



BUDAPESTI MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Üzleti Tudományok Intézet

Dr. Andor György

ÜZLETI GAZDASÁGTAN

oktatási segédanyag

Budapest, 2016.

Tartalomjegyzék

1 GAZDASÁGPSZICHOLÓGIAI ÉS KÖZGAZDASÁGI ALAPOK.....	3
1.1 MOTIVÁCIÓ, SZÜKSÉGLET ÉS HASZNOSSTÁS.....	3
1.2 RACIONALITÁS, HOMO Oeconomicus, RACIONÁLIS VÁGY ÉS KALKULÁCIÓ	7
1.3 KOMPARATÍV ELŐNYÖK ÉS A SZAKOSODÁS	14
1.4 TRANZAKCIÓS KÖLTSÉGEK ÉS A VÁLLALATOK	19
1.5 VÁLLALATOK TERMELÉSE	20
1.6 ÖSSZEFoglalás és kiemelt fogalmak.....	25
A. MELLÉKLET: MIKROÖKONÓMIAI ALAPOK.....	29
A.1 KERESLET ALAPELEMEI	29
A.1.1 HASZNOSSTÁGFÜGGVÉNY, CSÖKKENŐ HATÁRHASZNOSSTÁG, ELŐNYKIEGYENLÍTŐDÉS	29
A.1.2 KERESLET TÖRVÉNYÉNEK EGYSZERŰ MEGRAGADÁSA	32
A.1.3 KÖZÖMBÖSSÉGI TÉRKÉP	33
A.1.3.1 NEM ÁLTALÁNOS KÖZÖMBÖSSÉGI TÉRKÉPEK.....	35
A.1.3.2 KÖLTSÉGVETÉSI KORLÁT	36
A.1.3.3 KÖLTSÉGVETÉSI KORLÁT HELYZETÉNEK VÁLTOZÁSAI.....	37
A.1.3.4 FOGYASZTÓI OPTIMUM.....	38
A.1.3.5 JÖVEDELEMVÁLTOZÁS HATÁSA A KERESETT MENNYISÉGRE	39
A.1.3.6 EGYÉNI KERESLETI FÜGGVÉNY ÖSSZETETTEBB LEVEZETÉSE.....	40
A.1.3.7 ÁRVÁLTOZÁS HATÁSAI	41
A.1.4 PIACI KERESLETI FÜGGVÉNY	41
A.2 KÍNALAT ALAPELEMEI	43
A.3 PIACI ÁR.....	48
A.4 A KERESLET ÉS A KÍNALAT ÁRRUGALMASSÁGA	49
A.5 FOGYASZTÓI ÉS TERMELŐI TÖBBLET	51
A.6 TERMELÉSI TÉNYEZŐK ÁRAZÓDÁSA.....	51
2 TŐKEPIACI ÁRAZÓDÁS.....	56
2.1 KAMAT	56
2.2 IDÖDISZKONTÁLÁS.....	57
2.3 IDÖ- ÉS KOCKÁZATDISZKONTÁLÁS.....	62
2.4 KOCKÁZATKERÜLÉSI EGYÜTTHATÓ	75
2.5 HATÉKONY PORTFÓLIÓK TARTÁSA	81
2.5.1 Kevéselemű portfóliók.....	83
2.5.2 Sokelemű portfóliók.....	86
2.5.3 Portfóliók a „világ összes kockázatos befektetéséből”	89
2.5.4 Markowitz-féle modell.....	91
2.6 PIACI PORTFÓLIÓ TARTÁSA	93
2.6.1 Sharpe-féle modell	93
2.6.2 Tőkepiaci egyenes	97
2.7 TŐKEPIACI ÁRFOLYAMOK MODELLJE	99
2.7.1 Béta és a karakterisztikus egyenes	100
2.7.2 Értékpapír-piaci egyenes	107
2.7.3 Béták stabilitása.....	112
2.7.4 CAPM tesztni és továbbfejlesztései	113
2.8 PÉNZTÖKE ÁRAZÓDÁSÁNAK MAKROÖKONÓMIAI MEGKÖZELÍTÉSE	115
2.9 PÉNZTÖKE ÁRAZÓDÁSÁNAK KITERJESZTÉSE	118
2.10 3 ÖSSZEFoglalás és kiemelt fogalmak	120
3 PÉNZÁRAMLÁSOK ÉS TŐKEKÖLTSÉGEK	130
3.1 A PROFIT ÉRTELMEZÉSE	130
3.1.1 Közgazdasági értelemben mi nem profit?	130
3.1.2 Gazdasági profit szokásos megközelítése.....	131
3.1.3 Normál profit	135
3.2 RÉSZVÉNYTÁRSASÁGOK	136
3.3 NETTÓ JELENERTÉK, MINT VÁRHATÓ GAZDASÁGI PROFIT	138

3.4 RÉSZVÉNYESI SZABAD PÉNZÁRAMLÁSOK	145
3.4.1 <i>Osztalékközömbösség</i>	146
3.4.2 <i>Pénzáramlások elválasztása</i>	148
3.5 TÓKEKÖLTSÉGEK FÜGGETLENSÉGE ÉS A MINIVÁLLALAT MEGKÖZELÍTÉS	151
3.5.1 <i>Tőkeköltségek függetlensége</i>	151
3.5.2 <i>Vállalat, mint minivállalatok összessége</i>	153
3.6 NPV-K ÉS A RÉSZVÉNYÁRFOLYAMOK	153
3.6.1 <i>Futó projektek és a növekedési lehetőségek</i>	153
3.6.2 <i>NPV-k árfolyamokba épülése</i>	156
3.7 GAZDASÁGI PROFIT RÉSZVÉNYESI SZABAD PÉNZÁRAMLÁS ALAPÚ ÉS SZÁMVITELI EREDMÉNY ALAPÚ MEGKÖZELÍTÉSE	158
3.8 ADÓK ÉS A PÉNZÁRAMLÁSOK	163
3.8.1 <i>Hozzáadott érték adó (áfa) figyelembevétele</i>	164
3.8.2 <i>Költségekként viselkedő vállalati adók</i>	164
3.8.3 <i>Társasági nyereségadó figyelembevétele</i>	165
3.8.4 <i>Társasági nyereségadók figyelembevétele – adókulcsok és adóalap tervez</i>	168
3.8.5 <i>Személyi jövedelemadók előtti pénzáramlás-becslések alapmodelljei</i>	169
3.8.6 <i>Személyi jövedelemadók figyelembevétele</i>	170
3.9 TÓKEKÖLTSÉG MEGHATÁROZÁSÁNAK GYAKORLATI KÉRDÉSEI	174
3.9.1 <i>Kockázatmentes hozam meghatározása</i>	175
3.9.2 <i>Átlagos piaci kockázati prémium meghatározása</i>	176
3.9.3 <i>Projektbérerek becslése</i>	176
3.10 FINANSZÍROZÁS HATÁSA A PÉNZÁRAMLÁSOKRA ÉS A TÓKEKÖLTSÉGRE	178
3.10.1 <i>Üzleti tevékenység értékének tőkeszerkezettől való függetlenségének feltételezése</i>	179
3.10.2 <i>Tökéletes hitelpiac feltételezése</i>	179
3.10.3 <i>Hitelek kockázata, várható hozama és árfolyama a tőkeáttétel függvényében</i>	182
3.10.4 <i>Részvények kockázata, várható hozama és árfolyama a tőkeáttétel függvényében</i>	185
3.10.5 <i>Miller-Modigliani tételek</i>	188
3.10.6 <i>Finanszírozás hatása társasági nyereségadóval és pénzügyi nehézségek költségével együtt szemléltve</i>	189
3.11 PÉNZÁRMLÁSOK ÉS A TÓKEKÖLTSÉGEK HARMONIZÁLÁSA	194
3.12 RÉSZVÉNYESI ÉRDEK TÓKÉLETES KÉPVISELETE	197
3.12.1 <i>Ügynökköltségek</i>	197
3.12.2 <i>Hatókonyan megoldott megbízó-ügynök probléma feltételezése</i>	200
3.13 ÖSSZEFoglalás És Kiemelt Fogalmak	201
B. MELLÉKLET: MIKROÖKONÓMIAI ALAPELEMZÉSEK.....	215
B.1 EGY ADOTT ÉV PÉNZÁRAMLÁSA	215
B.1.1 EGY ADOTT ÉV BEVÉTELE	215
B.1.2 EGY ADOTT ÉV KÖLTSÉGE	217
B.1.3 EGY ADOTT ÉV SZÁMVITELI EREDMÉNYBŐL SZÁMOLT GAZDASÁGI PROFITJA (ILLETVE PÉNZÁRAMLÁSA)	222
B.2 TÖBB ÉV SZÁMVITELI EREDMÉNYBŐL SZÁMOLT GAZDASÁGI PROFIT SOROSZATÁNAK (ILLETVE PÉNZÁRAMLÁS-SOROSZATÁNAK) ALAKULÁSA	225
B.2.1 PIACI ÁR HOSSZÚ TÁVÚ ALAKULÁSA – TÓKÉLETES VERSENY ESETÉN	225
B.2.2 PIACI ÁR HOSSZÚ TÁVÚ ALAKULÁSA – TÓKÉLETLEN VERSENY ESETÉN	227

TÁRGYMUTATÓ

IRODALMI HIVATKOZÁSOK, UTALÁSOK

1 Gazdaságpszichológiai és közgazdasági alapok

E fejezettel valójában a közgazdaságtan néhány leegyszerűsítő alapeltét kívánjuk felvezetni. Azt az általános szemléletet kívánjuk áttekintetni, amit a közgazdaságtan-tudomány művelői alap-megközelítésként széles körben elfogadnak. Röviden: a közgazdaságtan ma uralkodó **paradigmájának** néhány alappontját tekintjük át. E világkép **axiómákra**, azaz olyan alapigazságokra épül, amelyeket adottnak, megkérdezve lezethetetlennek veszünk érvelésünk során, bár ettől még nem biztos, hogy azok is. A világ most bennünket érdeklő jelenségeinek magyarázatát könnyítjük meg (tesszük lehetővé) azáltal, hogy a magyarázatokat néhány „cölöpre”, tézisre építjük. Egy-egy terület – esetünkben a közgazdaságtan – szépségét és erejét éppen az adja, hogy uralkodó megközelítése, paradigmája mennyire jól használhatóan ad válaszokat kérdéseinkre.

A főáramlatot adó közgazdasági megközelítés alább áttekintésre kerülő pontjaival kapcsolatosan a legtöbb vitatható részletre a gazdaságpszichológia mutat rá. Megpróbáljuk e vitapontok legfontosabbjait összefoglalni, de legalábbis megemlíteni. Ezt éppen e tantárgyban, illetve úgy általában a közgazdaságtanban, pénzügyekben követett kiindulásaink még világossabbá tétele miatt tesszük. Minél tisztább, hogy amire a közgazdasági, pénzügyi gondolkodás rendszerét építjük, az mennyiben vitatható tudományos álláspont és mennyiben csak durvább leegyszerűsítés, esetleg csak praktikus, bár ingatag feltételezés, annál jobban használható alapokra teszünk szert. A közgazdaságtani, pénzügyi ismeretekkel kapcsolatosan amúgy is sokszor érezhető, hogy az illető képtelen rendet vágna egy adott kérdésben tanult különböző – sokszor szöges ellentében álló – magyarázatok, megközelítések között. Nem tud különbséget tenni az egyszerűsítések és a vitatott pontok között, illetve nem tud ráérezni a felmerülő közgazdaságtani, pénzügyi kérdés szempontjából éppen megfelelő modellezési irányra.

1.1 Motiváció, szükséglet és hasznosság

A pszichológia egyik fontos kérdése, hogy cselekedeteink milyen késztetésekkel fakadnak, milyen **motivációk** állnak a viselkedésünk hátterében. Miért van az, hogy bizonyos cselekvésekre hatalmas energiákat vagyunk hajlandóak mozgósítani, míg másokra nem vagy alig tudjuk rávenni magunkat. A pszichológiai megközelítés alapvetően a drive (az angol szó ide-kapcsolódó jelentése: üzni, hajtani illetve hajtóerő) fogalmára támaszkodik. A **drive** valamelyen belső késztetés, hajtóerő. A drive alapvető feladata a szervezet általános mozgósítása, nem mutatja meg, hogy a szervezet mit csináljon, csak az ehhez szükséges hajtóerőt adja.

Az élet alapvető feltétele a szervezet belső állandó egyensúlyi állapotának viszonylag stabil fenntartása, a folyamatosan változó külső körülmények között. Amennyiben a szervezet egyensúlya megbomlik, valamelyen fiziológiai hiányállapot keletkezik. Ekkor a szervezet első lépésként tartalékainak felhasználása révén igyekszik a belső egyensúlyi állapot visszaállítására. Például, ha éhség esetén a vércukorszint lecsökken az ideális értékhez képest, akkor bizonyos biológiai folyamatok beindítása révén (a máj, a hasnyálmirigy jelzése alapján cukrot bocsát a vérkeringésbe) az ideális érték átmenetileg visszaállítható. Amikor azonban a szervezet belső tartaléka már nem elegendőek a szervezet belső egyensúlyának a helyreállítására, akkor drive, azaz a viselkedésre készítő belső hajtóerő keletkezik, és az aktivált szervezet működésbe lép az egyensúly helyreállítása érdekében (magas cukortartalmú táplálékot keres).

Megkülönböztetünk elsődleges és másodlagos drive-okat. **Elsődleges drive-oknak** az ön- és fajfenntartással kapcsolatos hajtóerőket nevezzük. A legalapvetőbb elsődleges drive-ok a hőszabályozási, éhségi, szomjúsági, alvási, salakanyag ürítési, szexuális, védekezésre irányuló, általános aktivitási (akkor lép fel, ha a szervezettől egy időre megvonják a mozgás lehetőségét), selfedező vagy explorációs drive (kíváncsiság). Az elsődleges drive-ok nem egyedüli hajtóerői viselkedésünknek. Vannak olyan áttételes drive-ok is, amelyeket tanulással, tapasztalással sajátítunk el, ezeket nevezzük **másodlagos drive-oknak**. E másodlagos hajtóerők úgy alakulnak ki, hogy mindazok a tárgyak, helyzetek, amelyek az elsődleges motívum kielégítésében szerepet játszanak, maguk is motívummá válnak. Tipikus példaként említhetjük a pénzt, amely iránti vágy valójában abból a tapasztalásból ered, hogy a pénz birtoklása elsődleges vágyaink kielégítésének forrását adja.¹

A motivációelméletek a motiváció működésének mechanizmusaira keresik a magyarázatot. A **drive-redukciós elmélet** szerint a motivációk arra irányulnak, hogy redukálják a személy által feszültséggel átélt pszichikus állapotot, aminek következtében a feszültség (azaz a drive) csökkenése örömet okoz. Bizonyos motívumok (pl. éhség) működése valóban megmagyarázható a drive-redukció elmélet elveivel. Más motívumok működésére azonban, mint például a kíváncsiságmotívumokra, nem képes kielégítő magyarázatot adni. A kíváncsiságánál maradva, az elmélet szerint mindenkinél el kell kerülnie a szélsőséges feszültségkeltő helyzeteket, de néhányan keresik az olyan tevékenységeket, melyek erős izgalmakkal járnak (pl. sárkányrepülés, sziklamászás stb.) Az **arousalszint elmélet** úgy pontosít, hogy minden ember az optimális arousalszint elérésére törekzik. (Az arousal éberséget, izgatottságot, gerjesztettséget jelent, fisiológiaiag az idegi-hormonális rendszer izgalmi szintjére utal.) Az optimális szint természetesen egyénenként változik. Az alapvető fisiológiai szükségletből fakadó motívumok (pl. éhség, szomjúság stb.) az optimális szint fölött emelik az arousalszintet, így olyan viselkedést eredményeznek, amely lecsökkenti a megemelkedett arousalszintet. Abban az esetben viszont, amikor az élő szervezetet kevés inger éri, az arousalszint lecsökken az optimális szint alá, ami a szervezetet az arousalszint növelésére fogja motiválni. Ilyenkor keresük a környezetünkben az ingereket, az újdonságot és a komplexitást, azonban csak az optimális szintig.^{ii 2}

Ki kell térnünk **emberi viselkedés evolúciós megközelítésére** is, amelynek említésekkel Charles Darwin³ neve kikerülhetetlen. Ő volt az, aki elsőként fogalmazta meg a természetes szelekció és a szexuális szelekció működését, amelyek ma is az evolúció alapkövei. Az evolúcióelmélet lényege, hogy az élőlények folyamatosan arra szelektálódnak, hogy adott környezetükben genetikailag egyre rátermették legyenek. Jelentős szerepe van a véletleneknek (a

¹ Ezt jól példázza az a kísérlet, amelyben „majmok megtanulták egy érmével működő automata kezelését: érme bedobásával kedvenc táplálékukhoz juthattak. Miután ezt elsajátították, maguk az érmék is jutalomértéket nyertek. Ha ugyanis az automata nem volt az állatok közelében, az érmék megszerzése érdekében akkor is hajlandók voltak „dolgozni”: különöző feladatakat végrehajtani, tanulni, és szenvendélyesen gyűjtötték az érméket.” (Forrás: Estefánné Varga Magdolna, Dávid Mária, Hatvani Andrea, Héjja-Nagy Katalin, Taskó Tünde: Pszichológia elméleti alapok (A motiváció fogalma fejezet), <http://www.ektf.hu/hefoppalyazat/pszielmal/index.html>, 2011.)

² Meg kell említenünk azokat a lehetséges okokat is, amelyek a motiváció hiányának háttérében állhatnak. A motiváció hiányát valamilyen a cselekvésre és a személyre magára vonatkozó hiedelemmel, téves vélelemmel értelmezhetjük: 1) A képesség hiányára vonatkozó hiedelmek (a személy úgy érzi nincsenek meg benne a cselekvés végrehajtásához szükséges képességek); 2) A stratégiára vonatkozó hiedelmek (a személy úgy véli, hogy a lehetséges stratégiák úgy sem vezetnek eredményre); 3) Az erőfeszítésre vonatkozó hiedelmek (a személy úgy véli, hogy a cél elérése túl nagy erőfeszítésbe kerül, amit ő nem hajlandó megtenni); 4) Tehetetlenség hiedelmek (a személy úgy véli, hogy az erőfeszítései nem hoznak eredményt a feladat nagyságához mértén). (Forrás: Estefánné Varga Magdolna és szerzőtársai: Pszichológia elméleti alapok, A motiváció fogalma fejezet, <http://www.ektf.hu/hefoppalyazat/pszielmal/index.html>, 2011.)

³ Charles Robert Darwin (1809-1882) közismert angol természettudós.

mutációknak) és persze a környezet alakulásának is. Az evolúciós megközelítés számunkra igen fontos részlete, hogy a természetes kiválasztódásnak nagyon hosszú időre van szüksége a bonyolult emberi működési részlet megtervezéséhez. Még a viszonylag egyszerű változások is több tízezer évig tarthatnak. Az a környezet, amiben az emberek – és így az emberi elmék is – kifejlődtek, nagyon különbözőt mai környezetünkötől. Őseink, fajunk evolúciós történetének több mint 99%-át vadászó-gyűjtögető társadalmakban töltötték. Elődeink néhány tucat egyénből álló kisebb nomád csoportokban éltek, és minden nap gyűjtögetéssel vagy vadászattal szerztek meg élelmüket. Őseink idejükét valójában egy egész életen át tartó vándortáborban töltötték; és ez az életforma az elmúlt egymillió év nagy részében fennmaradt. A természetes kiválasztódás milliónyi éven keresztül lassan, generációról generációra faragta az embert, előnyben részesítve a vadászó-gyűjtögető Őseink napi problémáinak megoldásában jól működő emberi (fizikai vagy szellemi) részleteket, „áramköröket”. Akiknek e működési részletei alkalmasabbak voltak az akkori problémák megoldására, több utódot hagytak: mi tölük származunk. Modern koponyánkban tehát kőkori elme lakik. Mai elménk működésének megértéséhez a kulcsot az a felismerés adja, hogy „működésünket” nem a mai ember, hanem vadászó-gyűjtögető Őseink napi problémáinak megoldására terveztek. E kőkori prioritások olyan agyat hoztak létre, amely bizonyos problémák megoldásában sokkal jobb. Könnyebben tudunk például kis, vadászó-gyűjtögető csoport méretű társaságokkal foglalkozni, mint többezres tömegekkel; könnyebben megtanulunk a kígyóktól félni, mint a konnektoruktól. Sok esetben agunk jobb azoknak a problémáknak a megoldásában, amelyekkel az afrikai szavannán találkozott, mint az olyan, ismerősebb feladatok megoldásában, amelyekkel az osztályteremben vagy egy modern városban kell szembenéznünk. A fenti állítás, miszerint modern koponyánkban kőkori elme lakik, nem azt jelenti tehát, hogy agunk nem eléggé kifinomult. Épp ellenkezőleg: egy rendkívül kifinomult számítógép, amelynek „áramköreit” azonban Őseink visszatérő problémáinak megoldására terveztek.ⁱⁱⁱ

A darwini logikát követve bizonyos viselkedési formák evolúciós csökevényként maradtak meg. Ezt látszik igazolni például, hogy rendkívüli félelem hatására a hajunk égnek áll, őrjöngő dühünkben vicsorgatjuk a fogainkat. Megérthetjük azt is, hogy miért bizonyult előnyösnek az automatikus félelmi reakció természeti környezetünk egykor veszélyes dolgaival szemben, mint például a szakadék, a zárt tér vagy a kígyók. De említhetjük példaként a vér-fertőzés belső, érzelmi elutasítását is, amely a beltenyészetből származó utódok genetikai terheltsége miatt alakulhatott ki.^{iv}

Az evolúciós pszichológusok egyetértenek abban, hogy viselkedésünk tanulás eredménye. Azt teszik azonban hozzá – és ez a lényeg –, hogy ezt a tanulást olyan folyamatok is meghatározzák, amelyek valamikor segítették a túlélést és a szaporodást. Ilyenek irányítják többek között a párválasztást is: olyan érzékszervi preferenciára, „szűrőkre” szelektálódtunk, amelyek a múltban hozzájárultak az értékes génekkel rendelkező partnerek választásához. Miközben a szépségről alkotott fogalom kultúráról kultúrára változik, vannak olyan aspektusai, amelyek általános relevanciával rendelkeznek esztétikai ítéleteinkben. Az a funkcióink, hogy tulajdonosuk egészségi állapotát reklámozzák, ezen keresztül pedig növeljék az ilyen partnertől származó utódok túlélési esélyét. Ma már feltehetőleg nem járulnak hozzá a szaporodási sikerhez – a genetikai anyag átadásához –, de a ma élő emberben is fennmaradtak a velük kapcsolatos érzékszervi részrehajlások, preferenciák. Az utóbbi évtizedben például intenzív kutatások folytak arra vonatkozóan, hogy evolúciós értelemben milyen univerzális tulajdonságok teszik az emberi arcot vonzóvá a másik nem szemében. A kutatások során többen arra a következtetésre jutottak, hogy esztétikai értékítéleteinkben kiemelkedő szerepet tölt be az arc átlagossága: azt az arcot tartjuk szépnak – természetesen több más jelleg mellett –

amely közelebb van a populáció átlagértékeihez.⁴⁵ Az evolúciós keretek között az ilyen arcok iránti érzékszervi preferencia azért jött létre az evolúció során, mert növelte az olyan partner választásának esélyét, aki értékes génjeivel hozzájárul az utódok életképességéhez.⁶ Empirikusan alátámasztották azt a korábbi sejtést is, hogy a házaspárok többsége számos tulajdonság tekintetében hasonlít egymásra. Pozitív korrelációkat találtak közöttük szocioökonómiai státuszuk, koruk, iskolázottságuk, intelligenciájuk, személyiséjegyeik, antropometriai jellegeik, fizikai vonzerejük és számos egyéb tulajdonság tekintetében. Azt találták, hogy ez növeli a házasság stabilitását, a hasonlónak ítélt párok elégedettebbek voltak a házasságukkal, mint a többiek. A jelenség evolúciós magyarázatakor a kutatók úgy érvelnek, hogy az élölények (köztük az ember) nem csupán vérokonaiat támogatják genetikai képviselük növelése érdekében, hanem azokat az idegeneket is, akikkel semmilyen származási kapcsolatban nincsenek, de akikkel nagyobb valószínűséggel hordoznak közös géneket. Egy összetett pszichológiai képességre szelektálódtak: képesek felismerni a megjelenés, illetve a viselkedés hasonlóságait a másikban, és előnyben részesíteni őket a társas kapcsolatokban, többek között a párválasztásban.

Az előzőek azt szemléltették, hogy az embereknek milyen sokszínű, érdekes okokból lépnek fel szükséleteik. A közigazdaságtan egyszerűbben közelít: itt a **szükségletet** valamely jóról megszerzése vagy elfogyasztása iránti olyan vágyként, hiányérzetként definiálhatjuk, ami cselekvésre készít, fogyasztás révén nyer kielégítést, ami után hosszabb-rövidebb ideig megszűnik, vagy intenzitása csökken. A fogyasztó szükségletét a közigazdaságtan tehát mint kész tény fogadja el, és ennek figyelembevételével vizsgáljuk választásait, reagálásait. Más-ként: a közigazdaságtan a drive-okkal, a hajtóerőkkel nem foglalkozik, csak a szükséglet kielégítésének mozzanatától „veszi fel a fonalat”.

Sőt, a közigazdaságtan a szükséglet fogalmat sem „szereti”, hanem ezt megkerülve a hiányérzet megszüntetésének élvezetére, a hasznosságra fókusztál. A **hasznosság** – a mai értelmezéshez hasonlóan – már az 1700-as évek közepén előkerült, és azóta is központi szerepet játszik a közigazdasági irodalomban, mai modelljeinknek is alapvető része maradt. Kezdetben (az 1700-as évek közepe táján, leginkább Bernoullinál⁷, illetve Galianinál⁸) a hasznavezetőség szinonimája volt, azaz egy dolog képessége arra, hogy az embereknek boldogságot szerezzen.

⁴ Már Francis Galton rájött a XIX. század végén, hogy ha az individuális arcokból a kor viszonylag egyszerű fotográfiái eljárásait alkalmazva egyetlen arcképet készít, akkor az így konstruált átlagos arc vonzóbb a legtöbb ember számára, mint az egyedi arcok. Felhasználva a modern komputertechnika nyújtotta lehetőségeket, az elmúlt években több hasonló kísérletet végeztek, amelyek alapvetően alátámasztották Galton eredményeit. Az egyéni arcokból összerakott „széles körben szépnek tartott arc” a populációra jellemző átlagértékeket mutatja számos, akár több száz metrikus jellegre, mint például a szemsélesség, fülhosszúság, posacsontok távolsága, ajak nagysága stb. Az eredmények minden esetben Galton igazolták: a konstruált átlagarcot az ellentétes nemű értékelők előnyben részesítették, és magasabbra rangsorolták őket a szexuális vonzóerő tekintetében, mint az individuális arcokat. (Forrás: Bereczkei Tamás: „A mai pszichológia emberképe”, Magyar Tudomány, 2005/11.)

⁵ Más vizsgálatok ugyanakkor arra az eredményre jutottak, hogy az átlagosság mellett több olyan jellegzetesség található az arcon, amely a legtöbb kultúrában ugyancsak növeli a vonzerőt. A női arcon ilyenek az ún. ösztrógen markerek: a relatíve kis áll, a telt ajak, az arc középső részeinek párnázottsága, amelyek szoros összefüggést mutatnak a szervezet ösztrógentermelésével. Ilyenek az ún. neoténias vonások is, amelyek a fiatalok reklámozásával emelik a vonzerőt: kis orr, magas homlok, nagy szem. (Forrás: Bereczkei Tamás: „A mai pszichológia emberképe”, Magyar Tudomány, 2005/11.)

⁶ Ezzel összefüggésben több vizsgálatban azt találták, hogy a mesterségesen létrehozott átlagarcokat annál egészségesebbnek találták az értékelők, minél átlagosabb volt az arc, azaz minél több egyéni arcból generálták. Orvosi kórlapok tanulmányozása során pedig a populáció átlagértékeihez közel arcok tulajdonosainál kevesebb légiúti, asztmatikus és fertőzéses megbetegedést tapasztaltak. (Forrás: Bereczkei Tamás: „A mai pszichológia emberképe”, Magyar Tudomány, 2005/11.)

⁷ Daniel Bernoulli (1700–1782) svájci matematikus, gondolkodó.

⁸ Fernando Galiani (1728–1787) olasz gondolkodó, politikus.

Később, a XIX. században, elsősorban Bentham⁹, az „utilitarizmus atyja” felveti azt a kérdést, hogy a hasznosság vajon a dolgok belső, objektív tulajdonsága, azaz mindenkinek ugyanúgy hasznos egy doleg, vagy az okozott élvezettel azonos, azaz a hasznosság egy egyénenként változó, szubjektív doleg.¹⁰ Jevons¹¹ szóhasználatában a hasznosság már kifejezetten nem **objektív hasznosság**, azaz nem egy doleg belső tulajdonsága, hanem **szubjektív hasznosság**, azaz a használattal szerzett egyéni élvezet, illetve megakadályozott fájdalom összege. A szubjektív hasznossági megközelítés lényegében tehát hasznosságot tulajdonít mindennek (legyen az anyagi vagy nem anyagi jószág), ami valaki számára kielégülést, élvezetet, hasznavehetőséget nyújt. Kissé leegyszerűsítve: valaki számára akkor hasznos egy jószág, ha meglétét nemlétével szemben előnyben részesíti.¹²

1.2 Racionalitás, homo oeconomicus, racionális vágy és kalkuláció

Gazdasági gondolkodásunk alapja, hogy a társadalmi jelenségek magyarázatai az **egyéni választások** magyarázataiban keresendők.¹³ Csak egyének döntenek, legalábbis minden elvezethető erre a szintre. Vannak testületi, bizottsági döntések, de ezeket is visszavezetjük az emberi döntések valamelyen szabályok szerinti összegződésére. Egy bizottságnak, vállalatnak, országnak nincsenek motivációi, céljai, ilyen csak az ezeket alkotó embereknek van, legfeljebb ezen emberi indítékok valamelyen recept szerinti elegyét tekinthetjük e közösségek céljainak.

Szükségeletek, hasznosságok mutatkoznak, az ezekhez kapcsolódó egyéni választás pedig az **egyén lehetőségeinek halmazából** kerülhet ki. Ez azokat a cselekvési lehetőségeket tartalmazza, amik az egyén számára megvalósíthatók, amik az elvileg lehetséges összes cselekvés halmazából az egyén gazdasági, jogi és pszichológiai korlátainak szűrőjén fennmaradnak.¹⁴ Az, hogy ezek közül az egyén végül melyiket választja, melyiket hajtja végre, valamilyen **választási mechanizmus** eredménye.

Gyönyörű hasonlat,¹⁵ hogy a közigazdaságtudomány egyetlen felhőkarcolónak tekinthető abban az értelemben, hogy sok elmélet épül ugyanarra az alapelvre, amihez képest a többi társadalomtudomány (pl. pszichológia, szociológia, filozófia) inkább lakóházak sokasága, sok-sok viszonylag távol álló alapvetéssel. E felhőkarcoló meghatározó alappillére a **racionalitás** koncepciója, a közgazdaságtudományban ez adja az alapvető választási mechanizmust, a választás feltételezett logikáját. Furcsa paradoxon viszont, hogy mialatt a közigazdaságtan középpontjában álló, az emberi választásról alkotott alapképe a racionálitás, igazából nem is tudjuk megmondani, hogy mi az. Sokféle definíció, sokféle megközelítés él a racionálitásról, ami egyben azt is jelenti, hogy nem beszélhetünk széles körben elfogadott, egységes megközelítésről.

⁹ Jeremy Bentham (1748–1832) angol társadalomtudós.

¹⁰ Stanley William Jevons (1835–1882), angol polgári közigazdász, filozófus, a modern neoklasszikus közigazdaságtan egyik megalapítója. Idézett művét 1871-ben írta *The Theory of Political Economy (A politikai gazdaságtan elmélete)* címmel.

¹¹ Ezt a selfogást szokás módszertani individualizmusnak is nevezni.

¹² Természetesen az emberi választások erősen hatnak egymásra, valakinek a választása új helyzet elő állíthat egy másik embert, akinek a választása megint választásra kényszerít egy újabbat és így tovább. Sokszor pedig külső tényezőkre reagálunk választásokkal, például az időjárás alakulásához alkalmazkodva. Az emberek tehát nem választhatnak életük alakításáról mindenfajta korlátok nélkül, de az adott korlátok mellett már szabadon dönthetnek a kínálkozó lehetőségek, változatok között.

Jól mutatja ezt a racionaliás megítélésének történelmi alakulása is. A korai gondolkodók – mint például Aquinói Szent Tamás¹³ vagy Szent Bonaventura¹⁴ – az emberi rációt kifejezetten a szellem alacsonyabb szintjének tekintették, amely racionális szemlélődés csak a misztikus intuícióval kiegészülve vezethet el a hit világához, Istenhez. Söt, később, egyre inkább teret nyert az a nézet, hogy a ráció egyáltalán nem képes elvezetni a hitigazságok bizonyításához. Ezután kezdett kibontakozni az a leginkább newtoni mechanikára emlékeztető természetezme, miszerint a világ egyetemes rendszert alkot, elemeit okok és hatások láncolata fűzi egymáshoz. A XVIII. századra ez a megközelítés már a politikai, gazdasági, lélektani jelenségeket is ehhez a racionalitási képhez csatolja. Az újkori filozófia – itt Descartes¹⁵ nevét emelhetjük ki – már elveti az egyház által közvetített dogmákat, és a tudásra, tudományos érvelésre – és nem az üres tekintélyelvre – alapozott tudomány mellett tört lándzsát. Itt a világ megismerése az egyéni tapasztalatok és gondolkodási folyamatok által lehetséges, nagy hangsúlyt kap a megismerés módszertana, és leginkább a matematika válik az objektív tudomány közös nyelvévé.^{viii}

A racionális gazdasági ember, azaz a **homo oeconomicus** képének gyökeréit Hobbes¹⁶ „önérdekelő ember” képében találjuk először meg. Itt az ember természetes jellemeként jelenik meg, hogy cselekvésének motivációi szenvedélyekből, vágyakból fakadnak. Hobbes emberképe kissé szomorú látvány: azonkívül hogy önző, még agresszív is. Szükségképpen az, hiszen a vágyak folyamatos kielégítését ebben a világképben nem csak a materiális világ szüksége nehezíti, hanem a többi szükségletkielégítő individuum is. Szerinte az egyének végül logikusan belátják, hogy az agresszió jogát célszerűbb átadni az államnak, kormánynak, elkerülvén a tömeges egyéni önzés és agresszió okozta szörnyűséget és káoszt. Ezzel szemben Adam Smith¹⁷ úgy vélte, hogy az embereknek rá kell ébredniük arra, hogy természetes lényükre, önzőségükre és racionalitásukra (ésszerűségükre, célszerűségükre) is építhető szép és ésszerű társadalmi és gazdasági rendszer. Levezette, hogy a racionális egyéni cselekedetekből a piaci mechanizmus „**láthatatlan keze**” által a közösségi érdekekkel szolgáló összhang alakul ki. Söt, ennek legfőbb kerékkötői szerinte a felesleges társadalmi intézmények (egyház, elburjánzó kormányzat és bürokrácia stb.).^{ix}

Az 1870-es években zászlót bontó, Menger¹⁸, Walras¹⁹, Jevons és Marshall²⁰ nevével fémjelzett neoklasszikus közigazdaságtan – a klasszikus polgári ökonómiaival szemben, amely a gazdasági jelenségeket a termelésből kiindulva közelítette meg – a hangsúlyt a fogyasztásra és a szükségletekre helyezte: a folyamatokat végső soron a fogyasztók szubjektív hasznosságérzeteire, szükséglet-kielégítéseire, a „józan észük” szerinti döntéseikre vezette vissza. A középpontban álló önérdekkövető fogyasztói magatartás ekkor már az egyéni vágyak, a szubjektív módon értelmezett hasznosságok által meghatározott döntésekkel jelenti. Az ember „mi-

¹³ Aquinói Szent Tamás (1224-1274), olasz teológus, filozófus, Domonkos-rendi szerzetes, a keresztény misztika egyik képviselője.

¹⁴ Szent Bonaventura (János) (1217-1274), francia teológus, szerzetes.

¹⁵ René Descartes (1596-1650), francia filozófus, természettudós és matematikus.

¹⁶ Thomas Hobbes (1588-1679) angol filozófus, főbb törekvése a metafizikától mentes filozófiai rendszer kiépítése volt a kor tudományos vívmányaira és a matematikára támaszkodva. Legismertebb műve a *Leviatán*.

¹⁷ Adam Smith (1723-1790), skót klasszikus közigazdász és filozófus. Általában őt tartják a modern közigazdaság-tudomány atyjának.

¹⁸ Carl Menger (1840-1921), osztrák közigazdász. A modern neoklasszikus közigazdaságtan egyik megalapítója. Az osztrák közigazdasági iskola egyik alapítója és a határhozson-elmélet első képviselője.

¹⁹ Marie-Ésprit Léon Walras (1834-1910), francia közigazdász, a neoklasszikus közigazdaságtan, a marginalista forradalom egyik fő képviselője.

²⁰ Alfred Marshall (1842-1924) kiemelkedő angol közigazdász.

lyensége” – leginkább a racionálitása – ismét a középpontba került. A „*homo oeconomicus*” itt valójában csak egy „átlagot megtettesítő hipotetikus lényt” jelent, egy „átlagegyént”. Ez elégséges alapot adott a közigazdasági modellépítéshez, ezzel együtt a pszichológiai részletek, devianciák boncolgatását szükségtelenné tette.^x

Vizsgáljuk meg közelebből a racionálitás közgazdaságban szokásos megjelenítését: a ***homo oeconomicus*** emberképet. A *homo oeconomicus* önző és racionális átlaglény, gazdasági viselkedése önrerdeke által vezérelt, csakis saját hasznosságának maximalizálására törekzik.^{xi}

A *homo oeconomicus* racionálitás tehát az egyéni önrerdekkötés olyan formája, amelynél az egyén hasznosságérzete függetlenített a **társadalmi normáktól²¹**, **erkölcsi szabályuktól** és ehhez hasonlóktól. A *homo oeconomicus* haszonmaximalizáló és kárminimalizáló alakja nem társadalmi lény, a társadalmat ez a megközelítés egyszerűen *homo oeconomicusok* összességeként fogja fel, és így tagadja a közérdek létezését is. Továbbá, a *homo oeconomicus* érdekeinek képviseletéhez korlátlan belátási képességekkel és információmennyiséggel is rendelkezik.

A *homo oeconomicus* emberkép közgazdasági általánosítása két aggályos elemet hordoz: Valóban megragadható-e így az egyének motivációs világa, vágyainak tengere? Valóban képesek-e az emberek racionális okoskodásra, kalkulációra?

A *homo oeconomicus* fenti megragadása valójában a hasznosság objektív felfogására épít, hiszen az önfeláldozást vagy a közhözéről cselekvést az egyén számára eleve haszontalan, így irracionális dolognak írja le. Szubjektív hasznosságból kiindulva viszont erősen összevarodik a kép, hiszen lehetséges sé válík, hogy valakinek hasznosságot (örömöt, élvezetet) jelent például mások segítése, „valami jó” cselekedete, így a fentebb irracionálisnak tartott viselkedési elemek egyesek számára éppenséggel racionálissá is válhatnak. A közgazdaságtan itt nem is tud ellentmondásmentes maradni: mindenre, amit valaki cselekszik, mondhatjuk, hogy számára nyilván hasznossággal bírt. Így viszont egyénileg soha, semmi nem lesz irracionális, innen nézve bármiben lehet **racionális vágy**. Ha például valaki lemond egy számára amúgy jóleső termék (pl. a hús) fogyasztásáról azért, hogy énképét ezáltal erősítse (pl. hogy „szereti az állatokat”), esetleg éjszaka égve hagyja az előszobai lámpát a betörők távoltartása érdekében, az átlagos vélekedés, az objektív hasznossági megközelítés szerint minden bizonyával irracionálisnak minősítendő, szubjektív alapon viszont – egy-egy egyénnél – lehet racionális is (míg másoknál ugyanez irracionális). Érdemes itt az „áttaglény” megközelítésbe kapaszkodni: így tekintve az egyéni, „deviáns racionálitások” az „áttaglénynél” már irracionálisak.

Jelentős a szerepe a kultúrának is: ami az egyikben akár széles körben, átlagosan tekintve is objektív hasznosságot jelent, az a másikban széles körben, azaz átlagosan irracionálisnak tartott. Ilyen lehet például a termékhez kapcsolódó „árréshoz”, valamint a gyártó nemzetiséghoz vagy más körülményeihez (rokkan, gyerek stb.) kapcsolódó, esetleg a termék megszerzési folyamatára vonatkozó (mennyit lehetett alkudni) információ, ami egyes kultúrákban lényegesebb szempont, míg máshol rendszerint érdektelen.

Akadnak egyéb elvi gondok is. A cselekvés magyarázatára nem minden használhatjuk a racionálitást. Példaként említhetjük azt az ismert jelenséget (betegséget), amikor az ember önkéntelenül, akarata ellenére cselekszik (ráng az arca, különféle mozdulatokat tesz, súlyosabb esetben akarata ellenére szavakat ejt ki). Ezt nevezik ticketésnek. Az „azért cselekszem valamit, hogy jobb legyen nekem” sokszor a visszájára fordul: Az álmatlanság, az impotencia

²¹ Éppen csak a társadalmi normák érzékelhetéséért említünk egy példát: sötét zakóhoz fekete cipőt „kell” választani.

vagy a dadogás legtöbbször kifejezetten rosszabbá válik, ha megpróbálunk tenni ellene. De nem tudunk valamire szándékosan nem gondolni, szándékosan spontánok lenni, szándékosan hinni vagy felejteni. Nem tudjuk magunkat szándékosan meglejni vagy becsapni sem (legalábbis úgy nem, mint amennyire tudunk szándékosan ülni vagy állni). További nehézséget okoz, hogy az emberek hajlamosak vágyaikat döntéseiük függvényében utólag alakítani. Kicsit sarkítva: nem azt teszik, amire vágynak, hanem (utólag) arra vágynak, amit tettek. A „savanyú a szőlő” jelensége tipikusan ilyen, egyre inkább nem is vágyom arra, amit nem tettem. Gyakori továbbá, hogy az emberek egy-egy (pl. vásárlási) döntésük után hosszan gyózködik magukat arról, hogy mennyire hasznos számukra a választott termék – rendszerint sikerrel.^{xii}

Az előzőekben vizsgált, leginkább a racionális vágy kielégítésére irányuló cselekvés modellje és a valóság illeszkedését tekintve kisebb jelentőségűnek tűnő kérdések mellett, alapvető kérdés az **altruizmus**. Első pillantásra úgy tűnik, hogy gyakorta készek vagyunk más emberek hasznosságának növelésére saját hasznosságunk csökkentésének árán is. (Ez az altruista viselkedés.) Úgy tűnik, hogy önző énünk mellett az altruista is gyakran felszínre tör, ám kérdés lehet, hogy valóban ez történik, vagy csak „úgy tűnik”, és valójában ekkor is önierdekkében cselekszünk. Lehet, hogy az altruista viselkedés sokszor valójában önierdekből fakad? Lehet, hogy csak azért segítünk másokon, hogy később viszonázást kapjunk? Lehet, hogy a jótékonykodás mögött inkább áll a saját presztízs növelése, mintsem a támogatottak jóléte? Azt vizsgálva, hogy melyik motivum lehet az inkább uralkodó, az önierdekkövetés annyiban mindenkiéppen alapvetőbbnek látszik, mint az altruizmus, hogy míg az előbbi kizárolagossága elköpzelhető, az utóbbi nem. Az altruista célja, hogy alkalmat adjon mások számára az önző elvezetre. Ha nem lennének „önző elvezők”, nem lenne értelme az altruizmusnak sem.²²

Arra, hogy fellép **igazi altruizmus** is, meglehetősen erős érveket sorakoztathatunk fel. A szülöknek még állhat önierdekében a gyerek segítése, hogy majd később gondoskodjon rólu, azonban ez a gondoskodás a gyereknek már nem lehet érdeke (amennyiben kizártuk az örökségből való kitagadás lehetőségét). És mégis, a szülők gyerekeik általi segítsége igen általános. Egy súlyos beteg segítése is elég nehezen képzelhető el a viszonázás reménye alapján. A jótékonyiségi akciók egy része anonim, amit tehát nem motiválhat a presztízs növelése, mégis részt vesznek benne az emberek. Sok ember akkor is őszintén bevallja adóköteles jövedelmét, ha lényegében kockázatmentesen le is csalhatná azt. És még sorolhatnánk. Meg kell jegyeznünk persze, hogy az előző – elsőre talán megkérđőjelezhetetlennek tűnő – példák is magyarázhatók az önierdekkövetés mentén. Mondhatjuk ugyanis, hogy a gyermek önierdeke szülei segítsége, mert ellenkező esetben más hozzáartozói, barátaik megrónák, megvetnék őket. Tudjuk, hogy elég sokan szeretnének „közismerten névtelen adományozók” lenni, és az ilyen cselekedetek mögött meghúzódhat e tett „kiszivárogtatása” révén besöpörhető elismerés is.^{xiii}

Jól szemlélteti az önierdekkövetés az altruizmus közötti mezsgyét az az egyszerű osztályozás, miszerint az adakozásnak az adakozó szemszögéből három alapvető motivációja lehet: 1) gazdasági hasznos remél belőle; 2) pszichológiai haszna származik belőle („De jó ember vagyok!”); 3) a másik öröme, jóléte tölti el örömmel. „Igazi altruizmusnak” csak az utolsót nevezik.^{xiv}

Az altruizmus kérdésköre mellett, szintén lényeges kérdés az **etikai megfontolások**, az **erkölcsi elvek** szerepe, hiszen ezek is minden kultúrában, társadalomban jelen vannak. A **moralis értékek** generációról generációra adódnak tovább, a szocializáció egyik alapvető mozganatát jelentik. A gyerekek először a moralitást még az önierdekkkel keverik össze (büntetés

²² Szép példa erre a kínai kulturális forradalom képtelen túlkapása, miszerint „minden kínai állampolgárnak fel kell áldoznia önző érdekeit a nép érdekében”. Ez így képtelenség, mintha a kínai nép nem a kínai állampolgár-kból állna.

elkerülése), később a szerepelvárások vagy a törvények előírásai miatt igazodnak ezekhez (pl. „lopni nem szabad”), és csak a fejlődés későbbi szakaszában jutunk el oda, hogy egy ilyen helyzetet valamely összetett morális (etikai, erkölcsi) filozófia alapján elemezve jussunk el a helyes viselkedéshez. Az ilyen megközelítést **kritikai morális gondolkodásnak** mondjuk. Mindez nagyfokú gondolkodást, „moralizálgatást”, összességeben költséges emberi eljárást jelent. Éppen ezért az emberek leggyakrabban sokkal egyszerűbb, leginkább a kultúra által sugallt szimpla sémák alapján, különösebb gondolkodás nélkül, intuitív módon hozzák meg morális döntéseiket. Ezt nevezzük **intuitív morális gondolkodásnak**. Intuitív morálunk számos morális dilemma olyan egyszerű megoldásában segíthet, amit kritikai alapon igencsak bonyolult lenne elemezni, saját viselkedésünket önmagunk számára igazolni. Ilyen egyszerű szabály például, hogy „soha nem ölök embert” vagy „bosszút állok a családomat ért inzultusért”.^{xv 23}

Itt köthetünk át az **etika** területére.²⁴ Mindjárt meg kell különböztetnünk két egymást kizáró alapkategóriát: a **megtérülő etikát** és az **öncélú etikát**. Öncélú etika esetén egy etikai premisszából vezetett döntés akár „árthat is” – azaz akár hosszabb távon is gazdasági jellegű hátrányokkal járhat. A megtérülő etika viszont rendszerint csak rövidebb távú gazdasági hátrányok elszenvedését jelenti hosszabb távú előnyökért cserébe. Az „öncélúak” szemszögéből szemlélke a „megtérülők” megfontolásai nem is etikai megfontolások, egyszerűen csak az etikai megközelítés néhány elemét felhasználó, etikai álcába bújt, racionális receptek. Az igazán etikus magatartást nem a várható előny motiválja, az etika belülről fakad, és nincsen tisztán racionális magyarázata.^{xvi}

Láthattuk tehát, hogy az ember a hétköznapokban gyakran nem racionális megfontolások alapján dönt. Néha igazi altruista módon cselekszik, máskor morális normákat, etikai iránymutatásokat tart be. Érezhető azonban az is, hogy e homo oeconomicusi racionálitáshoz, ezen belül a racionális vágyhoz nem illeszthető elemek nem átütők, az emberi viselkedést tömegében, átlagosságában tekintve ezek a motívumok inkább csak szabályt erősítő kivételek.²⁵

A vágyak racionálitásának kérdése mellett fel kell vetnünk a **racionális kalkuláció** kérdését is. A homo oeconomicusi racionálitás esetén fel kell tételezzük, hogy az ember rendelkezik a szükséges információkkal az egyes cselekvési lehetőségekről, világos, stabil preferenciái vannak, és képes a valószínűségszámítás matematikai tételeinek pontos követésére. Ilyen egyén azonban nem létezik, pláne nem tömegesen.

²³ A szociálpszichológiában ismert az a tény, hogy a jó itélőképességű emberek hajlamosabbak a depresszióra: bőlcsebbek, de szomorúbbak. Bizonyos mértékű irracionális gondolkodás tehát akár még jó szolgálatot is tehet. A valóság kismértékű szisztematikus torzítása így akár „boldogíthatja” is az embert. (Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: *Gazdaságpszichológia*. Osiris, Budapest, 2003, 21. fejezet, 716–719. oldal.)

²⁴ Az etika alapkérdései – ma is felismerhető formában – előbb fogalmazódtak meg, mint a közgazdaság-tudomány alapkérdései. Cicero rodoszi példázata klasszikus üzleti etikai dilemmát ismertet: Rodoszon gabona-hány van, s egy kereskedő jó áron túl tud adni Alexandriából hozott gabonáján. Ám amikor ő Alexandriából elhajózott, láta, hogy még sok rodoszi hajó rakodik gabonát. Beszámoljon-e vajon erről a rodosziaknak, vagy ezt elhallgatva „maximalizálja” nyereségét? Forrás: Török, A.: *Racionálitás és etika a gazdasági döntésekben*, Közgazdasági Szemle, XLVII. évf., 2000. november, 918. oldal.

²⁵ Az igazi altruizmus és az öncélú etikai alapú döntések kialakulásának és fennmaradásának evolúciós magyarázatát érdemes még megemlíteni. Ennek lényege, hogy mialatt az egyén túlélési esélyeit kétségtelenül rontják ezek, a csoport (a faj) túlélésének már segíthetnek. Ily módon kialakulhat az alapvetően egyéni önzésnek és az itt-ott felbukkanó altruizmusnak és etikai alapú döntéseknek egy olyan egészsges elegye, ami az evolúciós versenyben végül győztesként marad fenn. (Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: *Gazdaságpszichológia*. Osiris, Budapest, 2003, 21. fejezet, 721. oldal.)

Kezdjük azzal, hogy az egyén cselekedeteinek vélt halmaza nem feltétlenül azonos a tényleges lehetőségek halmazával: lehet, hogy néhány lehetséges változatot nem fedez fel, és az is lehet, hogy néhány lehetőséget meg tévesen hisz megvalósíthatónak.²⁶ Ráadásul, lehet, hogy az egyes lehetőségeket félreértekeli, amit a legjobbnak vél, valójában nem is az.²⁷ Ehhez vezethet a **vágyvezérelt gondolkodás** is, miszerint az információkat olyannak látjuk, amilyennek szeretnénk, nem szándékosa, de eltorzítjuk, elfordítjük a tényeket vágyaink irányába. Hiteink ugyanúgy nem irányíthatóak, mint felejtésünk, e mechanizmus is tudattalanul hat. Jobban érezzük magunkat, ha azt hisszük, hogy a dolgok olyanok, amilyeneknek szeretnénk őket, még akkor is, ha egyébként jobb lenne, ha inkább reálisan szemlélnénk azokat.²⁸ E vágyvezérelt gondolkodás megbújhat az információgyűjtésnél is, ilyenkor addig és lehetőleg olyan bizonyítékokat gyűjtök, hogy végül azt mondassam: ugye, hogy ez a jó!^{xvii}

A racionális kalkulációs problémák más forrása a statisztikai összefüggések téves értelmezéseiből fakad. Ezekkel kapcsolatosan az alapvető hibánk, hogy személyes tapasztalatainkat és az aktuális, friss eseményeket túlzott jelentőséggel ruházzuk fel, a személytelen ismeretforrások és a régebbi események rovására. De nem csak a statisztikai adattömeget értelmezzük sokszor félre, általános, hogy nem vagyunk tisztában egészen alapvető statisztikai összefüggésekkel sem.²⁹ Sok hibát rejt a sztochasztikus kapcsolatok félreértelmezése is. Egy sztochasztikus kapcsolat mögött ugyan meghúzódhat oksági kapcsolat, de nem feltétlenül, mert lehet, hogy mindenből egy harmadik esemény okozza. Alátámasztottnak tűnhet például, hogy azok a gyerekek többet szenvednek egy váláskor, akiknek szülei pereskednek a gyermekelhelyezésről, mint akiké egymás közt megegyeznek erről. Lehet, hogy a per okozta fáj-

²⁶ Előfordul, hogy az egyén furcsa módon tudatosan szűkíti lehetőségeinek halmazát. E jelenség egyik gyökere az akaratgyengeség. Félek, hogy nem tudom majd abbahagyni az ivást az első pohár után, így inkább kizárom az első pohár lehetőségét is. Attól tartok, hogy lemondom majd a fogorvost az utolsó pillanatban, így inkább előre kifizetem. Attól tartok, hogy nem tudom majd megállni az evést, és inkább üresen tartom a hűtőszekrényem stb. Lehet más oka is a lehetőségek tudatos szűkitésének: néha javítható az eredmény, ha kizárnunk néhányat lehetséges cselekedeteink halmazából. Ilyen eset lehet, ha – mint azt az akciófilmekben látni is szoktuk – valaki például egy bomba hatástanítási lehetőségét látványosan kizárja, hogy lássa a másik fél, hogy ő biztosan nem fog meghátrálni, és ezzel akar az ellenfélre nyomást gyakorolni. Ehhez hasonló volt, amikor a háborúkban felégették a hidat maguk mögött, hogy ezzel is elszántságukat demonstrálják, vagyis azt, hogy biztosan nem fognak visszavonulni. (Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 2. fejezet, 111–147. oldal.)

²⁷ Az egyes lehetőségek racionális értékelése szinte képtelenség is lehet. Vegyük egy vállalati kutatás-fejlesztési döntést! Ehhez mindenekelőtt fel kell mérni a pozitív döntéssel járó lehetséges bevételeket és kiadásokat. Ezek már eredendően bizonnyalanok, és még csak ugyanilyen esetekre vonatkozó múltbeli adataink, valószínűségeink sincsenek. Nagy kérdés továbbá a többi vállalat viselkedése is. Ha ezek is hasonló projektekre kezdenek, akkor a miénk eredményessége jócskán kisebb lesz annál, mint ha a többiek elállnának ettől. Ha azonban mi úgy kalkulálunk, hogy „megéri”, akkor talán a többi vállalat is erre jut, és így már „nem éri meg”. Ellenben, ha úgy látjuk, hogy „nem éri meg”, és a többiek is így vélik, akkor meg már „megéri”. Körbe-körbe járunk, mialatt nincs megragadható támpontunk a racionális kalkulációhoz.

²⁸ Említést érdemel a mechanizmus fonákja, a pessimizmus. Ilyenkor az ember olyannak szereti látni a dolgokat, amilyeneknek nem szeretné, hogy legyenek.

²⁹ Ennek híres esete, amikor az izraeli légiőrönél arra lettek figyelmesek, hogy a rossz teljesítmény után megrött pilóták legközelebb jobban teljesítettek, viszont a jó teljesítmény után megdicsértek rosszabbul. Ebből arra következett, hogy a bírálat hatékony eszköz a jobb eredményre készítetésben, mivel feltethetően összpontosításra készíti a pilótákat, viszont a dicséret ellentétes hatású, feltételezhetően azért, mert „beképzeltté” teszi a pilótákat. Nem ismerték azt a statisztikai alaptörvényt, hogy szélsőséges eredmények után (is) az átlaghöz közeliek következnek, azaz nagyon rossz eredményeket átlagosan azoknál jobb, míg nagyon jókat rosszabb eredmények követnek. Ehhez hasonló, hogy az emberek általában alábecsülik a sűrűsödés szokványos mértékeit a tiszta véletlen folyamatokban. Erre az a híres példa, hogy a II. világháborúban az angolok a bombák csoportos hullását figyelték meg, ebből pedig a németek valamilyen minta szerinti bombázására következtettek. Valójában semmi ilyenről nem volt szó, pusztta véletlen okozta a bombák „csoportosulását”. (Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 2. fejezet, 111–147. oldal.)

dalom és bűntudat ennek az oka, lehet azonban, hogy valójában az, hogy inkább azok a szülők mennek perre, akik között a viszony eleve ellenségesebb, és az ilyen szülők gyerekei általában eleve boldogtalanabbak.^{xviii} A korreláció tehát nem feltétlenül világít rá a tényleges oksági kapcsolatra.

Ezen a ponton említést teszünk a korlátozott racionalitás koncepciójáról is. A racionalitásalapú döntési modell és a gyakorlatban megfigyelhető döntések össze nem illéséből fakadó problémák foglalkoztatták Herbert Simon³⁰ Nobel-díjas közgazdászt, az alternatív, korlátozott racionalitás hipotézisének megfogalmazóját. A **korlátozott racionalitás** elmélete szerint a döntéshozó képessége és kapacitása korlátokkal terhelt, ami a racionalitás elvének megsértéséhez vezet. A racionalitásalapú modell ugyanis olyan követelményt állít a döntéshozó elé, amelynek az igencsak speciális esetekben tud megfelelni. Megköveteli tőle ugyanis az összes választható lehetőség ismeretét.³¹ Képesnek kell lennie arra, hogy minden lehetőség értékét kiszámítsa. Továbbá meg kell valósítania a hasznosság valamelyen konzisztens mércéje alapján ezen következmények összefüggését, függetlenül azok eltérő természetétől. Simon szerint a döntéshozó ezeknek a feltételeknek gyakran nem tud megfelelni, de valahogyan mégis dönt. Hogyan? Szükség van egy olyan modellre, amely leírja az ilyen „kezelhetetlen döntési problémák” kezelhetővé tételeinek eljárásait. Ezt fogalmazza meg a korlátozott racionalitás elmélete. A racionalitás akkor korlátozott, ha nem beszélhetünk mindenre kiterjedő ismeretekről. Ez akkor lép fel, ha 1) nem ismerjük az összes lehetőséget, 2) bizonytalannak vagyunk fontos különböző események bekövetkezését illetően, és 3) nem tudjuk kiszámítani döntéseink minden következményét. Ilyenkor lépnek működésbe a korlátozott racionalitás döntési mechanizmusai, amelyeknek két fontos folyamata van: a keresés és a megelégedésre való törekvés. Mivel a választható lehetőségek gyakran nem eleve adottak, ezért a döntéshozónak meg kell azokat keresnie. Simon szerint ehelyett az egyén ilyenkor bizonyos **aspirációkat** alakít ki arra vonatkozóan, hogy mit tekint majd elfogadható alternatívának. Ha ilyet talál, akkor abbahagyja a keresést. A **megelégedésre való törekvésnek** ez a formája korántsem tekinthető optimalizáló eljárásnak. Összefoglalva, Simon szerint a döntéshozó saját intellektuális (memória-, logikai, számítási) korlátait nem képes meghaladni, amit be is lát, és így tudatosan nem maximalizáló, hanem alternatív módszert választ a döntési helyzetben. Ennek mechanizmusai: a **heurisztikus keresés**³² és a megelégedésre való törekvés.^{xix}

A racionális kalkulációt több ponton is fenntartásokkal kell tehát kezelnünk. Nyilvánvaló, hogy fellépnek különböző információforrások, és kétségtelen a döntéshozók logikai, matematikai, statisztikai gyengesége is. A racionális kalkuláció mégis elfogadható kiinduló megközelítés lehet, számíthatunk arra, hogy nagyobb, fontosabb ügyeknél, pláne tömegesen, az emberek döntése nem tér el jelentősen a racionális kalkuláció alapján modellezettől.

³⁰ Herbert Alexander Simon (1916-2001), Nobel-díjas amerikai politológus, közgazdász és pszichológus.

³¹ Sokszor nem elég megkövetelnünk, hogy az összegyűjtött információk alapján racionálisan döntsünk, hanem az is kell, hogy az információgyűjtésben is racionálisak legyünk. Egyfelől a több információ, az alaposabb mérlegelés javíthatja a választás eredményességét, másfelől viszont ronthatja is. Egy orvosi műtét előtt nem lehet bármilyen hosszan vizsgálni, hiszen időközben a beteg meghalhat. Egy vállalati beruházási döntést nem lehet vég nélkül elemzésekkel előkészíteni, hiszen mire döntenénk, már el is veszne a kínálkozó alkalmat. Az informálódásnak, a mérlegelésnek is vannak költségei. Jó példák mindenre a gyermekhelyezési perek is. Míg ezen eljárások a gyermekek érdekeinek messzemenő figyelembevételét célozzák, ezt sokszor olyan hosszan teszik, hogy a gyermeknek ezzel okozzák a legtöbb sérülést, alkalmassint nagyobbat, mint amit az okozna, ha a kevésbé megfelelő szülőhöz került volna. Nyilvánvaló, hogy ebben az esetben bármilyen gyors döntés jobb bármelyik lassúnál. (Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: *Gazdaságpszichológia*. Osiris, Budapest, 2003, 2. fejezet, 111–147. oldal.)

³² Heurisztika a rátalálás (a heuréka) görög megfelelőjéből származó szó. Heurisztikus kereséskor nem szigorúan logikai utat követünk, hanem próbálkozásokkal, korábban megszerzett tapasztalatok felhasználásával stb. próbálkozunk.

Összességében, áttekintve a racionális vágy és a racionális kalkuláció kérdéskörét is, láthatjuk, hogy könnyebben vagy erőltetve, de igen sok minden bele tudunk gyömöszölni racionálitási világunkba. Kissé tágabban értelmezve a racionális vágyak körét³³ és kissé nagyvonalúbban tekintve a kalkuláció során vétett hibákra, mint alapmegközelítést, bizonyára elfogadhatjuk a racionálitást az egyéni döntések leírására is, de a tömegek átlagos viselkedésének megragadására bizonyára.

Itt említi meg, hogy a pszichológia és a közgazdaságtan eltérően viszonyul a racionálitáshoz (ésszerűséghez, értelmességhez). A közigazdászok inkább hajlamosak a racionálitást védeni, míg a pszichológusok könnyedén elfogadják, hogy az ember gyakran viselkedik irrationálisan. A racionálitás védelmezése kétirányú lehet: 1) A nem racionálisnak tapasztalt jelenségek mögött végül mégiscsak racionálitást találnak; 2) A racionálitást inkább csak mint tömegek nagyvonalú, átlagos, várható viselkedésének leírására alkalmas egyszerű megközelítést interpretálják. A közgazdaságtan racionálitás-védelmezőinek próbálkozásai mindenkorban megjelennek, és a további gondolataink kifejtéséhez mi is ezt az irányt követjük.^{xx}

Elfogadva a „nagyjából racionálitást”³⁴, egyéneink, pláne tömegesen, képesek a különböző helyzeteket jobbra vagy rosszabba értékelni, majd ezt követően úgy választani közülük, hogy vágyaikat leginkább megközelítsék. Tipikus példája ennek az olyan vásárlás, amikor adott összegű pénzt kívánunk elkölni egyetlen áruházban. Ilyenkor áruk szinte számtalan kombinációjából végül azt választjuk ki, amelyik vágyainkat, vagy másként szükségleteinket, a legjobban kielégíti majd. Azt a változatot fogjuk tehát választani, amelyiknek a hasznossága a legnagyobb lesz számunkra, röviden **hasznosságmaximalizálóként** cselekszünk majd. Általános szabályként fogalmazhatjuk meg, hogy az emberek cselekedeteit hasznosságuk maximalizálása vezérsi, arra törekednek, hogy minél több számukra értékes jószág élvezetét nyerhessék el. Némileg leegyszerűsített modellemben-képünk eredmény-centrikus tehát, azt teszi, amitől a legnagyobb, hasznosságban mért eredményt reméli.

1.3 Komparatív előnyök és a szakosodás

Eddig a fogyasztóról, a fogyasztásról volt szó, most a termelés felé fordulunk. Itt – Adam Smith mellett – David Ricardo³⁵ nevét kell kiemeln. Ricardo – miközben az áruk hasznosságát tekintette a meghatározónak – kiemelte az eladók versenyét is. Rámutatott arra is, hogy a szakosodás és a csere (illetve a kereskedelem) minden résztvevő gazdasági szereplő számára hasznos lehet, még akkor is, ha az egyik a másiknál minden terméket csak kisebb hatékonysággal tud előállítani.

Nézzünk egy példát! Tegyük fel, hogy egy-egy tokaji és villányi bortermelő is kétféle szőlő-, illetve borfajta előállítása közül választ: a kékfrankos és a szamorodni termelése közül.

³³ Ami lehet étel, ital és egyéb „klasszikus” örömök, de lehet egy szép táj látványa, az ország biztonsága, a Ferencváros győzelme, egy ismeretlen beteg gyógyulásának reménye, egy gyerek mosolya és még megannyi nem köznapi értelemben vett „termék” birtoklása, fogyasztása.

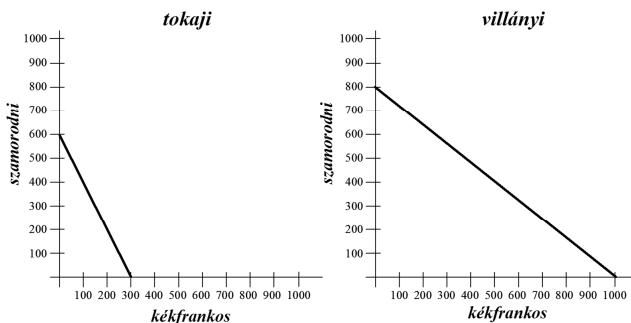
³⁴ Visszatérve a korábban idézett „közgazdasági toronyház” hasonlathoz, összegzésként kimondható, hogy óvatatosan kell hozzájárulni a toronyház alapját jelentő racionálitáskoncepcióhoz. Az alappal kapcsolatos „bonitási munkálatokat” már csak azért is érdemes alaposan átgondolni, mert lehet, hogy a közgazdaságtudomány „toronyháza” lehetne szebb vagy impozánsabb, de azért jelenleg még áll. Arról nem is beszélve, hogy laknak benne ... (Forrás: Kovács Attila: 2. A gazdasági viselkedés racionálitása, in: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia, 147. oldal.)

³⁵ David Ricardo (1772-1823) üzletember, politikus, közigazdász, az angol klasszikus közgazdaságtan kiemelkedő alakja.

Annak semmi akadálya ne legyen, hogy bármelyik helyen bármelyiket megtermeljék, sőt, feltételezzük, hogy a két borász e két borfajta teljesen azonos minőségű előállítására képes. A két borgazdaság legyen teljesen egyforma annyiból, hogy ugyanakkora szőlőföldön termelnek, munkásainak száma is azonos, továbbá azonos gépekkel, berendezésekkel és technológiával dolgoznak.

A két borfajta eladási ára is egyezzen meg. A tokaji gazda, ha csak szamorodnit készít, 600 hektolitert, ha csak kékfrankost, akkor 300 hektolitert képes előállítani, míg a villányi gazda szamorodniból 800-at, kékfrankosból 1000-et. (A szélsőséges választásokon kívül bármelyikük a két borfajtának bármilyen kombinációjára is képes.) Mivel az egyes borok árai megegyeznek, így az egyes bormennyiségek egyben bevételi arányokat is tükröznek.

Bár a termelés körülményeinek csak a nagyvonalú mércék szerinti azonosságát állapítottuk meg (azonos földterület, munkaerő, géppark és technológia), így nem igazán lehet ilyen kijelentést tennünk, mégis mondjuk ki: „tokaji borászunk rosszabb, mint a villányi”, úgy tűnik, alacsonyabb hatékonysággal állítja elő minden két borfajtát.



1. ábra: Két bortermelő termelési (és bevételi) lehetőségeinek határai.

Az adatokból megállapíthatjuk, hogy a tokaji borász 1 liter szamorodniért 0,5 liter kékfrankost áldoz be, míg a villányi 1 liter szamorodniért 1,25 liter kékfrankost. Csak e két termék előállítási lehetőségére szorítkozva megállapíthatjuk tehát, hogy a tokaji gazdánál 1 liter szamorodni-előállításának költsége 0,5, a villányinál pedig 1,25 liter kékfrankos. Arról van ugyanis szó, hogy az egyik borfajta alternatívája a másik előállítása, azaz az egyik előállításának következménye a másik fajta előállításáról való lemondás, ebből fakad tehát az áldozat, a költség. Az alternatív lehetőség „beáldozásával” elvesztett értéket fogjuk fel költsékként, ezért használjuk az **alternatívaköltség** fogalmat is.

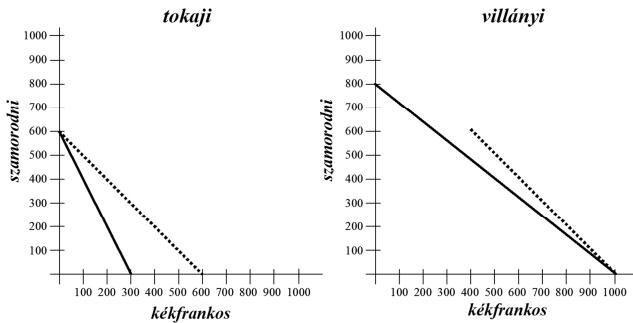
Így szemlélni tehát a szamorodni előállítása a tokaji gazdánál relatíve olcsóbb, hatékonyságban. Közgazdaságtanban úgy fogalmazunk, hogy a tokaji gazdának **komparatív előnye** van a szamorodni előállításában.

Nézzük a kékfrankos előállítását! A tokaji gazda egy liter kékfrankosért 2 liter szamorodnit áldoz be, míg a villányi ugyanazon egy liter kékfrankosért 0,8 liter szamorodnit. A kékfrankos előállítását szemlélni tehát a villányi gazda a hatékonyabb, nála alacsonyabb az alternatívaköltség. A kékfrankos előállításában tehát a villányi bortermelőnek van komparatív előnye.

Vegyük észre, hogy a komparatív előnyöknek mindig meg kell oszlaniuk a két termelő között, nem lehetséges, hogy valamelyik mind a két járság tekintetében komparatív előnyben van. Itt ugyanis relatív előnyökről van szó, saját magukhoz képest jobbak vagy rosszabbak a termelők.³⁶

³⁶ Elvileg lehetne persze „döntetlen” a helyzet, amikor a hatékonyságok éppen egyenlőek.

Nézzük meg, mi történne, ha mindenketen szakosodnának, mégpedig arra a borfajtára, amelynél komparatív előnyük van! A tokaji borásznak ekkor a szamorodnira, a villányinak pedig a kékfrankosra kell szakosodnia. A tokaji 600 hektoliter szamorodnit állít ekkor elő, míg a villányi 1000 hektoliter kékfrankost. Ezután – ne feledjük, a két borfajta ára megegyezik – egy az egyben cserélnek. Az előző ábrát továbbrajzolva most újabb kombinációs lehetőségek adódnak mindenkitől számára:



2. ábra: Két bortermelő termelési (és bevételi) lehetőségeinek határai komparatív előnyeik szerinti szakosodás és csere után.

Meglepve konstatálhatjuk, hogy a **szakosodással** és a csere lehetőségével mindenketen jobban járhatnak, olyan termékkombinációkat érhetnek el, amelyekre egyedül képtelenek lennének.

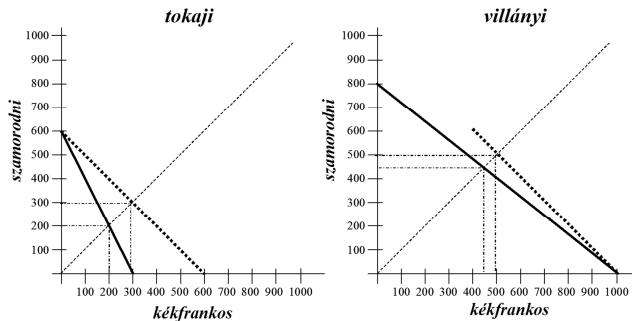
Most a példa néhány részletét gondoljuk kicsit tovább! Egyrészt tételezzük fel, hogy minden Tokaj, minden pedig Villány környékén mindenkit bor fogyasztására van igény. Az egyszerűség kedvéért fele-fele arányban fogyasszanak mindenkit helyen a két borfajtából. Az alábbi ábrából is látható, hogy egyénileg termelve fele-fele arányban a két borfajtából a tokaji borász 200-200 hektolitert, míg a villányi hozzávetőleg 450-450 hektolitert³⁷ tudna előállítani. Kooperálva, azaz szakosodva, majd cserélve, viszont a tokaji 300-300, a villányi 500-500 hektolitert kínálhatna.³⁸

³⁷ Pontosan 444,4-et.

³⁸ Valójában ennél egy kicsit bonyolultabb a helyzet, mert a tokaji gazda csak maximum 600 hektoliter előállítására képes, így nem lehetséges, hogy megtermeli a 300+500 hektolitert. Itt vagy feltételezzük, hogy Tokajban hasonló termelési körilmények mellett tudják még növelni a kibocsátást, vagy számunknak még egy kicsit. Indulunk ki például abból, hogy a tokaji 600 előállításának felét továbbra is elcseréli, így nála megmarad a 300-300. A villányi viszont egyrészt kap 300 szamorodnit, másrészt mind a két borfajtából kénytelen termelni, igaz, szamorodniból jóval kevesebbet:

$$\begin{aligned} s + 300 &= k - 300, \quad s = 800 - \frac{800}{1000}k \\ 800 - \frac{800}{1000}k + 300 &= k - 300 \\ k &= \frac{1400}{1,8} = 777,8 \quad s = k - 600 = 177,8 \end{aligned}$$

A villányi gazdának tehát a következőt kell tennie: előállít 777,8 hektoliter kékfrankost és 177,8 hektoliter szamorodnit. Ebből 300 kékfrankost elcserél szamorodnira, így végül 477,8-477,8 kékfrankosa és szamorodnija lesz. Ez ugyan kevesebb, mint a fentebb kalkulált 500-500, viszont több, mint amit egymaga képes lett volna előállítani (450-450, egészen pontosan 444,4-444,4). A példa jelentése tehát így sem változik: kooperálva mindenketen jobban járnak.



3. ábra: Fele-fele arányban kínálva minden két fél számára a két borfajtát, szintén a szakosodás és a csere az előnyösebb minden két fél számára.

Jól látható, hogy a szakosodás és a csere előnyössége „beleférhet” még némi többletköltség is, érdemesebb lehet tehát vállalni a szakosodás többletköltségeit többlethasznáért cserébe.

Nézzük meg a példa egy másik aspektusát is! Mi van akkor, ha az egyik vagy akár minden termelő számára adódik egy harmadik borfajta – vagy akár más termék – gyártásának a szamorodninal és/vagy a kékfrankosnál előnyösebb lehetősége?³⁹ Ha ez lenne a helyzet, azaz lenne borászainknak valami egyéb jó lehetőségük, akkor a példánk egyszerűen rossz lenne, a „szamorodnit vagy kékfrankost?” kérdésfeltevésünk értelmetlen lenne. Fontos, hogy világosan lássuk, hogy minden termelő esetében már kimondatlanul végigzongorázott a kínálkozó lehetőségeiket, és már csak a két legjobb (a szamorodni és a kékfrankos borok előállítása) maradt. Ha nem így lenne, értelmetlen lenne arról beszálni, hogy hány liter kékfrankost áldoznak be egy liter szamorodniért, hiszen lenne valami még értékesebb, amit beáldoznának. Áldozatként, alternatívaköltségként csak a **legjobb egyéb lehetőséget** érdemes tekinteni! Mostani példánkban semmi értelme nem lenne például azon rágódní, hogy mennyi burgonyát nem termelnek termelőink szamorodni helyett, amennyiben a kékfrankos „nem termelésének” áldozata nagyobb, mint a burgonya „nem termelésének” áldozata. Összefoglalva tehát, e példának, az ilyen jellegű gazdasági mérlegelésnek csak akkor van értelme, ha a termelők két legjobb lehetőségét vetjük össze.

Gondoljunk tovább egy másik részletet is! Eddig feltételeztük, hogy a két borfajta ára megegyezik. Mi van akkor, ha nem? Mi van akkor, ha például a szamorodni ára sokkal magasabb, és így lehet, hogy minden termelőnek jobban megérné, ha csak szamorodnit állítana elő? Két oldalról közelítsünk a kérdés megválaszolásához! Első megközelítésben az nem tűnik el-képzelhetetlennek, hogy az egyik borfajtát, történetesen a szamorodnit termelve minden termelő jobban járnak, minden termelőben „jók” és a kékfrankosban „rosszak”. Ez azonban csak úgy lehetséges, hogy valaki más, mondjuk egy harmadik termelő, éppen a kékfrankos termelésében „jó”. Mindenki ugyanis nem lehet „gyenge” kékfrankostermelő, mert ez nem „gyengeséget” jelentene, hanem azt, hogy a kékfrankost nehezebb, bonyolultabb előállítani. Ekkor viszont a kékfrankos ára nem lehetne alacsonyabb! Lehet, hogy ez a borfajta teljesen megszűne, mert senki nem lenne hajlandó kifizetni előállításának magas költségeit (alternatívaköltségeit), azt, hogy nem más terméket gyártanak az ehhez szükséges erőforrásokkal), de ha nem szűnik meg, akkor kell, hogy legyen néhány fogyasztó, aki megfizetné előállításának áldozatait. Összességében tehát az lehetetlen, hogy valami létezik, olcsóbb, mialatt mindenki csak drágábban (nagyobb áldozatokkal) képes előállítani.

³⁹ Azért lényeges, hogy „előnyösebb lehetősége”, mert más termékek előállításának „előnytelenebb” lehetősége nyilván végtelen számban adódik, hiszen „elvben” termelhetnének „előnytelentl” burgonyát vagy narancsot is, de akár tetőcserep, számítógépet vagy éppen valamilyen autóalkatrészt is.

A kérdés megválaszolásának ez volt az egyik oldala, most nézzük a másikat! Fogadjuk el, hogy a kékfrankosnak van a két vizsgált bortermelőn kívüli „ügyes” termelője, amitől ennek lezuhant az ára, és emiatt mindenki a szamorodni előállításra kell, hogy szakosodjanak, hiszen ez lesz mindenkiük számára a legjobb választási lehetőség. Ekkor a szamorodni előállításban versenyezni fognak. Kiindulásként tegyük fel, hogy egy piacra termelnek, azonos minőségen, így azonos áron is kell e borfajtát árusítaniuk. A példa elején rögzítettük, hogy azonos borászatokról van szó, legalábbis a szőlő területe, a dolgozók száma, a berendezések és a technológia azonos. Ha így van, akkor a tokaji gazda „rosszabb”, kisebb hatékonyúságú termelője lesz a szamorodninak, hiszen ugyanazzal az erőforráshalmazzal kevesebb (600 hektoliter) szamorodni előállítására képes, mint a villányi gazda (aki 800 hektolitert képes termelni). Ebben a helyzetben a tokaji termelő vesztesnek tűnik, hiszen az ő szamorodnija drágább előállítású lesz. Meglepő, de azt kell mondanunk, hogy nem! Történetünkben ott tartunk ugyanis, hogy a tokaji termelőnek is a két legjobb lehetősége a szamorodni és a kékfrankos termelése. Ezen belül a szamorodniban „jobb”, de költségei még itt is magasabbak a versenytárs költségeinél. Na, de miből is fakadnak a költségei? Itt a megoldás kulesa! A költségek nem adottságok, hanem éppen az alternatív lehetőségekből adódnak. Vegyük a tokaji termelő néhány jelentősebb költségét! A földterület költsége, ami nyilván azért annyi, amennyi, mert abból a földből annyit lehet kihozni (szőlőtermeléssel, burgonyával, víkendtelekkel stb.); a munkaerő költsége, ami azért annyi, amennyi, mert arrafelé az ilyen munkákért ennyit szoktak fizetni (például burgonyakapálásért, fűnyírásért); a borászati berendezések költsége, ami azért éppen annyi, mert a többi bortermelő éppen ennyit hajlandó fizetni értük. Végül pedig a borász-vállalkozó költsége (profitja) következik. Példánk szerint e felsorolt költségek magasabbak, mint a versenytárs hasonló költségei, és erre mondhat azt, hogy ez lehetetlen. Vagy nem ér ennyit a tokaji föld. Ha legjobb felhasználása a szamorodni termelés, akkor lehet, hogy egyszerűen erre sem olyan jó (mint például a villányi terület), így kevesebbet ér, így alacsonyabb költséget is jelent. Vagy az ott dolgozó segédmunkásoknak kellene beérniük szerényebb fizetésekkel, mert amennyiben a szőlészeti munkák voltak az erősségeik, most kiderült, hogy abban sem olyan erősek. Könnyen lehet, hogy a tokaji „borász-vállalkozóról” derül ki, hogy ő valójában nem is olyan jó borász és/vagy vállalkozó, így kevesebb fizetséget érdemel.

Ebben az elképzelt esetben tehát vagy valójában alacsonyabbak a tokaji borász költségei (a föld használatának ára, a munkaerő béré), vagy egy rossz vállalkozóról van szó, aki rosszul használja fel az erőforrásokat. Vagy egyszerűen téves volt az a feltételezése, hogy önmagának az a legjobb felhasználása, hogy Tokajban próbál meg szamorodnit termelni, és valójában alkalmasabb lenne például vadásznak, esztergályosnak, tanárnak vagy akár politikusnak.

A legfontosabb közgazdasági húrokat pengetjük éppen. A dolgok költsége, ára, legyen az földé, gépeké, embereké, mindig az emberek értékélete szerinti legjobb (illetve második legjobb) felhasználási lehetőségükhez igazodik. Ha az emberek a tokaji föld legjobb felhasználási lehetőségének a szamorodnitermelést tartják (és nem például a wellnessturizmust), akkor a tokaji föld értéke az emberek szamorodnihoz kapcsolt értékítéletéhez igazodik. Ha valakinek a legjobb felhasználási lehetősége a „szőlőmetsző”, akkor ő olyan szegény vagy gazdag ember lesz, amennyire az emberek értékesnek tartják a szőlőmetszést (a szőlőt, a bort) és amennyire ő ügyes ebben.

Összességében megállapíthatjuk, hogy bármi és bárki a legjobb felhasználási lehetőségen versenyképes kell, hogy legyen, legfeljebb nagyon keveset ér, nagyon alacsony lesz az ára, nagyon kevés bért kap munkájáért. Valami akármilyen sokat vagy keveset ér, a legtöbb mindig akkor hozható ki belőle, ha szakosodik **komparatív előnye** szerint, azaz a legjobb felhasználási lehetőségrére. Bármely ember, aki akármilyen mások számára hasznos cselekedetre képes, így – azaz a komparatív előnye szerint – szakosodva tudja gazdagságát maximalizálni (még ha abszolút értelemben esetleg így is „szegény” marad).

A **piacgazdaságokban**, ahol az emberek szabadon kereskedhetnek munkaerjükkel és magántulajdonakkal, hamar rájönnek, hogy ha ők maguk olyan termékeket állítanak elő, amikben komparatív előnyük van, majd ezeket elcserélik más termékekre, nagyobb gazdagságot érhetnek el, mintha a „más” termékeket is ők állítanák elő. Ez adja a **szakosodás ösztönzését**, az emberek ezért mondanak le az „ezermester” büszke címéről. Talán nem is tudjuk, hogy amikor egy gyereknek a „Mi leszel, ha nagy leszel?” kérdést tesszük fel, valójában komparatív előnyére kérdezünk rá.⁴⁰

Ezen a ponton csak utalunk rá – visszakötve egyébként a korábban említett Ricardo munkásságára is –, hogy fenti példánkat úgy is interpretálhattuk volna, hogy „Tokaj szamorodnit **exportál** Villálynak, míg kékfrankost **importál** onnan”. Két ember közötti, két város közötti vagy két ország közötti kereskedelem közgazdasági háttere azonos: a komparatív előnyökön nyugszik.

1.4 Tranzakciós költségek és a vállalatok

Adam Smith híres gombostúgyártásos példája életszerűen mutatja be az együttműködés és a szakosodás előnyeit, de a koordináció szükségességét is. Smith bemutatta, hogy saját idejében (a XVIII. század végén) egy gombostúgyár különböző munkaszakaszait hogyan hajtották végre a munkások úgy, hogy mindenki csak egy egyszerű feladatra szakosodott: nyújtották a huzalt, kiegyenesítették, megfelelő nagyságúra vágták, kihegyesítették a végét, a tűhöz illesztették a fejét, majd becsomagolták a végterméket. Láthattuk, hogy hogyan tudtak többszörös mennyiséget előállítani ahhoz képest, mintha az összes munkafolyamatot az összes munkás egyedül hajtotta volna végre. A szakosodás előnyeire való rávilágítás mellett a legfontosabb megállapítása azonban az volt, hogy az ilyen típusú szakosodás – szemben azzal, ha az ember egyedül termel – **koordinációt** igényel. A szakosodott munkás erőfeszítése ugyanis kárba vesz, ha nincs biztosítva, hogy az előző és követő munkafolyamatokat végző munkások megfelelő mennyiségen és időben végezzék el a rájuk eső feladatakat.^{xxi}

A szakosodással együtt valamilyen koordináció vagy csere válik szükségesévé, azaz a szakosodott felek között egyre több és több **tranzakcióra** van szükség. Ezek persze önmagukban is költségesek, ezek a **tranzakciós költségek**. Maga a fizikai távolság leküzdése is költségekkel járhat, de legtöbbször ennek sokszorosa a cserelehetőségek kialakításának, feltárasának, megszervezésének költsége: azaz össze kell tudni hozni a különböző részterületeken komparatív előnyökkel rendelkező termelőegységeket, majd a megtermelt javakat el kell juttatni a javak felhasználóihoz, azaz egy újabb termelőhöz vagy a végfogyasztóhoz.

A tranzakciós költségek bevezetése után továbbra is úgy képzeliük el világunkat, hogy annak szereplői mind-mind hasznosságmaximalizálásra törekednek. Saját érdekeiket követve szakosodnak, majd a specializált tevékenységük eredményét (praktikusan az ezért kapott pénzt) számukra fontos jószágok széles spektrumára cserélik el. Mindezen tevékenységük hatékonyságövelését folyamatosan tompítják a tranzakciós költségek, egészen addig a pontig, amikor már az újabb szakosodás előnyét ki nem oltja az emiatt szükséges csere tranzakciós költsége. Ezen a ponton leáll a további szakosodás-csere folyamat, hiszen ez már „több kárral, mint haszonnal” járna. Mindezek alapján nyilvánvaló, hogy folyamatos törekvés indul el a

⁴⁰ Nemcsak pénzben, fizetésben mérhető szempontjai vannak persze a munkavállalásnak, hanem a munka élvezete, megbecsülése, időbeosztása stb. is. Ezek azonban mind-mind részei a munkavállaló adott munkához kapcsolódó költségeinek (áldozatainak) és bevételeinek (béreinek, hasznainak).

tranzakciós költségek lefaragására is, hiszen ezáltal utat nyitunk a további szakosodáson és cserén alapuló további előnyöknek.

Mint ahogy azt a Nobel-díjas Ronald Coase⁴¹ oly találóan megragadta, a hatékonyságra törekvő társadalomban olyan szervezeti formarendszer alakul ki, amely a tranzakciós költségeket a legalacsonyabb szinten tudja tartani. A tranzakciók egy része egyszerűen a piacon zajlik le majd, de ha a tranzakciók lebonyolítási költségei úgy minimalizálhatók, akkor vállalatokon vagy más hasonló szervezetekben belülre terelődnek. Így magyarázhatjuk el legegyszerűbben, hogy miért is vannak vállalatok.

Azt, hogy a tranzakciók lebonyolításának miért lehet hatékonyabb helye a vállalat, mint az amúgy igencsak hatékony piac, elsősorban a szerződések nehézkességeivel szokták magyarázni. A piaci koordináció esetén sokszor bonyolult szerződési rendszer lenne szükséges a számtalan lehetséges jövőbeli forgatókönyv kezelésére. Ennél egyszerűbb, így hatékonyabb lehet a különböző termelési láncszemeket inkább egyetlen vállalat jogi keretei közé terelni. Megjegyezzük, hogy manapság számos iparágban egyébként éppen a kiszervezés időszakát élük át, azaz a termelés egy részét külsősöknek adják át. A kiszervezés ugyanis nagyon jól működhet olyan területen, ahol az alkatrészek szabványosítottak, esetleg maguk a termelési részfolyamatok részletesen kidolgozottak, így megkövetelhetők, ellenőrizhetők, azaz szerződésileg jól kezelhetők.

A vállalatokat tehát olyan szervezeteknek tekintjük, amelyek valamilyen termékekre vagy szolgáltatásokra specializálódnak. Erőforrásokat (termelési tényezőket) gyűjtenek össze, ezeket valamilyen technológiának (termelési függvénynek) megfelelően összefesül, azaz ezeket koordinálják, így érik el termékeik vagy szolgáltatásaik kibocsátását. A vállalatok tehát egyszerre koordinálnak speciális erőforrásokat, illetve maguk is a specializálódnak valamilyen összetettebb termék vagy szolgáltatás előállítására.

Itt tehetünk emléést a **kereskedőkről** is. A közgazdasági okoskodás szerint e közvetítők komparatív előnye a cserelehetőségekre vonatkozó információk felhajtásában, illetőleg a cseré megszervezésében, lebonyolításban rejlik. Ők relatíve ebben „jók”, nem pedig a dologi jávak előállításában. A kereskedők tehát alacsonyabb tranzakciós költségekkel állítják elő a cseréket, mint a többi egyén, illetve vállalat. A kereskedők tehát az emberek jólétét alapvetően azáltal növelik, hogy alacsony(abb) költséggel segítik a gazdaságot fokozó szakosodást és cserét. Természetesen a kereskedők is versenyeznek egymással. Legfőképpen azonban a termelőkkel és fogyasztókkal versenyeznek, hogy megérje nekik „nem kikerülni” szolgáltatásait. Sokszor azt mondják, hogy a kereskedők az emberek tudatlanságából húznak hasznat, hiszen csak összehozzák a cseréket. Igaz az állítás, de ezzel a kereskedők nincsenek egyedül! Ennyi erővel ugyanúgy az emberek tudatlanságából élnek az építészek vagy az orvosok is. Nem vagyunk polihisztorok, így az építészek, az orvosok, a kereskedők és a megannyi egyéb specialistá abban segítenek nekünk, hogy saját specialitásainkkal foglalkozhassunk többet.

1.5 Vállalatok termelése

A **termelési függvény** az egyes termelési tényezők adott kombináció melletti mennyiségeivel, az adott technológia mellett előállítható maximális kibocsátást mutatja. Egy-egy terméknak vagy szolgáltatásnak számtalan termelési függvénye lehet, amik különböző termelési lehetőségeket, azaz különböző **technológiákat** takarnak.

⁴¹ Ronald Harry Coase (1910-) angol (Amerikában a University of Chicagón dolgozó) közgazdász. A közgazdasági Nobel-díjat 1991-ben kapta meg.

A vállalatok által használható termelési tényezőknek tradicionálisan három jellegzetes csoportját szokás megkülönböztetni: a munkát, a földet és a tőkejavakat.

A munka a termelésre fordított emberi tevékenység, **munkabér** jár érte. A munka összességének a kínálatát a népesség által felkínált munkaórák adják, keresletét pedig a vállalatok. Nyilván az igen különböző képességek, szaktudások a munka piacának ezernyi részpiacát adják, ezzel együtt a különböző típusú munkaerőnek különböző árai (Pontosabban béréi) alakulnak ki.⁴²

A föld, mint termelési tényező, úgy általában a természeti erőforrásokra utal, mezőgazdasági területekre; házak, gyárak, utak alatti telkekre; nyersanyagokra, bányákra; levegőre, szélre, vízre stb. A föld és az egyéb természeti erőforrások használatáért rendszerint **bérleti díjat** kell fizetni.⁴³

A tőkejavak (vagy másként: tőkejószág, tőketényező, tőke, tőkeeszköz, befektetett eszköz, aktíva, eszköz, beruházás stb.) itt olyan tartósan használható javakat jelent, amiket azért hoznak létre, hogy általuk más termékeket állítsanak elő. A tőkejavakat előbb meg kell termelni, felhasználni csak ezután lehet, azaz a tőkejószág egyszerre kibocsátás (output) és termelési tényező (input) is, igaz, más-más piacokon. Korábban a tőkejószág jellemzően materiális dolgokat jelentett: épületeket, gépeket és berendezéseket, valamint alapanyagokat, félkész-termékeket, készleteket. Manapság az immateriális javaknak egyre nagyobb a szerepe. Ilyen lehet egy szoftver, egy szabadalom vagy akár egy márkanév is. A tőkejavak adásvétele a tőkejavak piacain zajlik, ahol a vállalatok a vásárlók (és sokszor az eladók is). A tőkejavak használatáért a tulajdonosának járó fizetséget alapesetben bérleti díjnak nevezzük. A tőkejószágok viszont gyakorta annak a vállalatnak (Pontosabban tulajdonosainak) a tulajdonában vannak, amelyik használja ezeket. Ilyenkor a bérleti díj mellett használni szokás a **kamatot** is, úgy mint a tőkejószágok használatáért járó díjat.^{xxii}

A termelés a tőkejavak beállításával kerülőtartassá válik. Nem csupasz kézzel halászunk, hanem először hajókat építünk, hálót szövünk stb., és így sokkal több halat tudunk fogni. Azaz, inkább lemondunk a jelenbeli fogyasztásról (az azonnali halfogásról, halevésről) azért, hogy a jövőben még jobban járunk (sokkal több halat ehessünk). Az összességében nagyobb hasznosságért **kerülőutas termelést** választunk.^{xxiii}

Egy termelési tényező **határterméke** (ha termelési egységen fejezzük ki) vagy **határtermék-bevétele** (ha pénzben fejezzük ki) mennyiségenek növelésével jellemzően csökken (amennyiben a többi tényező mennyisége változatlan).⁴⁴ Ha például egyre több munkást alkalmazna a tokaji gazda, bortermelése bizonyára növekedne ettől, de egyre kisebb mértékben. Ez a **csökkenő hozadék elve**: az egyik erőforrás alkalmazásának mennyiségett növelve a tel-

⁴² A munka kínálati görbéje jellegzetes alakú. Ennek magyarázata, hogy a racionális ember addig dolgozik, ameddig jövedelmének határhasznossága egyenlővé nem válik szabadideje eltöltésének határhasznosságával. A nagyobb bér nyilván több megvásárolható jószágot, így nagyobb hasznosságot jelent. Emiatt vonzóvá teszi a szabadidő munkával töriénő helyettesítését. Másrészről viszont a szabadidő normál jószág, így nagyobb jövedelemnél egyre többet szeretnéknél belölle. A helyettesítési és a jövedelmi hatások itt tehát egymás ellen dolgoznak. Kezdetben a nagyobb bér több munkaóra vállalására sarkallja az embert. Egy idő után viszont olyan gazdagággá teszi, hogy már inkább a szabadidő örömei felé fordul. Ilyen jelenség egyébként a többi termelési tényező esetén is felléphet. Például a lakásunk egy részét nagyobb bérleti díjak mellett inkább hajlandóak vagyunk megosztani valakivel, azaz albérletbe adjuk. Nagyon magas bérleti díjak mellett viszont lehet, hogy csak ritkábban (pl. csak nyárra vagy az iskolaidőre) tesszük ezt meg.

⁴³ A fix mennyiségen rendelkezésre álló, azaz rögzített kínálatú erőforrások bérleti díját a precíz közigazdasági terminológia járadéknak nevezi. Mivel a természeti erőforrások sokszor ilyenek, így az ezek utáni díjakat is sokszor nevezik járadéknak. Nem követünk el azonban szakszerűtlenséget, ha a föld és egyéb természeti erőforrások esetén is egyszerűen bérleti díjról beszélünk, és nem ragaszkodunk a járadék elnevezéshez.

⁴⁴ Es amennyiben a termelt termék ára nem változik (legalábbis nem emelkedik) a kibocsátás növekedésével.

jes termelt mennyiség csak egyre kisebb mértékben növekszik – a termelési tényezők határterméke (ezzel együtt a határtermék-bevétele) a mennyiség növelésével jellemzően csökken.

Egy vállalat az egyes termelési tényezők költségének és határtermék-bevételének viszonyát mérlegeli. A **költségminimalizálás alapszabálya** szerint a vállalatok úgy alakítják technológiájukat, hogy az egyes termelési tényezők költségegekre eső határtermék-bevételek azonosak legyenek. Mindebből következik a helyettesítési szabály: ahogyan változnak a termelési tényező piaci árak, a vállalatok úgy helyettesítik az egyik termelési tényezőt a másikkal. Ha az egyik tényező ára felszínre kerül (mialatt a többi ára nem változik), akkor addig helyettesítik egy másik termelési tényezővel, ameddig a költségekre eső határtermék-bevételek újra ki nem egyenlíthetők.

De miből fakad az egyes termelési tényezők ára? Ez nyilván az adott tényező piacán alakul ki, az ottani kereslet és kínálat egymásnak feszülése eredményeképpen. Könnyű elképzelni, hogy tökéletes piaci körülmények között a tényezőpiaci áraknak (tehát a bérleti díjaknak stb.) az adott tényező határtermék-bevételéhez kell igazodnia. Ennek belátásához indulunk ki abból, hogy az egyes termelési tényezők származékos kereslete abból ered, hogy olyan termékeket állítanak elő velük, amikkel szemben a fogyasztók keresletet támasztanak. Szükség van a termékre, így szükség van a termék előállításához szükséges erőforrásra is. De vajon meddig fokozzák a vállalatok az egyes termelési tényezők felhasználását? Nyilván addig, ameddig felhasználásuk többletköltsége alatta marad a felhasználás miatti bevételnövekedésnek, azaz a határtermék-bevételek. Röviden, ameddig a termelési tényező használatának határköltsége (azaz ára) alatta marad az általa okozott határbevételek (azaz határtermék-bevételek), érdemes a tényezőt csatasorba állítani.

Mivel egy tényező növelésével az abból fakadó határtermék-bevétel – a csökkenő hozadék elve miatt – bizonyára csökken⁴⁵, így az újabb és újabb egységnyi tényezőmennyiség bevonással csukodni fog az olló az alkalmazásának határköltsége és a határbevétele között. A **profitmaximalizálás** érdekében a vállalat persze minden profitdarabkáért lehajol, így addig fogja fokozni termelését, az egyes termelési tényezők használatát, ameddig éppen el nem éri a határköltség és a határbevétele kiegyenlítődését. A korábban említett példa, amikor tehát minden tényező újabb egy forintért való alkalmazása három forintnyi bevétel-növekedést eredményez, csak átmeneti állapot lehet, hiszen a vállalat nyilván el fog menni az egy forint többletköltségért egy forint többletbevétel kibocsátási szintig.⁴⁶

Ami számunkra itt igazán lényeges, az annak megértése, hogy az egyes tényezők vállalati alkalmazásakor az utolsó egységük ára (határköltsége) és határtermék-bevétele meg kell egyezzen, sőt, ez mindegyik termelési tényező esetén így kell legyen. Ez az **egységes határtermék-bevétel elve**. Amennyiben az egyes termelési tényezők saját piacain egységes piaci árak alakulnak ki (amit az összes vállalat kénytelen elfogadni), ez az egyes vállalatokat arra kényszeríti, hogy minden árában azonos, a tényező egységával megegyező határtermék-bevétel mellett használják az adott termelési tényezőt, sőt, az összes termelési tényezőt. Azaz, tökéletes tényezőpiacok esetén, az egyes tényezők piaci ára (azaz a bér, a bérleti díj stb.) a vállalatok számára adottság, így a vállalati termelésnél ezekhez illeszkedő határtermék-bevételeket kell tudni felmutatni.⁴⁷

⁴⁵ Továbbra is feltételezzük, hogy közben a termelt termék ára nem változik, de legalábbis nem nő.

⁴⁶ Megjegyezzük, hogy a határköltség egyenlő határbevétel közismert profitmaximalizáló szabálynak itt a tényezőoldali megjelenését adjuk. A határ itt az újabb és újabb tényezőegység alkalmazása. Másoldali elemzésekben, ahol a termelésre koncentrálnunk, határköltség egyenlő határbevétel szabálynál a határ az újabb és újabb termékegység gyártása jelenti. Logikájában ugyanarról, interpretációjában némi leg másról van tehát itt szó.

⁴⁷ Mindeközben a tényezőtulajdonosokat (akik itt a kínálók) a magasabb tényezőárák a kínált mennyiségek fokozására motiválják. E kereslet és kínálat egymásnak feszülése alakítja ki végül az egyes tényezők piaci árait.

Ugorjunk vissza a tokaji-villányi bortermelő példájára! Ott megemlítettük, hogy azonos piacra és azonos minőségen termelnek, így a szamorodni azonos áron kell értékesítsék. A példánál nem szóltunk tényezőpiacaikról. A bortermelési berendezések piacának nyilván mindenketten szereplői. Amennyiben ez jó megközelítéssel tökéletes piac, akkor e berendezések ára a borászati iparágban ezekkel elérhető határtermék-bevételükhöz fog igazodni. A tokaji és a villányi gazda szemszögéből ezek ára adottság lesz. Ebben az esetben ezekből annyit kell vásároljanak, hogy az utoljára ezekre költött forintjaik eredményeképpen ezzel legalább azonos határtermék-bevétel fakadjon. A két borász részéről alkalmazott munkaerő esete már összetettebb is lehet. Lehet ugyanis az is a helyzet, hogy ez nem tekinthető azonos piacnak, mert a két város között életszerűen nem ingázik a munkaerő. Másrészt a munkaerő esetén a munkaerő bármely iparágban való alkalmazásának határtermék-bevételei egyenlítődnek ki (ugyanazon munkaerői kör esetén). A borászoknak ilyenkor tehát azt a bérsszintet kell tartaniuk, amit e munkaerő másol, akár más iparágban határtermék-bevételként fel tud mutatni. Pontossabban, a máshol elérő határtermék-bevétel, így a munkabér adottság lesz számukra, így e munkaerő felhasználását úgy kell adagolják saját vállalkozásukban, hogy az náluk is legalább akkora határtermék-bevételt hozzon. De vigyázzunk, a csökkenő hozadék elve, még ha igaz is az adott körülmények között, akkor sem jelenti azt, hogy a termelés minimális szintjén szinte végtelen az adott termelési tényező hozadéka (határtermék-bevétele). Ha nem is a munkaerőnél, de mondjuk egy permetfajta alkalmazásánál könnyen elképzelhető, hogy annak határtermék-bevétele az adott gázdánál semmilyen alkalmazási szintnél nem hoz az árat elérő határtermék-bevételt. Ilyenkor ezt nem használja. Sőt, elképzelhető, hogy egy adott helyzetben akármilyen termelési tényező kombinációval, azaz bármilyen technológiával próbálkoznánk a szamorodni termeléssel, soha nem tudnánk olyan határtermék-bevételeket felmutatni, ami fedezni tudná a termelési tényezők árait. Ekkor az adott körülmények nem alkalmasak az adott termék termelésére, pontosabban, mivel a tényezők alternatívaköltségeit kellene megfizetnünk, másra alkalmasabbak lennének.⁴⁸

Itt térünk rá a **mérethozadék** kérdésére, ami mást jelent, mint egy-egy tényező hozadéka (amelynél a csökkenő hozadék jelenségét emeltük ki). Most az figyeljük meg, hogy miként változik a kibocsátás, amennyiben a termelési tényezőket azonos arányban növeljük. Hárrom esetet különböztetünk meg. **Állandó mérethozadéknál** a kibocsátás is arányosan nő. **Növekvő mérethozadéknál** (vagy másként: **méretgazdaságosságnál**) az arányosnál nagyobb mértékű az össztermék növekedése. Ennek oka részben műszaki természetű, amikor a méretek növelésével növekszik a technológiai folyamat hatékonysága, de lehet szervezési, jobb specializálódásra utaló, vagy más ok is a háttérben. Végül, **csökkenő mérethozadék** esetén a kibocsátás arányaiban kevésbé nő, mint az inputtényezők mennyisége. Ennek is sok oka lehet. Lehet séges, hogy a szállítási költségek szaladnak így el, de nagyobb méretekkel komoly gondot okozhat a menedzselés és ellenőrzés költsége is. További ok lehet az üzemzavarok kockázatának hatása, és az is, hogy a természeti és esetleg az emberi erőforrások is csak egyre szerényebb alkalmassággal állnak az adott helyre koncentrálva rendelkezésre.^{xxiv}

Azaz, Tokajban vagy Villányban az egyes tényezők határtermék-bevételét éppenséggel a termelési méret adta adottságok is befolyásolhatják. Lehet például, hogy Tokajban kicsik a termelési méretek, emiatt alacsonyak a határtermék-bevételek, így nem lesz rentabilis a szamorodni előállítás. De akkor miért nem növelik a termelési méreteket? Könnyen lehet, hogy azért, mert bár a technológiát tekintve, illetve a tényezők legtöbbjének felhasználását tekintve hatékonyabb lenne a termelés, azonban az egyik tényező, mondjuk a szőlőbirtok, egységes költséggel való növelése olyan erőteljes határtermék-bevétel zuhanást hozna, hogy ez lehetet-

⁴⁸ Lehet például, hogy Villányban nagyszabású útépítési vagy szállodaipari fejlesztések indulnának, ami olyan mértékben felvinné a munkaerő és a földterületek árát, hogy emiatt válna reménytelenné a bortermelés. Pedig eközben a bortermeléssel, a bortermelővel „semmi sem történt”.

len lenne. Egyszerűen arról lenne szó, hogy szőlőtermelésre igazán alkalmas földterület nincs már a környéken, vagy ha van is, azon más igencsak értékes termékeket termelnek, amelyek kiszorítása nagyon drága lenne.

Látható tehát, hogy a határtermék-bevételek azonosságára vonatkozó közgazdasági szabály és a mérethozadék kérdései miként terelik a gazdaságban lévő egyes erőforrásokat a társsadal milag legnagyobb (pénenben mért) értéktermelő felhasználási területük felé, okozva ezzel **allokációs hatékonyságot**. Mindez továbbá **technológiai hatékonysághoz** vezet, amikor az adott körülményekhez legjobban illeszkedő technológiákat, termelési méreteket választják (kell válasszák) a vállalatok.

Eddig kerültünk próbáltuk a tőkejavak fogalma tömérdek helyettesítőjének használatát, pláne az ezek közötti árnyalatnyi különbségek hangsúlyozását. Most nemileg oldunk ezen. A **tőkejavak** vagy tőkejóságok (*capital goods, capital equipment, capital asset*) a klasszikus besorolás szerint eszközöket, gépeket, gyárákat takarnak. E fogalomról le-lekopott a „-javak” és „-jóságok”, és megmaradt röviden a **tőke** (*capital*). Tovább árnyalja a helyzetet, hogy a tőke és a termelési célból kölcsönzött pénz (*cash, money*) fogalmai is átcsúsztak egymásba, esetleg a **pénztőke** összevonás mellett. Zavart okozhat az is, hogy a tőke (pénz, pénztőke) termelési eszközre (berendezésre, gépre, szellemi termékre stb.) fordítását **beruházásnak** (*investment, real investment*) is szoktuk nevezni. Ezt hol erőltetetten, hol kevésbé, de meg szoktuk különböztetni a **befektetéstől** (*investment*), ami alatt inkább pénzügyi eszközök vázárlását értjük, amik mögött persze valahol beruházások, tőkejavak húzódnak meg.⁴⁹ Problémát jelenthet az **eszköz** (*asset*) szó használata is, amit a számviteli terminológia **aktívaként** is emleget. Az eszköz esetén inkább asszociálunk valamelyen olyan materiális vagy immateriális „dologra”, vagyontárgyra, ami termeléshez használható (így például üzem, gép, berendezés, föld, szabadalom, védjegy, szerzői jog, de éppenséggel pénzügyi eszköz is lehet). (Míg a tőke esetén inkább asszociálunk egyszerűen a pénzre.) Az „eszköz” szó használatát tovább zavarja, hogy a magyar nyelvben más kicsengései vannak, mint az angol „asset” szónak. A magyar „eszköz” első hallásra inkább valamelyen egyszerűbb gépet, használati tárgyat jelent (pl. kalapács, gereblye, ceruza stb.), amit az angol „asset” nem nagyon jelent (az eszközök inkább: *means, instruments, tools*, a termelési eszközök: *capital goods*, a munkaeszközök: *capital equipments* stb.) Míg az angol „asset” inkább jelent vagyontárgyat, amire a magyar „eszköz” szónál nem igazán szoktunk asszociálni. Mindebből fakadóan a különböző fordítások is rendeteg zavart, félreértést hoznak, hozhatnak, a nyelvek sokszínűsége néha több problémát jelent, mint szépséget.

A „sokféle tőke” közül koncentrálunk most a pénzre, a pénztőkére! Vállalati oldalról tekintve a pénz éppen olyan termelési tényező, mint egy darab föld, egy gép vagy egy ember munkája, hiszen azonnal átváltható ezekre. Ugyanúgy mintahogyan a pénz a fogyasztás elvont terméke (hiszen nem fogyasztjuk el, de általa azonnal fogyasztási termékekhez juthatunk), a pénz a termelésben is elvont termelési tényező, amivel önmagában nem termelnek, de szabadon termelési tényezőkre váltható.⁵⁰

A pénz, mint általános termelési tényező azért speciális, mert lényegében azonnal bármilyen más termelési tényezőre váltható és sokkal inkább homogénebb tulajdonságú, mint

⁴⁹ A beruházási és befektetési szavaknál mindenkor fordíthatjuk egyszerűen „investment”-nek. Kétségtelen, hogy a vállalatok befektetési tevékenységére a beruházás a jellemző, de azért vállalati kereteken belül is elképzelhetők befektetés jellegű akciók. A magyar nyelv ezen árnyaltsága kicsit zavaró, ezért nemileg lazábban kezeljük a két kifejezés közötti különbözőséget.

⁵⁰ Néhány üzletagnál, mint például a pénzügyi közvetítő szektorban, a pénz éppenséggel akár konkrét termelési tényező, egyfajta tőkejóság is lehet, hasonlóan egy alapanyaghoz vagy egy kereskedésben a kereskedett termékhez.

a többi. A tokaji föld részben speciális, egyedi és csak adott mennyiségen létező erőforrás, részben számos más földterülethez hasonló, csak egy földterület a szinte végiglen sok közül. Egy különlegesebb adottságú ember egyszerre egyedi és pótolhatatlan, ugyanakkor egy a sokak közül, minthogy nincs pótolhatatlan ember. Azonban a pénz, mint erőforrás, nem ilyen. Mivel a pénz sokkal inkább lehet homogén (általános, kevés paraméterrel rendelkező, lényegében azonos tulajdonságú) erőforrás, mint az egyéb típusú termelési tényezők, így könnyebben kialakul ennek szinte tökéletes piaca is. A pénz könnyebben jelentkezik (a szokásos egyéni, vállalati felhasználási mennyiségeit tekintve) szinte végiglen mennyiségen rendelkezésre álló erőforrásként is, amelynek piaci értékét minden szereplőnek el kell fogadnia.

1.6 Összefoglalás és kiemelt fogalmak

Viselkedésünk magyarázatakor a velünk született hajtóerőkből, az elsődleges drive-okból indulhatunk ki. Ezek az ön- és fajfenntartással kapcsolatos hajtóerők: a hőszabályozással, éhséggel, szomjúsággal, alvással, salakanyag üritéssel, szexualitással, védekezéssel, általános aktivitással és felfedezési vággal kapcsolatos drive-ok. Ezek mellett tanulással, tapasztalással kialakulnak másodlagos drive-ok is, amelyek olyan tárgyakhoz, helyzetekhez kapcsolódnak, amelyek áttelesen az elsődleges motivációk kielégítéséhez kötődnek. A drive-redukciós elmélet szerint a motivációk arra irányulnak, hogy redukálják a személy által fejlődésükre vonatkozó stresszszintet. Ezáltal a drive csökkenése örömet is okoz. Az arousalszint elmélet úgy árnyalja mindezt, hogy minden ember a számára optimális arousalszint (gerjesztettségi, izgalmi, éberségi szint) elérésére törekszik.

„Modern koponyánkban kőkori elme lakik.” Az a környezet, amiben a mai ember kifejlődött, nagyon különbözőt mai környezetünkötől, mialatt a természetes kiválasztódás nagyon lassan, millióyi éven keresztül faragta az embert. Viselkedési rutinjaink egy része evolúciós csökevényként máig megmaradt. Ezek, bár egykoron segítették a túlélést, a szaporodást, a mai életkorúlményeket tekintve már aligha, így sokszor kifejezetten furcsák, mai szemmel „érhetetlenek”.

A közgazdaságtan az emberi cselekedeteket a szükséglet oldaláról közelíti. Ez valamely jóról megszerzése vagy elfogyasztása iránti olyan vágy, hiányérzet, ami cselekvésre készítet, fogyasztás révén nyer kielégítést. A szükségleteink kielégítésére alkalmas dolgokhoz hasznosságot rendelünk. A hasznossághoz közelíthetünk úgy is, mint egy dolog objektív, általában elfogadott belső tulajdonságához, de úgy is, hogy az egyes jószágokhoz az emberek akár igen különböző egyéni, szubjektív elvezeteket rendelnek.

A gazdasági gondolkodás magyarázatakor az egyéni választásokra koncentrálunk. Az egyéneknek szükségleteik mutatkoznak, ezek kielégítésére pedig különböző hasznossággal bíró lehetőségek halmaza tárul előjük. Az egyén ezek közül választ valamilyen választási mechanizmuson keresztül.

A közgazdaságtudományban az általánosan követett választási mechanizmus a racionálitás. Ennek központi figurája a homo oeconomicus, a racionális gazdasági ember. A homo oeconomicus önző és racionális átlaglény, csak saját hasznosságának maximalizálására törekszik. A kérdés az, hogy a közgazdaságtannak az a megközelítése, miszerint az emberek cselekvését a racionálitásra építi, mennyiben reális modellezési kiindulás? Két aggályos oldalt kell mérlegelni: a racionális vágyakat és a racionális kalkulációt.

A racionális vágy kérdése egyrérszről a hasznosság szubjektivitása miatt nehézkes: építéssel bármilyen irracionálisnak tűnő cselekvést is magyarázhatunk azzal, hogy az illető azt hasznossági céllal tette, csak éppen valamilyen szokatlan hasznosságérzete van. Ekkor vi-

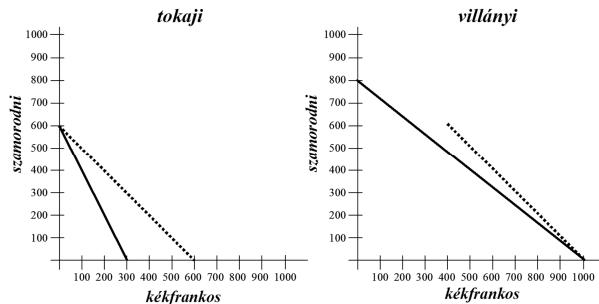
szont a racionálitás nem lehet a cselekvés magyarázata (hiszen éppen a cselekvés tesz ekkor valamit racionálissá). Másrészről, a racionális vágy kérdése az is, hogy az altruizmus és az etikai motívumok mennyire tipikus, erőteljes emberi viselkedési motívumok, hiszen az önfel-áldozás és a moralitás nem fér össze a homo oeconomicus önzőségével. Itt az altruista és az etikus viselkedési mintákról leválasztjuk azokat, amikor a háttérben mégiscsak valamilyen önző motívum húzódik, húzódhat meg (későbbi viszonzás, mások megbecsülésének kivívása, énkép erősítése stb.). Ekkor már csak igazi altruizmusról és öncélú etikáról beszélünk, amit már átlagosan, tömegesen nem tekintünk annyira átütő viselkedési motívumnak.

A racionális kalkuláció feltételezése teljes informáltságot, világos preferenciarendezést és kiváló valószínűség-számítási, matematikai képességeket rendel az emberhez. Ez nyilván túlzás, a legtöbb esetben cselekedeteink vélt és valós halmaza eltér, az egyes lehetőségeket félreértejük, információink értelmezését elferdítik prekonceptióink, vágyaink. A statisztikai, valószínűség-elméleti összefüggések terén is sokszor gyengén teljesítünk. A racionális kalkuláció mégis elfogadható kiinduló megközelítés lehet, számíthatunk arra, hogy nagyobb, fontosabb ügyeknél, pláne tömegesen, az emberek döntése nem tér el jelentősen a racionális kalkuláció alapján modellezettől. A racionális kalkuláció megközelítését erősítjük a korlátozott rationalitás gyakori követésének jelenségével is, hiszen néha semmi sem racionálisabb, mint a szigorúan vett rationalitás feladása. Az információszerzés illetve feldolgozás sokszor igen költséges és időigényes, az optimális kiválasztása túlságosan drága folyamat. A racionális lény ezt belátja, és alternatív döntési utat választ: aspirációt ad meg, heurisztikusan keres, és nem az optimumra, hanem megelégedésre, „elég jóra” törekzik.

A komparatív előnyök téma körét a tokaji és a villányi bortermelő példáján keresztül tekinthetjük át. Mindketten kétféle szőlő-, illetve borfajta előállítása közül választanak: a kékfrankos és a szamorodni termelése közül. Ez a két legjobb választási lehetőségük. A két borgazdaság nagyjából egyforma (azonos szőlőföld-méret, munkásszám, gépek, berendezések és technológia). A két borfajta eladási ára megegyezik.

A villányi borász minden két borfajtát nagyobb (abszolút) hatékonysággal állítja elő, hiszen minden kettőből többet képes termelni. A tokaji gazdának mégis komparatív előnye van a szamorodni előállításában (1 liter szamorodniért 0,5 liter kékfrankost áldoz be, míg a villányi 1,25 liter), azt relatíve olcsóbban, relatíve hatékonyabban termeli. A kékfrankosnál viszont a villányi gazdának van komparatív előnye (csak 0,8 liter szamorodnit áldoz be 1 liter kékfrankosért, míg a tokaji gazda 2 liter). A kékfrankos előállítását szemlélni tehát a villányi gazdánál alacsonyabb az alternatívaköltség.

Ha szakosodnak arra, amiben komparatív előnyük van, majd cserélnek, mindenketten jobban járnak, olyan termékkombinációkat érhetnek el, amelyekre egyedül képtelenek lennének.



Ha feltételezzük, hogy a két borfajta ára mégsem egyezik meg, például a szamorodni ára sokkal magasabb, úgy lehet, hogy mind a kettőnek jobban megéri, ha csak szamorodnit állít elő, így a két bortermelő versenyezi fog. Mivel nagyjából ugyanazzal az erőforrásháttérrel termelnek, miközben a tokaji gazda csak 600, míg a villányi 800 egységet képes termelni, úgy

tűnik, hogy a tokaji termelő vesztes lesz. De nem, mivel a költségek nem adottságok! Az erőforrások ára, költsége (esetünkben a földé, gépeké, embereké) mindenkor a legjobb (illetve második legjobb) felhasználási lehetőségükhez igazodik. Ha az emberek a tokaji föld legjobb felhasználási lehetőségének a szamorodnitermelést tartják, akkor annak értéke (ára, költsége) az emberek szamorodnihoz kapcsolt értékítéletéhez igazodik. Ha valakinek a legjobb felhasználási lehetősége a „szőlőmetsző”, akkor ő olyan szegény vagy gazdag ember lesz, amennyire az emberek értékesnek tartják a szőlőmetszést (a szőlőt, a bort) és amennyire ő ügyes ebben. Bármi, bárki a legjobb felhasználási lehetőségén versenyképes kell, hogy legyen, legfeljebb kevesebbet ér, alacsonyabb lesz a használatáért fizetett ár.

A piacgazdaságokban, ahol az emberek szabadon kereskedhetnek munkaerjükkel és magántulajdonikkal, az emberek olyan termékek előállítására fognak specializálódni, amikben komparatív előnyük van, majd ezeket elcserélnek más termékekre, mert így nagyobb gazdagságot érhetnek el annál, mintha a „más” termékeket is ők állítanának elő. Ez adja a szakosodás ösztönzését. A szakosodással együtt viszont valamilyen koordináció vagy csere is szükséges válik. Ezeknek költsége van, ezek a tranzakciós költségek. A szakosodás előnyeit folyamatosan tömpítják tehát a tranzakciós költségek, egészen addig a pontig, amikor már az újabb szakosodás előnyét teljesen ki nem oltja az emiatt szükséges csere tranzakciós költsége.

Coase szerint a hatékonyságra törekvő társadalomban olyan szervezeti formarendszer alakul ki, amely a tranzakciós költségeket a legalacsonyabb szinten tudja tartani. A tranzakciók egy része egyszerűen a piacon zajlik le, de ha a tranzakciók lebonyolítási költségei úgy minimalizálhatók, akkor vállalatokon vagy más hasonló szervezeteken belülre terelődnek. Ezért vannak vállalatok, olyan szervezetek, amelyek valamilyen termék vagy szolgáltatás előállítására specializálódnak. Erőforrásokat, azaz termelési tényezőket gyűjtenek össze, ezeket valamilyen technológiának megfelelően összefűslik, koordinálják, így bocsátanak ki termékeket vagy szolgáltatásokat.

A termelési függvény az egyes termelési tényezőkkel adott technológia mellett előállítható maximális kibocsátást mutatja. Tradicionálisan háromfélé termelési tényező van: a munka, a föld és a tőkejöszág. A munka, a termelésre fordított emberi tevékenység, munkabér jár érte. Kínálatát a népesség által felkínált munkaórák adják. A föld a természeti erőforrásokra utal, rendszerint bérleti díjat kell fizetni érte. A tőkejavakat azért hozzák létre, hogy általuk más termékeket állítsanak elő. Ilyenkor a termelést a tőkejavak előállításának beiktatásával kerülőutassá teszik. A tőkejavak használatáért járó fizetést – tőkejöszágtól függően – bérleti díjnak vagy kamatnak nevezzük.

A termelési tényezők piacainak egészét tekintve minden vállalat el kell fogadja, az egyes tényezők piaci árát, azaz alkalmazásuk határköltségét. A profit maximalizálása miatt nyilván addig fogják fokozni az erőforrás-felhasználásokat, ameddig azok határtermék-bevétele – ami a csökkenő hozadék elve alapján fokozatosan csökken – le nem csökken az adott tényező alkalmazásának határköltsége szintjére. Ez viszont oda vezet, hogy végül mindenájan azonos, a tényező egysékgöltségével megegyező határtermék-bevétel mellett alkalmazzák a termelési tényezőket. Ez az egységes határtermék-bevétel elve.

A mérethozadék kérdése a termelési tényezők összességének arányos változtatásának vizsgálatakor vetődik fel. Itt megkülönböztetünk állandó, növekvő és csökkenő mérethozadékú eseteket. A növekvő mérethozadéknál, amit méretgazdaságosságnak is nevezünk, a műszaki természetű jelenségek mellett főleg a specializálódásból eredő előnyöket említhetjük. A csökkenő mérethozadék esetén a szállítási és üzemzavar-biztonsági költségek mellett az alapvető jelenséget a menedzs selés és ellenőrzés költségének drasztikus emelkedése adja. Ok lehet itt továbbá az is, hogy a természeti és esetleg az emberi erőforrások csak egyre szerényebb alkalmassággal állnak az adott helyre koncentrálva rendelkezésre.

A pénz, mint általános termelési tényező azért speciális, mert lényegében azonnal bár-milyen más termelési tényezőre váltható és sokkal inkább homogénebb tulajdonságú, mint a többi. A pénz végtelen mennyiségeben rendelkezésre álló erőforrásként tekinthető, amelynek piaci árait minden szereplőnek el kell fogadnia.

Kiemelt fogalmak

- drive (elsődleges, másodlagos)
- drive-redukciós elmélet
- arousalszint elmélet
- emberi viselkedés evolúciós magyarázata
- hasznosság (objektív, szubjektív)
- egyén lehetőségeinek halmaza
- választási mechanizmus
- homo oeconomicus
- racionális vágy
- (igazi) altruizmus
- etika (megtérülő, öncélú)
- racionális kalkuláció
- vágyvezérelt gondolkodás
- korlátozott racionalitás
- aspiráció
- heurisztikus keresés
- alternatívaköltség
- komparatív előny
- szakosodás
- tranzakciós költség
- vállalat
- termelési függvény
- munkabér
- bérleti díj
- kamat
- kerülőutas termelés
- határtermék(-bevétel)
- csökkenő hozadék elve
- költségminimalizálás alapszabálya
- profitmaximalizálás
- egységes határtermék-bevétel elve
- mérethozadék (csökkenő, állandó, növekvő)
- allokációs hatékonyság
- technológiai hatékonyság
- tőkejavak
- pénztőke
- pénz, mint általános termelési tényező

A. Melléklet: Mikroökonómiai alapok

E melléklet tartalmazza a felsőbb szintű – főként pénzügyi és befektetési – tanulmányokhoz leginkább fontos mikroökonómiai alapfogalmak, elemzési megközelítések összefoglalását.

A.1 Kereslet alapelemei

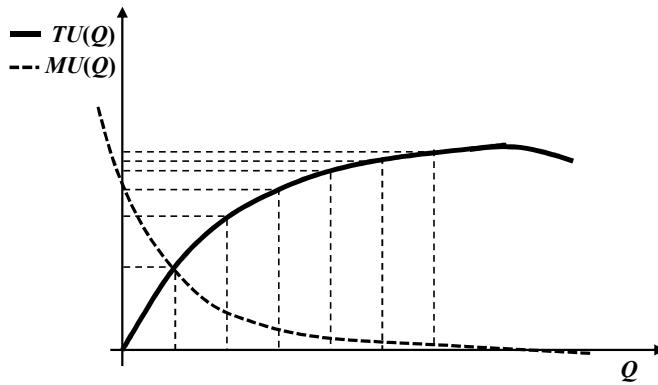
A neoklasszikus közgazdaságtanban a hangsúly a fogyasztáson van, a közgazdasági folyamatok meghatározó szereplője a hasznosságmaximalizáló, racionális, homo oeconomicusként tipizált fogyasztó. A **fogyasztót** tehát mint egyetlen „átlagos” személyt fogjuk fel, aki tájékozott, szabad elhatározásából, racionálisan dönt az őt érintő fogyasztási kérdésekben. A fogyasztói döntések a “végső” fogyasztásra szánt jószág megszerzésével kapcsolatosak.⁵¹ A fogyasztónak szükségletei vannak, drive-ok hajtják, ezek motiválják fogyasztásra, emiatt hoz fogyasztási döntéseket. A fogyasztó szükségletét ebben a megközelítésben tehát mint kész tény fogadjuk el, és ennek figyelembevételével vizsgáljuk választásait, reagálásait. A szükségletek kielégítését a **hasznosság** fogalmán keresztül ragadjuk meg: hasznosságot tulajdonítunk minden olyan (anyagi vagy nem anyagi) jószágnak, amely képes valaki valamilyen szükségletét kielégíteni, így e jószág iránt hiányérzet mutatkozik.

A.1.1 Hasznosságfüggvény, csökkenő határhasznosság, előnykiegyenlítődés

A következő ábrán egy általános jószág **teljes hasznosság-függvényét** (*TU, Total Utility*) és **határhasznosság-függvényét** (*MU, Marginal Utility*) láthatjuk.⁵²

⁵¹ Például a tej fogyasztói azok, akik a tejet megisszák. A tejet valamelyik termék alapanyagaként vásárló üzemek ebben az értelemben nem fogyasztói a tejnek, mivel termelői szándékkal vásárolják.

⁵² A mikroökonómia két jól elkölniőlő elméletté választja szét a fogyasztói magatartás törvényszerűségét: kardinális és ordinális hasznosságelméletre. A közöttük lévő legalapvetőbb különbség a hasznosság mérhetőségében van: a kardinális hasznosságelmélet szerint lehetséges és szükséges is a hasznosságokat számokkal mérni és összszegezni, míg az ordinális megközelítés szerint ez nem lehetséges, s csupán a hasznosságérzetek rangsorolásának képességét feltételezi. Némileg eltérő tartalommal, de mindkét elmélet feltételezi, hogy az egyénnel a javakra (jószágcsoportokra, fogyasztói kosarakra) létezik hasznosságfüggvénye, ami az elfogyasztásuk által nyerhető hasznosságérzet közötti kapcsolatot fejezi ki. (Felhasználva: Kopányi, M.: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó-Aula, Budapest, 1993., I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet.)



4. ábra: Jószág teljeshasznosság- (TU) és határaphasznosság- (MU) függvénye.

Az ábra folytonos görbüjének egy-egy pontja egy adott jószágmennyiség elfogyasztásának teljes (összes) hasznosságérzetét mutatja. Jól látható a hasznosság növekedésének egyre csökkenő volna. Sőt, az ábrán telítettségi pontot is megfigyelhetünk (nem feltétlenül életszerű, hogy van ilyen), ami után a hasznosságérzet már csökkenni kezd. Az ábra pontozott görbüjével már az egy-egy újabb jószágmennyiséghoz tartozó hasznosságnövekményt, azaz a határaphasznosságot ábrázoljuk. Itt láthatjuk legszemléletebben a **csökkenő élvezetek elvét**, szakszerűbben a **csökkenő határaphasznosság törvényét**.

Adam Smith **értékpáadoxonát** – miszerint egy, a jólét (a „lét”) szempontjából fontos árucikk (például a víz) esetleg kevesebbért kel el a piacon, mint egy kevésbé fontos (például a gyémánt) – oly módon tisztázhatjuk tehát, ha különbséget teszünk a **határaphasznosság** és a **teljes hasznosság** fogalma között.^{xxv} Egy jószág szükösségeből (is) fakad határegysége (újabb egysége) hasznossága, az érte fizetni ajánlott ár. Tehát nem a jószág teljes készletének hasznossága a meghatározó, hanem az „utolsó darab” hasznossága. Mialatt a teljes hasznosság növekedhet, közben a határaphasznosság, így az érték csökkenhet.

Egy pohár bor számunkra jelentkező értéke, hasznossága erősen függ attól, hogy reggel van, vagy este, hideg van, vagy meleg, az első pohárról van szó, vagy a másodikról. Nem sok értelme van „úgy általában” beszálni valaminek a hasznosságáról, hasznosságfüggvényéről, még egy adott ember szemszögéből sem. A közigazdaságtanban ezt úgy oldjuk meg, hogy minden **határértelemben** közelítünk a kérdésekhez, minden az adott szituáció egy kicsiny elmozdulásának hasznait és áldozatait mérlegeljük. Ezt hívjuk **határemezésnek** (marginalizmusnak). A „határ” valaminek a szélén lévőségére utal, a **határaszon** és **határköltség** egy kicsiny lépést jelentő döntés többlethasznait és többletköltségeit takarja.

A csökkenő határaphasznosság elveként tankönyvekbe kerülő jelenség, Hermann Gossen⁵³ nevéhez kötődően vált általános közigazdasági törvényé. A csökkenő élvezetek elvének is nevezett jelenséget **Gossen I. törvényének** keresztelte el a közigazdaságtan: egy jószág fo-

⁵³ Gossen 1854-ben jelentette meg azt a munkáját, amelyben ezzel a kérdéssel foglalkozik, de nem figyeltek fel rá, és méltatlannal elfeleddve halt meg. Csak amikor Jevons megírta híres művét, akkor fedezték fel újra Gossent, méghozzá egy magyar közigazdász, Kautz Gyula segítségével. Kautz ugyanis „A nemzetgazdaságtan alapelemei” című művében megemlíti Gossen elvét, és ez került Jevons kezébe. (Forrás: Kopányi: Mikroökonómia. Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993.)

gyasztását növelve (miközben a többi jószág fogyasztása változatlan) a hasznosságérzet fokozatosan nő, de ez a növekedés egyre kisebb mértékű.^{54 55 xxvi}

Amennyiben az egyének több termék közüli választását szemléljük, nyilván az összes kínálkozó lehetőséget mérlegelik, és összességében keresik a maximális hasznosságot jelentő megoldást. Ha a fogyasztó sokféle ételből „ingyen és bérmentve” válogathat, például egy svédasztalos reggelinél, racionális döntésének alapelve az adott jószágkosárba nyerhető maximális hasznosság lesz. Nézzük meg, hogy miként cselekszik majd e maximális hasznosság eléréséhez! Először minden bizonnyal azt a jószágot fogja választani, amelytől a legnagyobb hasznosságérzetet reméli. Miután ezt megtette, ugyanezen jószág újabb egységének fogyasztása – a csökkenő határasznosság törvényének megfelelően – már nem fog számára ugyanakkora hasznosságnövekedést jelenteni. Lassacskán már fel kell, hogy vetődjön egy másik jószág fogyasztása, majd egy harmadiké, negyediké stb. (Elképzelhető, hogy közben visszavisszatér fogyasztónk egy-egy korábban már „elhagyott” termék egy-egy újabb egységéhez.) Ezt az elvet követve, a „sor végén”, olyan fogyasztási szerkezetet kell, hogy kialakítson, hogy a különböző jószágok újabb egységeinek („falatkáinak”) fogyasztásából nyerhető hasznosságérzet növekményei megegyezzenek egymással. A hasznosságmaximalizáló fogyasztó tehát arra törekzik, hogy fogyasztási szerkezetében az egyes jószágok azonos egységére eső határasznosságai megegyezzenek egymással. Ezt az optimalizációs folyamatot az **előnykiegyenlítődés elvén** nevezzük.^{xxvii}

Némiképp bonyolultabb a helyzet, ha nemcsak egy személy fogyasztási szerkezetét kívánjuk megérteni, hanem több emberét. Mivel a hasznosság egy emberben, szubjektív alapon kerül felszínre, egy-egy jószág hasznosságát a különböző emberek eltérően ítélnihetik meg. Ekkor viszont felmerül a **csere** lehetősége, azaz az emberek olyan más embereket keresnek, akik az adott jószágot náluk többre értékelik, pontosabban, az adott jószágért hajlandóak számukra nagyobb hasznosságú, értékesebb dolgokat felajánlani. Ha az emberek szabad akaratukból cserélnek egymás között, akkor a nyert és a feláldozott hasznosságértékek pozitív mérlege ösztönzi őket. Önmagában tehát a cseréből is származik előny, emiatt is növekszik a jólét. A társadalmat alkotó sok-sok ember mind-mind csereberélni szeretne jóléte fokozása érdekében. Azzal, hogy reneteg cserélő találkozik, meg kell hogy jelenjen egy új csereeszköz is ennek kezelésére. Ez a pénz. A **pénz** ebben a felfogásban elvont, közvetett hasznosságot fejez ki. Sajátossága, hogy nem közvetlenül nyújt hasznosságérzetet, hanem a hasznosságérzet lehetőségét teremti meg (de egyben ez is adja a pénz hasznosságát). E megközelítéssel egyszerűen definiálhatjuk a **pénz határasznosságát** (jelölése: MU_M): a pénz határasznossága azon jószágegyesek hasznosságával egyezik meg, amelyeket egy pénzegységért lehet megvásárolni. Szemünk előtt tartva az előnykiegyenlítődés elvét, nyilvánvaló, hogy egy jószág határasznosságát árához kell viszonyítanunk. Így, a fogyasztó adott jövedelmét akkor költi el optimálisan, ha egy-egy termékre elköltött utolsó pénzegység által nyerhető határasznosság bármely termékre nézve azonos (és egyenlő a rendelkezésre álló pénzjövedelem egységének határasznosságával). Ezt a törvényt (szintén tiszteletből) **Gossen II. törvényének** keresztelték el.^{xxviii}

⁵⁴ Az 1900-as évek elején Gossen I. törvényének empirikus bizonyítékát látta a pszichológiában akkortájt felfedezett ún. Weber–Fechner-törvényben. Eszerint, ha egy személyt minden ugyanazok az ingerek érik, akkor ő ezeket egyre kisebbnek érzékel. Ha például egy kísérleti alany szemét bekötik és kinyújtott tenyerére egymás után minden ugyanakkora súlyokat helyeznek, akkor ő ezeket egyre kisebbeknek érzi.

⁵⁵ Az olyan cikkek, mint például a kávé, a cigarette, az alkohol vagy a kábítószerek látszólag ellentmondanak e törvénynek, valójában azonban másról van szó: ezeknél a cikkeknek a hiányérzet nagyon hamar visszatér a fogyasztást követően.

$$\frac{MU_a}{P_a} = \frac{MU_b}{P_b} = \dots = \frac{MU_z}{P_z} = MU_M \quad (1.)$$

A.1.2 Kereslet törvényének egyszerű megragadása

Ha kombináljuk a két Gossen-törvényt, mindenről a **kereslet törvényéhez** érkezünk. Ha ugyanis, például, növekszik az a jószág ára, akkor – az egyenlőség fenntartásához – növelni kellene a jószág MU_a határhasznosságát is. Ezt – Gossen I. törvénye szerint – a fogyasztott mennyiséggel csökkentésével érhetjük el, azaz növekvő árhoz csökkenő fogyasztás tartozik.^{xxix}

Mindenek van **helyettesítője**. Életünk választások sorozata, választások a szinte végtelen vágyainkat kielégítő szinte végtelen sokféle lehetőség közül. Szükségleteink vannak, és lehetőségek, amelyekkel kielégíthetjük ezeket. A szükséglet fogalma sokszor megtévesztő, túlságosan fekete-fehér sugallatú. Valójában azonban igen plasztikus vágyaink különböző módú és mértékű kielégítésének számos lehetősége közül választhatunk. A megragadhatatlanság miatt inkább máshonnan közelítünk, és nem szükségletekre koncentrálunk, hanem ezek kielégítésének lehetőségeire, azaz az egyes termékekkel, jószágokkal szembeni igényekre, keresetre. A **keresletet** egy jószág kívánt, megvett mennyiségei (másként fogyasztása) és árai közötti kapcsolatként ragadjuk meg. Úgy tekintjük, hogy az egyes jószágokra azért vágyunk, mert valamilyen szükségletünket elégítik majd ki. A kereslettel valójában kikerüljük a szükséglet beazonosítását, inkább csak az egyes „dolgok” iránti igényre figyelünk, abból indulunk ki, hogy amiért nagy áldozatokra vagyunk hajlandóak, amiért sokat vagyunk hajlandóak fizetni, az nyilván lényeges szükségletünk kielégítője.

Nézzük a lakás gázzal fűtésének példáját! Kétségtelen, hogy a háttérben valami igen homályos szükségletünk húzódik meg a lakás hőmérsékletével, vagy talán inkább az „otthon nem fázással” kapcsolatosan. Van azonban hőmérséklet meg hőérzet; átlaghőmérséklet meg hőingadozás; pulóver meg radiátor; a fűtésnek szabályozhatósága, zaja, szaga, levegőszennyezése; nem végső soron pedig a különböző energiahordozók fogyasztásának különböző árai. Láthatjuk, hogy már ez az igazán egyszerű ügy, a gázzal történő lakásfűtés is alig megragadható szükségletek szövevényét jelenti. A kereslet fogalma leegyszerűsíti a kérdést: milyen árak mellett hány köbméter gázt (milyen méretű gázkazánt? mennyi radiátort? stb.) kívánunk fogyasztani?

A **kereslet törvénye**, azaz a mennyiség és ár kapcsolata is kézenfekvő ezután: ha valaminek (pl. a gáznak) felmegtérül az ára⁵⁶, felértekelődnek helyettesítői (a „fázás”, a pulóver, a hőszigetelés, a fatüzelés), és inkább azokat választva, az adott jószágból kevesebbet fogunk fogyasztani.⁵⁷ A kereslet tehát szoros kapcsolatban van az illető szükségleteleivel, de nem azonos azzal. A szükséglet valójában nagyon különböző dolgok igényét jelenti, és mivel ezek

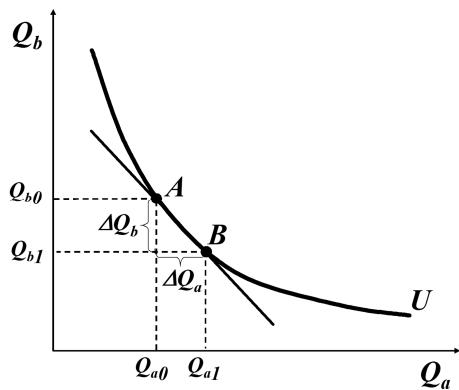
⁵⁶ Némileg leegyszerűsítve használunk itt „ár”-at, pontosabb lenne költségekről beszélnünk. Egy-egy termékhez vagy szolgáltatáshoz annak árán kívül természetesen számos egyéb költség, kényelem vagy kényelmetlenség is társulhat. Gondolunk például a lakóhelyünkhez közeli élelmiszerboltban „drágán” vásárolt termékekre.

⁵⁷ A valóságban előfordul, hogy az árváltozás csak bizonyos idő elteltével van komolyabb hatással a fogyasztott mennyiségre, hiszen a termelőknek és a fogyasztóknak idő kell a helyettesítők megtalálására.

„keresztbe-kasul” helyettesíthetők, így az emberek (**ceteris paribus**⁵⁸) rendszerint többet, illetve kevesebbet igényelnek egy adott dologból, ha annak ára csökken, illetve nő.

A.1.3 Közömbösségi térkép

Vezessük le az egyéni keresletet összetettebb, mélyebb elemzéssel is!⁵⁹ Ehhez a fogyasztók közömbösségi görbüleinek rendszeréből, a fogyasztói preferenciarendezésből, azaz a **közömbösségi térképből** indulunk ki. Fogyasztók esetén egy-egy közömbösségi görbe egymással közömbös viszonyban álló (azonos hasznosságokat nyújtó) jószágkosarakat reprezentáló pontok halmazából áll össze. Az ábrázolhatóság érdekében az összehasonlítandó (A és B) jószágkosarak csak két jószágot: a -t és b -t tartalmaznak, pontosabban ezekből Q_a és Q_b menynyiségeket.⁶⁰ Az alábbi ábrán egy jellegzetes, “jól viselkedő” közömbösségi görbét láthatunk. Jellegzetességét negatív meredeksége és origóra való konvexitása adja. Nézzük meg, hogy milyen tartalommal bírnak e jellegzetességek! Tekintsük A pontot, és csökkentsük Q_b menynyiségetet ΔQ_b -vel. Ahhoz, hogy fogyasztónk hasznossági szintje ne változzon, a jószág menynyiségeinek ΔQ_a -val való növelése szükséges (B pont). Lényegében tehát ΔQ_b -t feláldoztuk (elcserélük) ΔQ_a -val. Ezt a “cserearányt” jellemzzük a **helyettesítési rátával**, képlet szerint a $-\Delta Q_b/\Delta Q_a$ hányadossal. Geometriailag ez a két pontot (A és B) összekötő egyenes meredeksége. (Pozitív számként értelmezzük, így valójában a negatív meredekség abszolút értékét tekintjük helyettesítési rátának.)



5. ábra: Jellegzetes közömbösségi görbe.

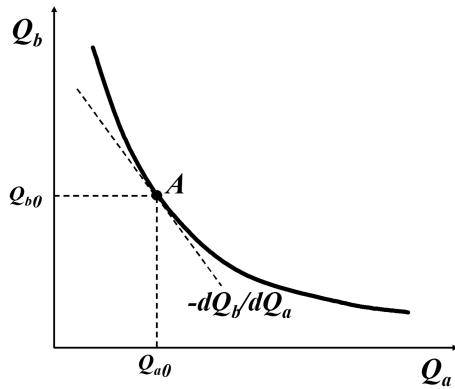
A helyettesítési rátát egyetlen pontra értelmezve (geometriailag az adott pontban húzott érintő dQ_b/dQ_a meredekségére gondolva) a **helyettesítési határrátát** (jelölése: *MRS*, *marginal rate of substitution*) kapjuk meg. Az ábrából jól látható, hogy a helyettesítési határárat a közömbösségi görbe mentén jobbra haladva folyamatosan csökken (az érintő egyre “la-

⁵⁸ Közgazdasági elemzéseink során általános, hogy modelljeinkkel egy-két lényegesebb jellemzőre, jellegzetességre kívánunk csak koncentrálni – minden esetben több más tényező elhanyagolása mellett. Ilyenkor általában használjuk a „*ceteris paribus*” (minden egyéb változatlan) megközelítést, azaz legtöbbször csak egyetlen tényező változását vizsgáljuk az összes többi rögzítése, változatlannak tekintése mellett.

⁵⁹ Itt valójában az ordinális hasznosságelméleti levezetést követjük végig (míg az előző a kardinális elmélet szereintek tekinthető). Az ordinális elmélet az egyén döntéseire koncentrál. Nem a hasznosságok mérhetőségét, csupán ordinális (“sorba rendező”) skálán való elhelyezését, azaz a jószágok rangsorolásának képességét tételezi fel. A lehetőségek sorba rendezése a fogyasztó preferenciarendszerén alapul.

⁶⁰ A görbék nem metszhetik egymás, azaz egy ponton csak egy görbe mehet át.

posabb” lesz), azaz a fogyasztó csak egyre nagyobb dQ_a mennyiségek elfogyasztásáért hajlandó lemondani dQ_b -ről.

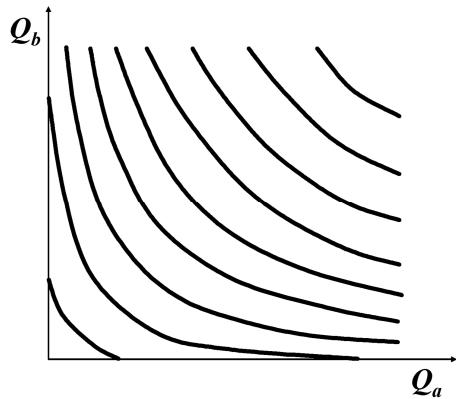


6. ábra: Helyettesítési határráta értelmezése.

A helyettesítés révén megváltoztatott kosár hasznossága nem változik, így a közömbösségi görbe adott pontjából kiinduló kicsiny helyettesítésnél a $dQ_b \times MU_b$ hasznosságcsökkenés egyenlő $dQ_a \times MU_a$ hasznosságnövekedéssel. Mivel $-dQ_b/dQ_a$ éppen a helyettesítési határráta, így megállapíthatjuk, hogy a helyettesítési határráta megegyezik a határasznosságok arányával.

$$MRS = \left| \frac{dQ_b}{dQ_a} \right| = \frac{MU_a}{MU_b} \quad (2.)$$

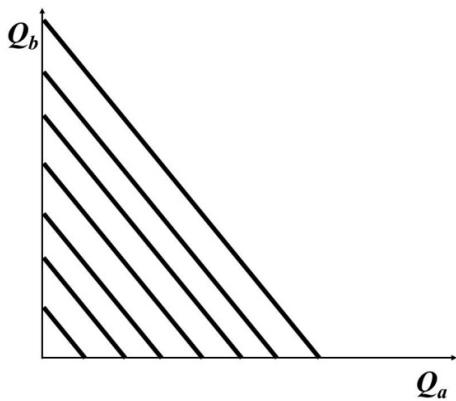
Azt is mondhatjuk, hogy MRS egy adott jóság (esetünkben a) relatív, más jóságban (esetünkben b -ben) kifejezett hasznosságát méri.^{xxx} Az eddigiekben csak egyetlen közömbösségi görbét vizsgáltunk. Természetesen egy közömbösségi térkép számtalan közömbösségi görbéről áll, melyek közül az origótól távolabb lévők magasabb hasznossági szinteket jelölnek. (E szintek azonban csupán a hasznosság szerinti sorrendet fejezik ki, a hasznosság abszolút nagyságáról semmit sem mondanak.)



7. ábra: Közömbösségi térkép általános termékekre. (A hasznossági szint jobbra-felfelé haladva nő.)

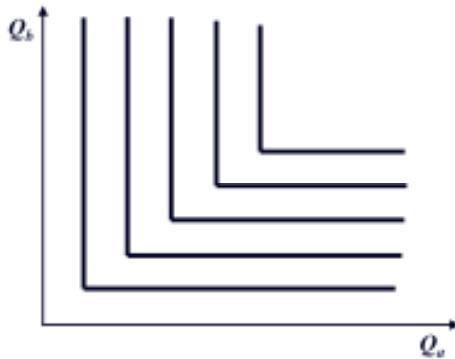
A.1.3.1 Nem általános közömbösségi térképek

A fentiekben bemutatott általános alakú közömbösségi görbéktől számos eltérő tulajdonságú, alakú görbesereg lehetséges. Ezek közül csak hármat emelünk itt ki.⁶¹ Elsőként azt az esetet, amikor a két termék egymás tökéletes helyettesítője. Ekkor az egyik termék – valamilyen adott helyettesítési ráta mellett – tökéletesen képes helyettesíteni a másikat. Állandó összes hasznosság mellett a két termék mennyiségei között mozogva nem jelentkezik a határhasonosságaik fokozatos eltérése miatti mennyiségi eltérés is, azaz a közömbösségi görbek nem görbülnek az origó felé.



8. ábra: Közömbösségi térkép tökéletes helyettesítő termékek esetén.

A második speciális esetben a két termék egymás kiegészítője, az egyik növelése a másik bizonyos mennyisége felett hasztalan. Ilyenkor csak a két termék bizonyos arányának tarása mellett tudunk hasznossági szintet növelni.⁶²

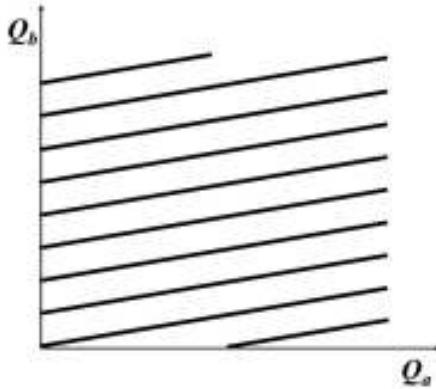


9. ábra: Közömbösségi térkép egymást tökéletes kiegészítő termékek esetén.

A harmadik sajátos eset, amikor az egyik termék negatív hasznosságot jelent, rossz érzést kelt. (A másik termék fogyasztása továbbra is élvezetes.) Legyen a negatív hasznosságú, rosszérzést, fájdalmat okozó termék, míg b fogyasztása nyújtson élvezetet. Ekkor valójában a fogyasztását b kompenzálja, az a miatti hasznosságveszteséget a b fogyasztása miatti hasznosságnyeréség egyensúlyozza ki.

⁶¹ További különleges alakú közömbösségi görbék például a Kopányi: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó-Aula, Budapest, 1993. tankönyvben találhat.

⁶² Például a bicikli vázak és kerekek egymás kiegészítői, ha csak az egyikból van több, azzal nem sokra megyünk.

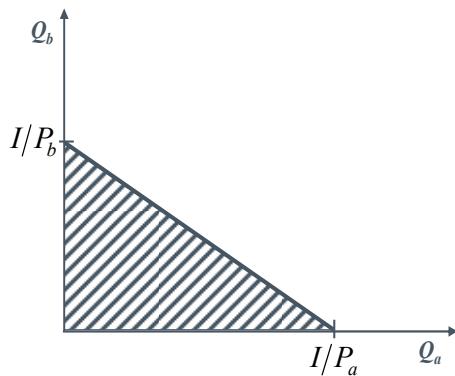


10. ábra: Közömbösségi térkép, amikor az „a” jószág fogyasztása negatív hasznosságot okoz.

A.1.3.2 Költségvetési korlát

Az eddigiekben a fogyasztói választásnak a preferenciarendezéssel kapcsolatos mozzanatát írtuk le. Nem foglalkoztunk viszont a fogyasztó végső választásával, azaz azzal, hogy végül melyik jószágkombinációt választja a közömbösségi térkép végtelen sok pontja közül. Tudjuk, hogy a fogyasztó lehetőségei korlátozottak, hiszen jövedelme behatárolja az elérhető lehetőségeket. Ennek szemléltetésére vonjunk be egy újabb peremfeltételt: tekintsük adottnak a fogyasztó jövedelmét!

A fogyasztó jövedelmi lehetőségeit a költségvetési korláttal szemléltetjük. A következő ábrán kéttermékes fogyasztói térben ábrázoljuk azt az általános helyzetet, amikor a fogyasztónak maximum I nagyságú jövedelem áll rendelkezésére szükségleteinek kielégítésére.



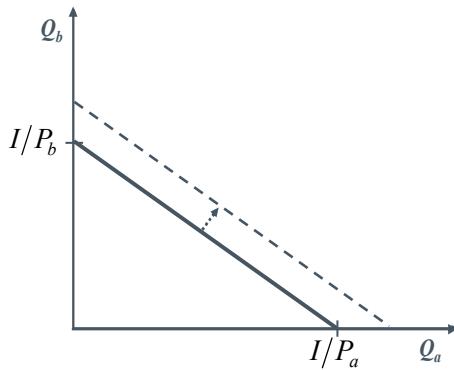
11. ábra: Költségvetési korlát és a megvásárolható javak halmaza.

Az ábrán besraffozva jelöljük azt a részt, amely jószágkombinációi elérhetők fogyasztónak számára. Az ezt a részt elválasztó ferde egyenest **költségvetési korlátnak** (költségvetési egyenesnek) nevezzük. Ezen egyenesen helyezkednek el azok a jószágkombinációk, amelyek az I jövedelem teljes elköltsével vásárolhatók meg. Nyilvánvaló, hogy a költségvetési egyenes és a jószágok mennyiségeit mutató tengelyek metszéspontjai I/P_a és I/P_b , azaz a teljes I jövedelemből vásárolható egyik, illetve másik jószág mennyisége.

A.1.3.3 Költségvetési korlát helyzetének változásai

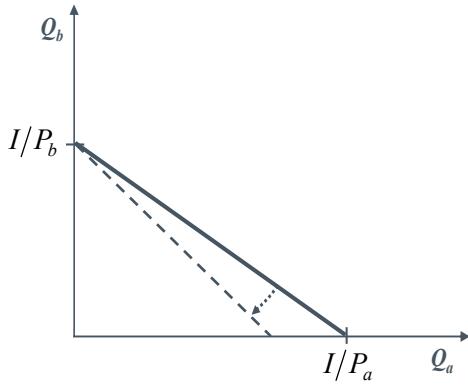
A költségvetési egyenes helyzete két tényező függvénye: a jövedelem és az árarányoké. Ebből következik, hogy a költségvetési egyenes helyzetének változása is e két tényező változására vezethető vissza.

Elsőként vizsgáljuk meg azt a helyzetet, amikor ceteris paribus nő a jövedelem! E változás geometriai megfelelője a költségvetési egyenes párhuzamos kifelé tolódása. (A jövedelem csökkenése esetén fordítva, azaz befelé tolódna.)



12. ábra: Jövedelem növekedésének hatása a költségvetési egyenesre.

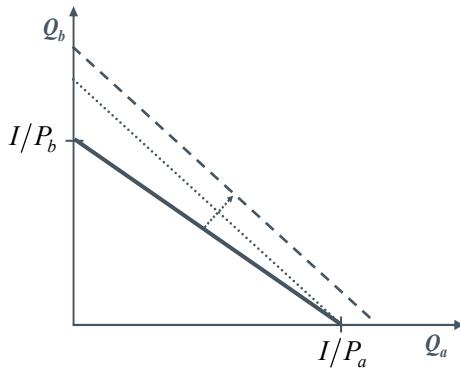
Az árak változása többféle módon lehet végbe. Elsőként vizsgáljuk meg azt az esetet, amikor csak az egyik termék ára változik, például megnő. Ebben az esetben a fogyasztó nyilván kevesebbet tud vásárolni ebből a termékből, mint korábban. Geometriailag ez az egyik tengelymetszet meglétét (esetünkben csökkenését), azaz az egyenes meredekségének módosulását jelenti:



13. ábra: Egyik termék (a) árnövekedésének hatása a költségvetési egyenesre.

Az árak persze egyszerre – egymáshoz viszonyított arányaik megtartásával – is változhatnak. Ez azonban ugyanolyan hatást vált ki, mintha a jövedelem változott volna meg az el lentétes irányban. Ezt az esetet pedig már tárgyaltuk.

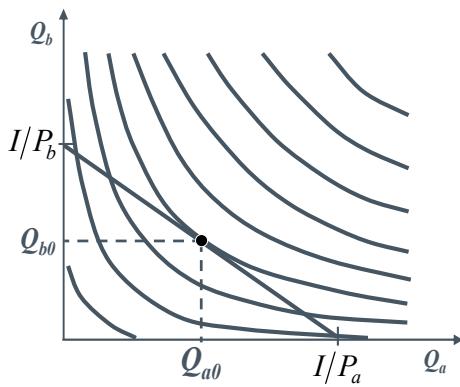
Az alábbi ábrán szemléltetett általános jellegű változásnak tehát tartalmaznia kell árarányváltozást, valamint ár- és/vagy jövedelemváltozást:



14. ábra: Költségvetési egyenes megváltozása az árarányok és az árak, illetve jövedelmek változásának hatására.

A.1.3.4 Fogyasztói optimum

Különösebb magyarázat nélkül is könnyen megérthető a következő ábrából, hogy a fogyasztó optimális (egyensúlyi) választását (a költségvetési korlát szabta kereteken belüli legnagyobb hasznosságot) miért a költségvetési egyenes és az egyik közömbösségi görbe érintési pontja adja:



15. ábra: Optimális fogyasztói választás.

Vegyük észre, hogy az optimális választást jelentő pontban a helyettesítési határráta ép- pen megegyezik a költségvetési egyenes meredekségével, azaz a két jószág árának arányával:

$$MRS = \frac{MU_a}{MU_b} = \left| \frac{dQ_b}{dQ_a} \right| = \frac{P_a}{P_b} \quad (3.)$$

A fenti összefüggés szépen mutatja, hogy miért éppen ez a pont lesz az optimális, az egyensúlyi. Az MRS ugyanis a fogyasztó szubjektív értékítéletének mércéje, azt az arányt jelöli, amely mellett hajlandó a két terméket kicserélni egymásra, úgy, hogy összes hasznossága ne változzon. A költségvetési egyenes meredeksége, a P_a/P_b pedig azt az arányt adja, amely mellett a fogyasztó képes a cserét végrehajtani. Ez az arány a fogyasztótól független piaci értékítéletet tükröz, amelyhez a fogyasztónak igazodnia kell. Az optimális pontnál jobb pozícióba a fogyasztónk tehát nem tud jutni, rosszabba pedig nem akar.^{xxxii}

Korábban már levezettük, hogy a helyettesítési határráta a határhasznosságok arányát is tükrözi. Ennek figyelembevételével a fogyasztói optimumra a következő összefüggést is felírhatjuk:

$$\frac{MU_a}{MU_b} = \frac{P_a}{P_b} \quad (4.)$$

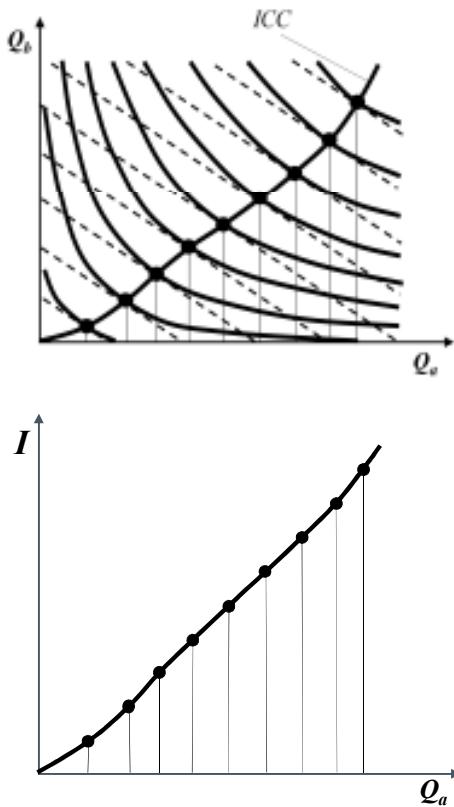
amely szerint az utolsó pénzegységre jutó határhasznosságok minden termék esetén azonosak.

A képletet átrendezve a már levezetett Gossen II. törvényt kapjuk, azaz a két megközelítés alapján ugyanarra a következtetésre jutottunk:

$$\frac{MU_a}{P_a} = \frac{MU_b}{P_b} \quad (5.)$$

A.1.3.5 Jövedelemváltozás hatása a keresett mennyiségre

Nézzük meg, hogy hogyan alakulnak az optimális fogyasztói kosarak a jövedelem növekedésével! Ennek vizsgálata során két görbüvel is találkozunk majd. Az első nevezetes görbénk a **jövedelem–fogyasztás görbe** (jelölése: *ICC*, *income-consumption curve*), amely a fogyasztó optimális választását képviselő pontokat mutatja, növekvő jövedelem és változatlan árak mellett. A másik görbüét az *ICC*-ből származtatjuk. Ez a fogyasztó jövedelme és egy adott jóság fogyasztása közti összefüggést mutatja (változatlan árak mellett). Az így kapott görbüét nevezzük **Engel-görbének**.⁶³



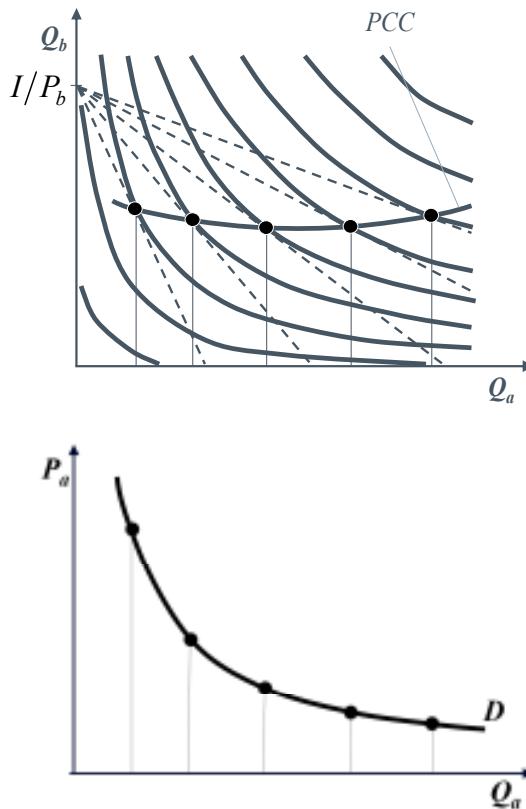
16. ábra: A jövedelem–fogyasztás görbe (ICC) és az Engel-görbe.

⁶³ Ernst Engel (1821-1896) német statisztikus és közgazdász nyomán.

Láthatjuk, hogy az Engel-görbe pozitív hajlású, azaz a jövedelem növekedésével nő az egyes jószágok vásárolt mennyisége. Nem minden termék esetén van azonban ez így. Előfordulhat, hogy a jövedelmünk növekedésével egy termékből már csak kevesebbet vásárolunk, mondjuk úgy: örömmel váltunk egy másik termékre, ha már megengedhetjük magunknak. Az ilyen termékeket **inferior jószágoknak** (alacsonyabbrendű jószágoknak) nevezzük, megkülönböztetve a "normálisan" viselkedő **normál jószágoktól**. Megjegyezzük, hogy az inferior jelleg általában egy bizonyos jövedelemszinthez kötődik csak, alacsonyabb jövedelemszinten rendszerint megmarad a normál jelleg. Megemlíthető még a normál javak egy másik csoportja, amelyre a jövedelemnövekedésnél nagyobb mértékű fogyasztott mennyiség jellemző. Ezeket nevezzük **luxuscikkeknek**.

A.1.3.6 Egyéni keresleti függvény összetettebb levezetése

Az árváltozás hatásának megfigyeléséhez rögzítünk a fogyasztó jövedelmét, és – kéttermékes modellünkben – az egyik jószág árát. Ekkor az optimális választást képviselő fogyasztói kosár összetétele a másik jószág árának függvényében változik:



17. ábra: Az ár–fogyasztás görbe (PCC) és az egyéni keresleti görbe.

A felső ábrarészen az **ár–fogyasztás görbét** (jelölése: *PCC, price-consumption curve*) láthatjuk, amely a fogyasztó optimális választását mutatja az egyik jószág árának változása függvényében (*ceteris paribus*). A *PCC*-ból származtatjuk az egyéni keresleti görbét, amely a jószág árának és keresett mennyiségeinek kapcsolatát mutatja. Az alsó ábrán az egyéni keresleti görbe egyes pontjai tehát úgy alakultak ki, hogy minden egyes árhoz hozzá-

rendeltük az adott feltételek melletti optimális fogyasztói kosárban szereplő *a* jószágmennyiséget, azaz levezettük az **egyéni keresleti függvényt**.^{xxxiii}

Itt jegyezzük meg, hogy egy adott jószág keresletének elemzésekor szemléletesebb az a megközelítés, miszerint a kéttermékes jószágtérben (*a* és *b*) *b* jószág egy összevont jószágkossár, amiben minden *a*-tól különböző jószág szerepel. Ezen különböző javak “közös nevezője” csak a pénz lehet, így ezen a tengelyen tulajdonképpen az a pénzmennyiség (jövedelem) szerepel, amelyet a fogyasztó nem *a*-ra költ.^{xxxiv}

A.1.3.7 Árváltozás hatásai

A fogyasztó számára egy termék árváltozása életszínvonal-módosulást (reálbér-módosulást) is eredményez. Áremelkedéskor – változatlan jövedelem mellett – összhasznossága, azaz helyzete romlik, árcsökkenéskor pedig javul. Az árváltozás teljes hatását két részre, helyettesítési és jövedelmi hatásra bonthatjuk fel. **Helyettesítési hatásnak** egy jószág keresett mennyiségenek azt a változását értjük, amely kizárolag az árarányok megváltozása miatt következett be. A másik részhatás a **jövedelmi hatás**, ami azért lép fel, mert az *a* jószág árának megváltozásával a fogyasztó reáljövedelme módosult.

Vegyük észre, hogy az ár-fogyasztás görbüből vezetett egyéni keresleti görbénknél valójában a teljes árhatás érvényesül. Mindez azt is jelenti, hogy a fogyasztónk az *a* termék árának emelkedésekor egyre alacsonyabb reáljövedelmi szintre is jut. Ha az egyén sokféle terméket fogyaszt, akkor ebből egy-egy jószág árának változása alig hat a reáljövedelmére. Tehát, minél kisebb részt képvisel az adott termék a fogyasztói kosárban, annál kisebb a jövedelmi hatás, és a keresleti görbe alapvetően a helyettesítési hatást tükrözi.

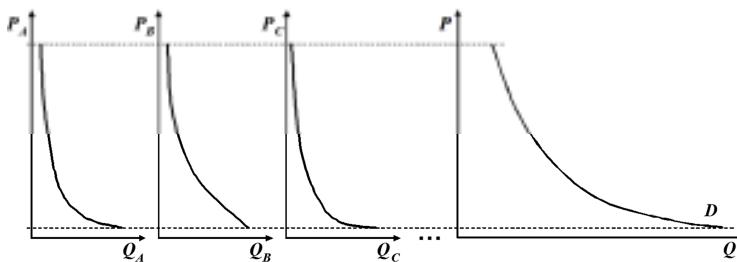
Végül említsünk meg egy paradox árhatást, a **Giffen-hatást**.⁶⁴ Vannak olyan termékek ugyanis, amelyek ellentmondani látszanak a kereslet törvényének: csökkenő ár mellett csökkenő fogyasztást vagy növekvő ár mellett növekvő fogyasztást mutatnak. A teljes árhatás felbontása lehetőséget nyújt e paradox jelenség magyarázatára. Tudjuk, hogy az inferior jószágoknál a jövedelem növekedésével a keresett mennyiség csökken, azaz e jószágoknál a jövedelmi hatás éppen fordított. Ha ez a hatás túl tudja szárnyalni a helyettesítési hatás negatív hatását, akkor a teljes árhatás pozitív irányú lesz, a keresleti görbe felfelé hajlik. A Giffen-paradoxon tehát csak olyan inferior jószágok esetén jelentkezhet, amelyek olyan jelentős hányadot képviselnek a fogyasztói kosárban, hogy a jövedelmi hatás túl tudja kompenzálni a helyettesítési hatást. minden Giffen-jószág tehát egyben inferior jószág, de nem minden inferior jószág válik Giffen-jószággá is.

A.1.4 Piaci keresleti függvény

Az előző alfejezetekben – két megközelítésben is – levezettük az egyéni keresleti függvények jellegét. Természetesen, egy-egy piac vagy részpiac vizsgálatakor már nem egyéni keresletre koncentrálunk, hanem a fogyasztók összességének együttes keresletére, a piaci keresletre. Nyilvánvaló, hogy a piaci kereslet mögött nem húzódhat meg más, mint az egyes fo-

⁶⁴ Az elnevezés a jelenség első megfigyelőjére, Sir Robert Giffenre (1837–1910) utal.

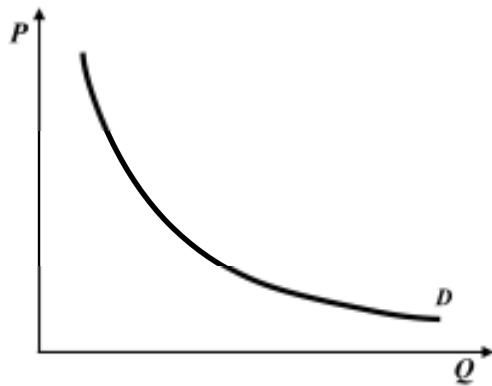
gyasztók egyéni keresleteinek összessége. Geometriailag minden az egyéni keresleti görbükk horizontalis összegzését jelenti.



18. ábra: A piaci keresleti függvény, mint egyéni ($A, B, C \dots$) keresleti függvények horizontális összegződése.

A piaci keresleti függvényt (görbüket) tehát egyéni keresleti függvények (horizontalis) összegzésével kapjuk. Ez az értelmezés hallgatólagosan feltételezi, hogy a fogyasztói preferenciák egymástól függetlenek. Ha azonban **fogyasztói extern hatások** (külsődleges hatások) is érvényesülnek az egyéni keresleteknél, azaz maga a piaci kereslet is befolyásolja az egyén keresletét, a helyzet már jóval bonyolultabb. Ilyenkor az árváltozásokra az egyén kettősen reagál: egyszerű saját preferenciái alapján, másrészről a többiek keresletének alapján. Az ilyen jellegű extern hatásoknak három típusát szokás megkülönböztetni: **nyájhatás**,⁶⁵ **sznobhatás**,⁶⁶ **Veblen-hatás**⁶⁷ (vagy minőségi hatás)⁶⁸.^{xxxv}

A piaci keresleti függvény tehát egy adott termék keresett (fogyasztott) mennyiségenek és árának kapcsolatát mutatja:



19. ábra: Piaci keresleti függvény (D). A jóság Q keresett mennyisége és P ára közötti kapcsolatot mutatja.

⁶⁵ Ha a fogyasztó követi a többiek fogyasztói szokásait, a divatot. Ha látja, hogy egy termék kereslete növekedni kezd, ez az ő számára is kedveltebbé teszi a terméket, keresletét tehát módosítja, ha a piaci kereslet nő.

⁶⁶ Ha a fogyasztó addig keresi a terméket, ameddig "a tömegek nem", azaz ameddig annak kereslete csekély. Mindez legtöbbször azt is jelenti, hogy az eredetileg magas áru termék árcsökkenése nyitotta meg az utat a szélesebb fogyasztói rétegek előtt is, ami viszont a sznob fogyasztók preferenciáit megváltoztatja, elfordítja őket a terméktől.

⁶⁷ A jelenséget Thorstein Veblen (1857–1929) amerikai közgazdászról és szociológusról neveztek el.

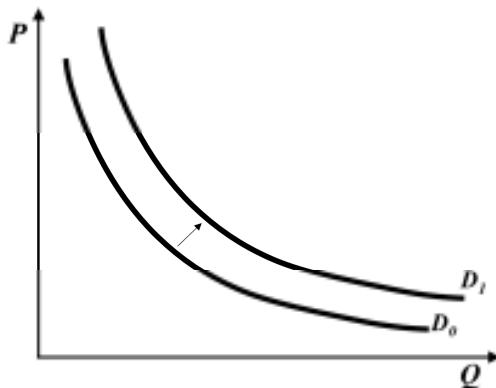
⁶⁸ Amikor a fogyasztó preferenciáinak alakulásában nagy szerepe van a minőségek, de erre – egyéb lehetőségek hiányában – csak az ár alapján képes következtetni. Magasabb ár jobb minőséget is takar – gondolja. Ezen logika szerint viszont az árnövekedés megváltoztatja a fogyasztói preferenciákat, a jóság kedveltsége nő, és akár az áremelkedés ellenére is növekedhet a keresett mennyisége. Árcsökkenéskor a helyzet természetesen megfordul.

A keresleti függvény szokásos jelölése a D (*demand*), az árat P (*price*), míg a keresett mennyiséget Q (*quantity*) jelöli. A D görbe egy-egy pontja egy adott árhoz tartozó keresett mennyiséget jelöl ki. Jól látható, ha nő az ár, akkor csökken a keresett mennyiség. (Figyelem! Árnövekedéskor nem a kereslet csökken, – ahogy azt gyakran, hibásan értelmezik – hanem a keresett mennyiség. Maga a kereslet ilyenkor nem változik.)

Az ábrán mutatott keresleti görbe alakja tipikusnak mondható: a legtöbb jóság esetén a piaci keresleti görbe az elején viszonylag meredeken lejt, mert azon kevesek, akiknek nagyon fontos az adott termék, magas árákon is hajlandók megvásárolni a terméket. A görbe vége pedig általában lapos, mert ha valaminek az ára nagyon alacsony, akkor egyre több minden helyettesítünk vele (pl. sóval helyettesítjük az útra lefagyott jég felcsákányozását).^{xxxvi}

Vajon mi határozza meg a piaci keresleti görbét, azaz azt, hogy adott árak mellett melykor a keresett mennyiségek jelentkeznek? Ötfajta tényezőt szokás említeni. Elsőként a fogyasztók átlagjövedelmének alakulását. A jövedelmi hatásra gondolva, normál jóságok esetén, az átlagjövedelem növekedésével nő a keresett mennyiség. Második tényezőként a piac nagyságát, a népességet kell említeni. Az egyéni keresleti görbék összeadódásából nyilvánvalóan következik, hogy több ember alkotta piacon a piaci keresett mennyiség nőni fog. Lényeges továbbá azon termékek árának alakulása, amelyek összefüggnek az adott termékkel. Ha például egy helyettesítő termék ára csökken, az a keresett mennyiséget visszafogja a vizsgált termék oldalán. Negyedikként említhető a vágyak, az ízlés változása, beleértve a fogyasztói extern hatások fellépését is. Ekkor a preferenciák alakulnak át. Végül pedig az egyéb sajátos körülményeket említhetjük, az adott piac időjárását,⁶⁹ természeti adottságait, illetve egyéb különlegességeit.^{xxxvii}

A piaci kereslet folyamatosan változik. Ilyenkor a piaci keresleti függvény „helye” változik meg. (Keresletnövekedés esetén „kifelé” tolódik.)



20. ábra: Kereslet növekedése.

A.2 Kínálat alapelemei

Gondolatmenetünket ezen a ponton elkanyaríthatjuk a közgazdaságtan egyik leglényegesebb fogalma, az alternatívaköltség felé. Visszatekintve a korábban már említett cserékre, a cseréket úgy is felfoghatjuk, hogy a cserepartnerek valamelyen (remélte) hasznosságáért cserébe

⁶⁹ Ez például nyilvánvalóan lényegesen befolyásolja a léhkondicionálók, az öntözőberendezések vagy a hókotrók keresletét.

költségeket vállalnak. Mekkora költségeket? Éppen akkorákat, amennyit ért (volna) számukra az elcsérült, odaadott jószág. A költségek tehát nem a megszerzett jószágokkal kapcsolatosak, hanem a beáldozottakhoz kötődnek. A költségek tehát alternatívaköltségek, hiszen nem a megszerzendő jószágokhoz kötődnek, hanem éppen az elvesztettekhez.

Az alternatívaköltség-szemlélet hasznosságmaximalizálásból fakadó megközelítést takar. Arra az okoskodásra épít, hogy a maximumot adó állapot elérésének az útja az, ha minden esetben a legjobb lépést tesszük meg, így juthatunk összességében a legjobb helyzetbe. A legjobb lépés kiválasztásánál pedig azt az egyszerű szabályt kell követnünk, hogy ha valami jobb, mint a legjobb egyéb, akkor az a legjobb. A közgazdaságtanban ezt a „legjobb más” lehetőséget tekintjük alternatív lehetőségnak, az alternatív lehetőség „beáldozásával” elvesztett értéket pedig költsékként fogjuk fel, és **alternatívaköltségnek** nevezzük. Mindezek alapján persze a költség, az alternatívaköltség meghatározása kevssé egzakt dolog szokott lenni, hiszen a legjobb alternatív lehetőség kiválasztása, illetve annak értékelése rendszerint szubjektív elemekkel tűzdelt.⁷⁰

Valaminek a költségei csak valakinél jelentkezhetnek, méghozzá abból fakadóan, hogy az adott dolog valamire való használatával elveszti a „másra használás” nyújtotta hasznosságot. Nem lehet elég szer hangsúlyozni: a dolgoknak nincsenek egzakt költségei, költségei csak döntéseknek lehetnek, elszalasztott lehetőségek értékéből fakadhatnak. Mindebből következően embereknek egyénileg adódnak csak költségei, sőt, adott embereknek adott szituációban való döntéseinek vannak csak értelmezhető költségei.

Az előzőekben már érintettük, hogy az értékítéletek **határelemzések** eredményei. A víz értéke úgy értelmezhető, hogy valakinek mekkora értéket (hasznosságot) jelent, ha még egy egységéhez (még egy literhez, még egy pohárhoz) hozzájut abban a szituációban, amiben éppen van. Ugyanezzel a megközelítéssel azt is mondhatjuk, hogy a víz költsége még egy egységéhez való hozzájutás áldozatának értéke. A költség tehát a beáldozott hasznosságok értékéből adódik, megint csak a valakinek, valamilyen szituációban. A költségeknek ez a megközelítése rendkívül fontos. Így ugyanis mind az adott dolog előző (már meglévő) egységeiért való hozzájutás áldozatai válnak irrelevánssá, mind pedig a szóban forgó (következő) egység megszerzése érdekében hozott korábbi áldozatok. Csak az számít, hogy egy dolog (egy egység) hasznaiért, használatáért „még mennyi” áldozatot kell hozni!

A bortermelés szőlőültetvényre vonatkozó következő évi költsége kizárolag attól függ, hogy mennyi áldozatot (pént, munkát stb.) kell hoznunk azért, hogy az ültetvény gyümölcséit szüretkor összegyűjthessük. Amikor ezt mérlegeljük, szóba kerülhet, hogy valaki bérbe venné földünket egy évre valamennyiért. Szóba jöhet, hogy esetleg beszántjuk az egészet és kukoricát termesztünk rajta. Szóba jöhet, hogy befűvesítjük inkább, és a helyén golfpályát létesítünk üzleti célból vagy éppen csak a magunk öröömére. Ezeket – és még jó néhány egyéb felhasználási változatot – sorba rendezve, ültetvényünk szőlőtermesztésre való használatának költsége a legjobb egyéb felhasználási lehetőség számunkra – a szőlőtermesztés helyett – nyújtandó értékével lesz azonos. Teljesen irrelevánsak lesznek azonban a szőlőültetvény korábbi telepítésének kiadásai, például a még ma is érezhető hatású korábbi trágyázásokért fizetett összegek. Ezeket a költségeket **elsülyedt költségeknek** nevezzük, közgazdaságilag ezek irrelevánsak, ezekkel nem számolunk, döntéseink során ezekkel nem foglalkozunk. Ezek a múltba vesznek, jövőre vonatkozó döntésekinknek nem részei.

Másik példának nézzük a gázzal való fűtést! Amikor egy hideg téli este, megelégelve a televízió előtti didergést, feljebb tekerjük a termosztátot, csak a többletgázfogyasztás árával

⁷⁰ *Gondoljunk csak pillanatnyi tevékenységünk – e sorok olvasása – alternatívaköltségére. Milyen „legjobb” egyebet tehetnénk, és mi lenne ennek az értéke?*

(esetleg berendezéseink némi többletkopásával) kell számolnunk, semmi többel. Ekkor a kazán, a radiátorok, a csövek vagy maga a termosztát árai, amikre az előző évben kisebb vagyont költöttünk, már teljesen érdektelenek. Ezek már mind elsüllyedt költségek. Valójában, amit ilyenkor mérlegelünk, az még csak nem is egyszerűen a többletgázfogyasztás ára, hanem az azért az árért vásárolható egyéb olyan legnagyobb élvezet, amiről éppen a termosztát feljebbkerése melletti döntésünkkel mondunk le. Nem ez volt a helyzet az előző évben, amikor a fűtési rendszer kiépítése mellett költöttünk. Ekkor kapcsolatos szükségleteink kielégítése választott módjának költségei tartalmazták a kazán, a radiátorok, a csövek és a termosztát árait is. Akkor döntésünknek ezek a hatásai voltak, a mai döntésünknek azonban már nem. Sőt, lehet, hogy egy-két éve csak egy fűtéskorszerűsítésen törtük a fejünket. Ekkor megint csak a többletköltségekkel kellett számolnunk, a még korábban történt – idővel jónak vagy rossznak bizonyult – beruházásaink nem számítottak. Számíthatott viszont, hogy néhány rendszerelemet lecserélünk, amik egy része még értékkel bírt (eladható volt, használhattuk hétfégi házunkban stb.). Ezek értéke csökkentette a költségeket (vagy ami ugyanaz, növelte az új megoldás hasznait).

Most kössük össze az eddigiekben alkalmazott **határköltség** és **alternatívaköltség** megközelítéseket! Lényegüket tekintve ugyanazt jelentik: alternatívaköltség csak határköltség lehet, határköltség pedig csak alternatívaköltség. Az alternatívaköltség a valamely cselekedet miatt feláldozott lehetőségek értéke, a határköltség pedig a döntés pillanatában fennálló helyzethez képest a döntéssel járó változásokat ragadja meg. A gazdasági döntéseinket meghatározó releváns költségek tehát mind **határ-alternatívaköltségek**.^{xxxviii}

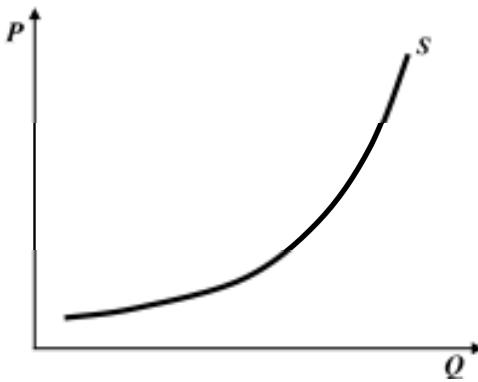
A termelésben is – mint a fogyasztásban – mindennek van helyettesítője, az egyes javak előállításának szinte végtelen módja lehetséges. Sőt, valami előállításának még csak „legjobb” technológiája sincs. Újdelhiben az autópálya-építéshez még ma is kézikapás férfiakat és a földet kosarakban elhordó nőket alkalmaznak. Vajon miért? Nincsenek ott olyan tanult mérnökök, akik ismernék az autópálya-építés korszerű technológiáit? Nem erről van szó. Azért választják ezt a technológiát, mert ez bizonyul a legolcsóbbnak. Indiában az emberi munka költsége (a bérek) igen alacsonyak, így az emberi munka egyszerűen olcsóbban mozgatja a földet, mint a gépi. Hogy miért ilyen alacsonyak a bérek Indiában? Azért, mert ott rengeteg embernek nincs lehetősége olyan munkát végezni, amivel mások számára számottevő értéket állítana elő. Emberek tömegeinek ott alig van alternatív felhasználási lehetősége, így alternatívaköltségük (ezzel együtt bérük) igen alacsony.^{xxxix}

Ott tartunk tehát, hogy megértettük: valamilyen tevékenység, termék költségei nem magából a tevékenységből vagy termékből fakadnak, hanem az érdekében elszalasztott más tevékenységek, termékek hasznosságából, árából. Ameddig a keresleti függvény azokat a pénzbeli áldozatokat jelzi, amelyeket az emberek bizonyos mennyiségű javak újabb egységének megszerzéséért hajlandóak fizetni, addig a **kínálati függvény** ugyanezen jószág újabb egységének előállítása miatt szükségszerűen elveszett más termékekről való lemondásáért elvárt pénzbeli kárpótlást mutatja. A „kínálás” egy hajlandóság valamiről való lemondásra, „odaadására” pénzért cserébe. A kínáló ilyenkor azokat az áldozatokat árazza be, amelyeket az újabb egységért, annak előállításáért kell hoznia. Ebből fakad, hogy a kínálathoz a költségeket szokás kapcsolni, arra utalva, hogy valami előállításának költségeit, azaz áldozatait tértítti meg a jószág előállítója. Milyen költségeket? Hát a fentebb már említett határ-alternatívaköltségeket.

Segít a kínálat mélyebb megértésében, ha megvizsgálunk egy szélsőségesebb esetet. Legyen valami teljesen szokványos, egyszerű termék, mondjuk egy bizonyos típusú szög. Ilyenkor a kínálók gyakorlatilag tetszőleges mennyiségben képesek e terméket előállítani, hiszen szinte végtelennek tűnő erőforrás áll rendelkezésre ahhoz, hogy szöget lehessen gyártani: a föld mélye elképesztő mennyiségű vasércet (és az ötvözéshez egyéb érceket) tartalmaz;

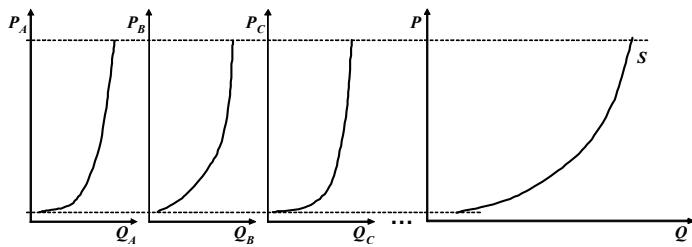
iszonyú mennyiségű energiával rendelkezünk, amit éppen acélgyártásra is használhatunk; rengeteg ember van a Földön stb. Erőforrások tehát vannak bőven, de ezek szögek előállítására való elvonása igen sok áldozattal jár, hiszen ezek az erőforrások más termékek előállítására is alkalmasak. Nem igényel sok magyarázatot, hogy minél több szöget szeretnénk, az egyre fájdalmasabb lemondásokkal jár azért, mert a szögek miatt más termékek, az emberek más örömförásai tűnnek el. Nőnek a határ-alternatívaköltségek. Ezért van az, hogy az újabb és újabb termékegségek kínálatáért egyre magasabb árakat adunk meg, mert egyre nőnek a költségek, hiszen egyre jobb helyekről csoportosítunk oda erőforrásokat.

Az alternatívaköltség szemlélet az erőforrások felhasználásáról való döntések választás jellegére utal. Erre asszociálva már nyilvánvaló, hogy a (piaci) kínálati függvény általában egy pozitív meredekségű görbe, mivel csak egyre magasabb ár tudja rávenni az erőforrás-tulajdonosokat arra, hogy más jövedelmező lehetőségektől fokozatosan elvonják erőforrásait egy adott termék vagy szolgáltatás előállításáért. A kínálati görbünek ez az általános alakja, tehát az alternatívaköltségekre épül. A kínálati függvény szokásos jelölése: S (*supply*).



21. ábra: Kínálati függvény.

A kínálati függvény tehát a kínált mennyiségekhez kapcsolódóan az újabb egység előállításának határ-alternatívaköltségeit mutatja. Itt is beszélhetünk **egyéni** (vállalati) kínálati függvényekről, illetve ezek összegződésének **piaci kínálati függvényről**.



22. ábra: Egyéni, vállalati (A, B, C...) és piaci kínálati görbék.

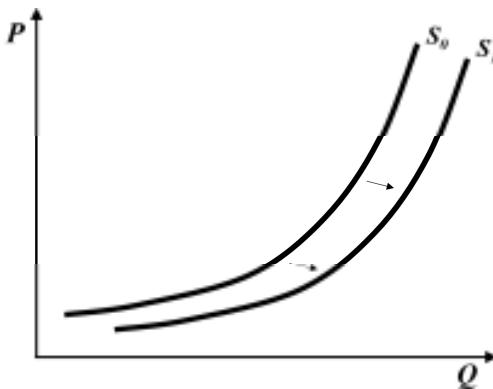
Láthatóan a kínálat témájánál folyton visszakeveredünk a kereslet témájához. Ezt nagyon is helyesen tesszük, éppen ez adja a lényeget! Az embereknek igen változatos szükségleteik, vágyaik vannak, amelyeket különböző termékekkel, jószágokkal elégítetnek ki. Megtárgyalunk idekapcsolódóan a helyettesíthetőséget, a csökkenő határasznosság, majd az előnykiegyenlítés elveit, megértemük a kereslet törvényét, a keresleti függvény jellegzetes alakját. Értsük meg, hogy mindenek – a nem éppen egzakt dolgok – húzódnak meg a költségek és a kínálat mögött is! Valami előállításának a költségei abból fakadnak ugyanis, hogy az emberek miképpen értékelik azokat a dolgokat, amelyeket fel kell áldozni azért, hogy legyen ez a bizonyos termék. A szög előállítási költségeinek magához a szöghöz nincs közvetlen kö-

ze, hanem az emberek más dolgokkal kapcsolatos értékítéleteiből fakadnak. Amikor a szögggyártás költségei emelkednek, annak rendszerint attól igen távolálló okai lehetnek, például a szép környezet látványának felértékelődése, ami a külszíni vasércbányászatot drágává teszi.

Az egyes termékek emelkedő kínálati görbéje mögött más is meghúzódik. Ha a társadalom több szöget szeretne, akkor egyre alkalmatlanabb és alkalmatlanabb munkaerőt kell alkalmaznia ehhez, egyre nehezebben bányászható helyekről kell vasérchez jutnia, és egyre kevésbé alkalmas gépeket is szögggyártásra kell használnia. Mindezek után természetes, hogy a termelési költségek emelkedni fognak.

A kínálat alakulását meghatározó okokat tekintve öt különböző hatást szoktak kiemelni. Mivel a termelési költségeket a használt munka, energia, berendezések, föld stb. árai és az ezek kombinálását jelentő technológia határozza meg, így az első két okot mindenjárt ezek változása adja. A termelés során felhasznált elemek árának alakulása nyilván közvetlenül hat a költségekre. Olajárrobbanáskor az erre alapuló technológiák drágulnak, de például a számítástechnika vagy a kommunikáció árának csökkenésével eshetnek is a termelés költségei. A technológia a technikai haladás következtében fejlődik. Tudományos áttörések, létező technológiák rutinosabb alkalmazása, szervezési-vezetési technikák fejlődése mind-mind odavezet, hogy ugyanazon termelési tényező költségek mellett nagyobb kibocsátás, nagyobb darabszámmok érhetők el. A harmadik hatás már jobban utal a költségek alternatívaköltség voltára. Amennyiben az adott termelési folyamattal előállítható más termékek ára emelkedik, akkor az emelni fogja a vizsgált termék előállításának (alternatíva) költségeit. A következő hatást a kormányzati politika gyakorolhatja. Adókon, járulékokon, vámokon vagy támogatásokon keresztül befolyásolhatják a termelési költségeket, így a kínálati görbét is. Végül a kínálatnál is jelentkezhetnek sajátos hatások, a mezőgazdaságra vagy a télisportokra például jelentős hatást gyakorolhat az időjárás.^{x1}

Az előzőekben vázolt hatások eredményeképpen változik a kínálat, eltolódik a kínálati függvény. Itt is vigyáznunk kell, ha pusztán az árak növekednek (pl. a gépkocsiké), ez csak a kínált mennyiséget változtatja meg, és nem a kínálati függvényt magát. Ha viszont, pl. a technológia javításával csökkenhetők a termelés költségei (pl. az autógyártás), akkor a kínálati függvény tolódik el („kifelé”).



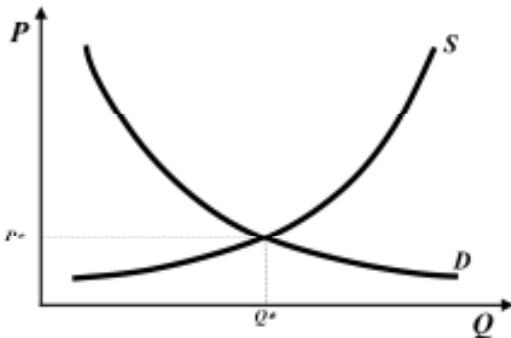
23. ábra: Kínálat növekedése.

A.3 Piaci ár

A kereslet és a kínálat kölcsönhatása hozza létre az egyensúlyi árat és mennyiséget. A **piaci egyensúly** ott jön létre, ahol éppen kiegyenlítődnek a kereslet és a kínálat erői, ahol a keresett és a kínált mennyiség éppen megegyezik.⁷¹

Tudjuk azt is, hogy ami az egyik oldalról ár, a másikról költség, tehát a költségek is keresletek és kínálatok összecsiszolódásának eredményei. Tudjuk továbbá azt is, hogy a kínálat valójában a költségekre való reflexió. Sok minden tudunk már tehát, láthatjuk, hogy önmagába visszavezető, önmagát önmagából meghatározó dolgokról van szó. Nem fogjuk tudni láncszerűen felépíteni közgazdasági világunkat, legalábbis e lánc gyűrűt alkot, önmagába visszatér. Általában – mint eddig is – egy-egy láncszemről, kapcsolatról beszélünk csak, és igen fontos, hogy ezeket egyenként világosan megértsük. Legalább ilyen fontos azonban, hogy azt is megértsük, hogy ezek egyetlen nagy összefüggő egység részei, amely folyamatos rendeződést mutat, ahol az emberi szükségletek, értékítéletek a meghatározóak.

Amikor egyetlen termék keresletét ragadjuk ki, akkor valójában más termékeket is bekapcsolunk, ezekre mint helyettesítőkre gondolunk, és támaszkodunk egy kialakult árrendszerre is. Amikor egyetlen termék kínálatára gondolunk, megint csak más termékeket keverünk oda, ezekre mint beáldozandó lehetőségekre gondolunk, és ilyenkor is támaszkodunk a már kialakult árrendszerre. Egy-egy termék **piaci árának** magyarázatakor keresletének és kínálatának kiegyenlítéséből indulunk ki (ezt ábrázolja a **Marshall-kereszt**), de mint láthatjuk, minden csak a többi termékkel együttesen értelmezhető, magyarázható.

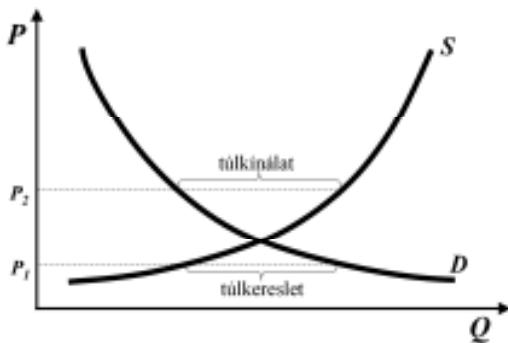


24. ábra: A kereslet és kínálat piaci egyensúlya, a Marshall-kereszt.

Az egyensúlynál magasabb árak mellett **tulkínálat**, alacsonyabb árak esetén **túlkereslet** alakul ki. Nyilvánvaló az is, hogy a piaci szereplők szabad reagálása esetén a mozgások mindenkor az egyensúly felé mozdítják el az árat.⁷²

⁷¹ Az egyensúly fogalmának kiemelkedő szerepe van gazdasági elemzéseinknél, modelljeinknél. E fizikából kölcsönözőt fogalommal jellemzzük azt a helyzetet, amikor a piaci szereplők érdekrendszerének erői egymást kiegyenlíti, azaz végeredményben nem áll érdekkükben megváltoztatni gazdasági magatartásukat, úgy is mondhatjuk, hogy elégedettek a kialakult helyzettel. Ilyenkor nincs tendencia a rendszer adott (egyensúlyi) állapotából való kimozdulásra.

⁷² Mindezek miatt szokás az egyensúlyi árat ún. piactisztító árnak is nevezni.



25. ábra: A túlkereslet és a túlkínálat.

Az emberek értékítéleteiről a piacon az árak informálnak. Az árak az mutatják meg tehetőt, hogy az emberek mennyire értékelik egy termék további egységét. A termelők ezen információk alapján rendezik a javak előállítását, és éppen annyi többletköltséget fordítanak az egyes javak további előállítására, mint amennyit ezek az értékítéletek előírányoznak. Gyönyörű társadalmi allokációs folyamatról van szó, aminek egyetlen motorja az emberek értékítése (vágyai, ízlése stb.). Folyamatosan értékelik, hogy a pillanatnyi helyzetben a világ egyes termékeinek milyen többlethasznossága mutatkozik számukra. Ezen értékelések azután olyan piaci folyamatokat indítanak el, amelyek éppen ezen értékítéteknek megfelelően allokálják a javak előállításának erőforrásait. Végeredményben a világ javait úgy rendezik el, hogy azok a lehető legnagyobb jólétet, hasznosságot nyújták az emberiségnek.

A filozófusokat a XVIII. század végétől kezdte komolyan foglalkoztatni, hogy mitől is működhet ilyen olajozottan az a társadalom, ahol egymástól igen különböző, saját érdekeiket követő egyének működnek különösebb felső koordináció nélkül. Hogyan lehet az, hogy ezek az egyének kevéske információjukkal, a világ bonyolultságához képest szerény értelmi képességeikkel nem káoszt, hanem döbhetenesen rendezett társadalmat teremtenek? Ahogy Adam Smith rámutatott, e rend egyfajta természletes koordinációs mechanizmusnak⁷³ köszönhetőnek alakul ki, a „láthatatlan kéznek”, a **piaci koordinációt**.⁷⁴

A.4 A kereslet és a kínálat árrugalmassága

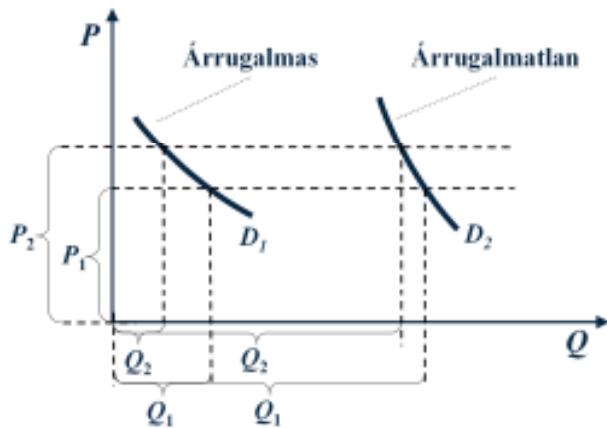
A kereslet árrugalmasságának (másként: árerzékenységének) fogalma arra a kérdésre ad választ, hogy milyen mértékben változik a fogyasztott mennyisége, ha változik az ár. Mivel az ár-mennyiségek változások jellegzetesen ellentétes irányúak, így az árrugalmasságra negatív értéket kapnánk. Hogy ezt elkerüljük, a hanyados abszolút értékét szokás tekinteni:

$$\left| \frac{Q_0 / Q_1}{P_1 / P_0} \right| \quad (6.)$$

⁷³ ... és nem a politikai uralkodók lankadatlan szorgalmának, figyelmének ...

⁷⁴ Adam Smith korszakalkotó megközelítése az első strukturálabb gazdasági elméletnek is tekinthető, amellyel joggal érdemelte ki a „közgazdaságtan megalapítója” címet. 1776-ban publikálta nagy hatású művét „A nemzetek gazdagsága természetének és okainak vizsgálata” (An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations) címmel. Egyébként az alapmű megszületése után hat évvel (1782-ben) alapították a mai Budapesti Műszaki és Gazdaság tudományi Egyetem elődjét, ahol már a kezdetektől oktattak közgazdasági jellegű tárgyat is.

Ha egy termék vásárolt mennyisége nagyobb mértékben megváltozik kisebb mértékű árváltozásra is, akkor a keresletet **árrugalmatlan** mondjuk, míg ha jelentősebb árváltozás is csak csekély mennyiségi változást eredményez, **árrugalmasságról** beszélünk.



26. ábra: Árrugalmas és árrugalmatlan keresleti függvények.

Egy termék kereslének árrugalmasságát leginkább a következő tényezők befolyásolják:^{xli} 1) A rendelkezésre álló reakcióidő, mert a fogyasztásnak alkalmazkodnia kell a megváltozott viszonyokhoz, amihez időre van szükség. 2) A termék helyettesíthetősége, hiszen minél több könnyen elérhető helyettesítője van egy terméknek, annál rugalmasabb a kereslete. 3) A termék árának nagysága a fogyasztó összjövedelméhez képest: minél kisebb részarányt képvisel az adott termék a fogyasztói kosárban, annál rugalmatlanabb a kereslete.

Elvileg létezhet tökéletesen rugalmatlan kereslet is, ilyenkor a keresleti görbe függőleges lenne. A gyakorlatban ilyen termék azonban nincs, ez ugyanis létszükséglet lenne (bármi áron, minden ugyanannyira lenne szükség belőle), és nem lenne helyettesíthető semmivel, még részben vagy tökéletlenül sem. Az ember gondolkodása viszont nem „mindent vagy semmit” jellegű, hanem a „ha nincs ló, szamár is jó” elvet követi.^{xlii}

Vigyázzunk arra, hogy a rugalmasságot ne keverjük össze a keresleti görbe meredekségevel. Ha például megnézünk egy lineáris keresleti görbét (aminek a meredeksége állandó), azt fogjuk tapasztalni, hogy az árrugalmasság pontról pontra változik. A meredekség a P és a Q abszolút változásaitól függ, míg a rugalmasság a relatív változásaitól.

A kínálat árrugalmassága a kínált mennyiségek arányának változását mutatja az ár arányának változása függvényében. Meghatározása azonos logikájú, mint a kereslet árrugalmasságáé.

A kínálat árrugalmasságát alapvetően az határozza meg, hogy könnyen lehet-e növelni a termelést az adott iparágban. Ha az inputok könnyen beszerezhetők az aktuális piaci árakon, akkor a kibocsátás jelentően fokozható csekély árnövekedés mellett is, azaz a kínálat árrugalmassága nagy lesz. A kínálat árrugalmassága esetén is lényeges az időtartam. Ha a termelőknek van ideje a reakcióra, akkor kínálatuk árrugalmas lesz. Egészen rövid idő alatt viszont szinte minden kínálat erősen árrugalmatlan.

A.5 Fogyasztói és termelői többlet

Az egyéni preferenciarendszerekre visszavezetett piaci keresleti görbe, illetve az ennek (és a kínálati görbénak) alakulásaként kialakuló piaci ár további kérdéseket is felvet. Bár az emberek hasznosságérzete tükröződik egy-egy termék keresletében, mégsem beszélhetünk az egyes javak “általános hasznosságáról”. Az értékparadoxon is rámutatott arra, hogy egy termék pénzben elkönyvelhető értéke (árának és mennyiségek szorzata) igen félrevezető lehet a termék hasznosságának, közigazdasági értékének mefragisticsakor. Egy jóság teljes hasznossága és teljes piaci értéke közötti különbséget **fogyasztói többletnek** nevezzük. Azért keletkezik, mert áránál nagyobb értékhez jutunk, köszönhetően a csökkenő határasznosság jelenségének. Ugyanis az összes termékegységről azt az árat fizetjük, mint az utolsóért, mialatt a korábbi egységeknek nyilván nagyobb volt a hasznossága számunkra, mint a legutolsónak.

Azt az összeget, amelyet egy adott vevő saját preferenciarendszere alapján hajlandó lenne fizetni egy adott jóságért, **rezervációs árnak** nevezzük. Ennek a fogalomnak leginkább akkor vesszük hasznát, ha nem jól osztható termékről (pl. vízről) van szó (hanem pl. egy színházjegyről). Amennyiben a piaci árak mindenki számára egyformák, azok a fogyasztók, akik többet is hajlandóak lettek volna fizetni az adott termékért, pénzt takarítanak meg. Röviden arról van tehát szó, hogy sok fogyasztónak a rezervációs áránál alacsonyabb a piaci ár. A számukra így nyert többlet szintén fogyasztói többlet.

A fogyasztói többlet analógiájára **termelői többletről** is beszélhetünk. Ez a kínálati függvény és az ár kijelölte egyenes közötti (eladott mennyiséggel terjedő) terület.

A.6 Termelési tényezők árazódása

A **termelési tényezők** (vagy másként: erőforrások, tényezők, inputok stb.) olyan javak, amik más jóságok előállítását szolgálják, azaz közvetve elégítenek ki valamilyen szükségletet. Amikor egy szoftvercég irodahelyiséget keres, más vállalkozásokkal együtt versenyzik a kínált irodaterületekért. Cégenként egyenként, ezek összegezve pedig együttesen is rendelkeznek kereslettel a környékbeli irodákkal szemben. Keresletük nyilván negatív meredekségű, magasabb áron kevesebb irodát bérlnének, alacsonyabban többet. Keresletük viszont alapvetően más természetű, mint a fogyasztóké. Nem az újabb és újabb irodaterület elvezete, hasznossága a lényeg, hiszen termelési tényezőt nem is annak elvezete miatt vásárolnak. A hasznosság itt is előjön, de csak a háttérben meghúzódva – igaz, ott két ágon is. Egyszer a fogyasztónak a gyártott termékkel kapcsolatos hasznosságérzetén keresztül. Amennyire hasznos neki a termék, azzal arányosan hajlandó fizetni is érte, ebből kifolyólag a vállalatnak is egyre több és magasabb áru erőforrás megvásárlása fér még bele a lehetőségeibe. Azaz, a termelési tényezők kereslete végső soron az outputtermékek és szolgáltatások fogyasztói keresletéből fakad. Ezért mondjuk, hogy a tényezők kereslete **származékos kereslet**. Másrészről, a termelési tényezők keresletében úgy is részt vesz a hasznosság, hogy a vállalatok tulajdonosai is végső soron hasznosságmaximalizáló emberek, akik számára a vállalat gazdálkodása csak egy eszköz arra, hogy pénzhez jussanak, abból pedig fogyasztáshoz, hasznossághoz. Nyilván a lehető legtöbbhöz, azaz a maximálishoz.^{xliii}

A teljes termelt mennyiséget **kibocsátásnak** (vagy másként összterméknek, outputnak) nevezzük. Ez sokféle termelési tényező kombinációjának az eredménye, rendszerint nem is lehet pontosan megmondani, hogy mekkora kibocsátásrész tudható be önmagában az egyik vagy másik erőforrásnak. Nehéz azt mondani például, hogy a tokaji föld önmagában ennyi termést hozna, a rajta dolgozó munkások meg amennyit tesznek ehhez hozzá. Sőt, egy gép,

egy eszköz önmagában rendszerint semmit sem tud termelni. A termelési egységen kifejezett **határtermékkel**, vagy a pénzben kifejezett **határtermék-bevételel** (vagy másikról: határtermék-értékkal) valamennyire át tudjuk hidálni a tényezők összekeveredésének problémáját. A határtermék-bevétel, azaz a határtermék szorozva a **határbevételel** (az utolsó termék árával), azt mutatja meg, hogy egy adott termelési tényező újabb egységének termelésbe kapcsolásával makkora többletbevétel érhető el.

A fogyasztási döntések vizsgálata esetén a kiindulópont a csökkenő élvezetek elve (Gossen I. törvénye). A termelési tényezői oldalon ennek a „párja” a **csökkenő hozadék elve**. Amennyiben egy vállalat az egyik erőforrás alkalmazásának mennyiségét növeli, a kibocsátás (előbb-utóbb⁷⁵) egyre kisebb mértékben növekszik.

Most indulunk ki abból, hogy a vállalatok, ceteris paribus, nyilván minimalizálni szereznék az adott termékmennyiség előállítási költségeit. Ebben az esetben a vállalati okoskodás azonos logikájú lesz, mint amikor a fogyasztó dönt a számára optimális termékkosárról. A fogyasztó esetén az előnykiegyenlítődés elve (Gossen II. törvénye) adta a logikai alapot, azaz a fogyasztó számára olyan jószágkosár nyújtotta a legjobb megoldást (a legnagyobb hasznosságot), amelynél az egy pénzegységre eső határasznosságok megegyeztek. Itt az optimalizálálandó cél nem az adott pénzből elérhető hasznosság, hanem az adott pénzből elérhető legtöbb termék, illetve ami ezzel azonos, az adott kibocsátás melletti minimális költség. A vállalat ilyenkor az egyes termelési tényezők árának, költségének egy pénzegységre eső határtermék-bevételeit vizsgálja, azt, hogy egy-egy tényező alkalmazásának növelése (az erre fordított költség egységnyi fokozása) mennyivel növeli majd a kibocsátást. A **költségminimalizálás alapszabálya** azt mondja ki, hogy az adott kibocsátásnál az egyes termelési tényezők költség-egységére (egységárára)⁷⁶ eső határtermék-bevételek azonosak kell legyenek. Vagy másikról: bármely termelési tényezőbe történő egységnyi beruházás ugyanakkora bevétel-növekedést kell okozzon. Miért? Azért, mert amennyiben nem állna fenn ez az egyenlőség, költségcsökkenés lenne érhető el úgy, hogy a nagyobb határtermék-bevétel / tényezőár mutatójú erőforrással helyettesítjük az alacsonyabb ilyen mutatójú erőforrások utolsó egységeit. Amennyiben az egyes tényezők (*A*, *B*, *C* stb.) határtermék-bevételét *MRP*-vel jelöljük, árat pedig *P*-vel, mindezt így írhatjuk fel képlettel:

$$\frac{MRP_A}{P_A} = \frac{MRP_B}{P_B} = \frac{MRP_C}{P_C} = \dots \quad (7.)$$

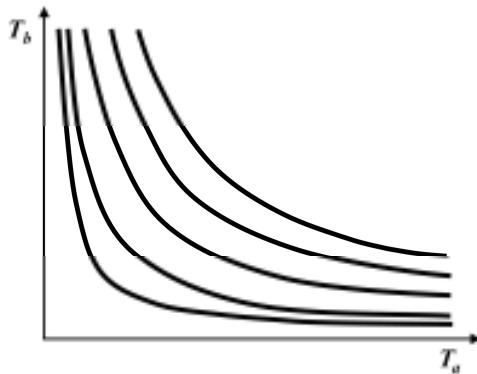
A költségminimalizálás alapszabályából következik a **helyettesítési szabály**. Ha az egyik tényező ára megemelkedik, mialatt a többi ára nem változik, akkor a termelésben helyettesíteni kezdik más termelési tényezővel, mindaddig, amíg a költségegekre eső határtermék-bevételek újra ki nem egyenlítődnek. Mindez nagyon hasonlít a kereslet törvényének a Gossen I. és Gossen II. törvényekből való levezetéséhez. Mint fentebb már jeleztük, az ottani Gossen II. törvényéhez (az előnykiegyenlítéshez) nagyon hasonlít a költségminimalizálás alapszabálya, míg a Gossen I. törvényéhez (a csökkenő élvezetek elvhez) a csökkenő hozadék elve. Mindebből levezethető a **vállalati tényezőkeresleti függvény** is, hiszen egy adott tényező keresett mennyisége árának függvénye lesz. Ha a tényező ára magas, magas határtermék-bevételt kell produkáljon ahhoz, hogy alkalmazzák, ehhez viszont – a csökkenő hozadék elve

⁷⁵ A csökkenő hozadék elve lényeges, széles körben megfigyelt jelenség, szabályszerűség, de azért nem kivételektől mentes. Főleg a termelés, a tényező-felhasználás alacsony szintjeinél. Ilyen eset például az, amikor ketten együtt többet tudnak előállítani, mint külön-külön együttvéve, mivel bizonyos munkákhoz egyszerűen két ember „kell” (pl. tapétázáshoz).

⁷⁶ Itt most feltételezzük, hogy a termelési tényező ára nem változik az alkalmazott mennyisége függvényében, ezért nem bonyolítottuk azzal a megfogalmazást, hogy „utolsó egysége” költsége, ára.

dék elve miatt – kisebb tényezőmennyiség-felhasználás kapcsolódik. Azaz, magas tényezőár, kisebb tényező keresett mennyiség, és fordítva.

Tekintsük át az eddigieket grafikusan is! Előbb rajzoljuk meg az **egyenlőtermék-görbékét**⁷⁷. Az egyszerűbb tárgyalás miatt a termékmennyiséget most pénzben (és nem termék darabszámban) fejezzük ki, azaz valójában **egyenlőbevétel-görbét** ábrázolunk. Egy-egy ilyen görbe mentén azonos a bevétel (a kibocsátás), és a görbe azt mutatja meg, hogy e bevétel milyen $T_a - T_b$ termelési tényező kombinációkkal érhető el. E görbesereg nagyon hasonló a korábban már tárgyalt fogyasztói közömbösségi görbekhez, csak itt nem a fogyasztással nyerhető hasznosság, hanem a termelt mennyiség, pontosabban az azzal szerezhető bevétel azonos egy-egy görbe mentén.

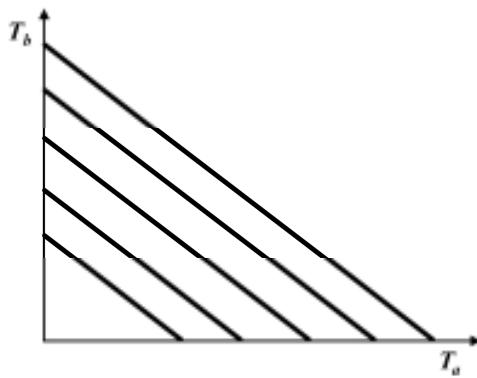


27. ábra: Egyenlőbevétel-görbék.

Az egyenlőtermék-görbék adott pontnál húzott érintőjének meredeksége e két tényező helyettesítési határrátját adja (éppen úgy, mint a fogyasztási termékek közömbösségi görbénél). Könnyen belátható, hogy e helyettesítési határrá a két tényező adott pontban (adott mennyiségeknél) értelmezhető határtermék-bevételének (fordított) aránya, hiszen, mivel a pénzben kifejezett kibocsátás állandó, amennyivel az egyik tényező mennyiségnövekedése miatt nőne a kibocsátás (Pontosabban a bevétel), éppen annyival csökkenne a másik tényező alkalmazásának mennyiségcsoökkenése miatt.

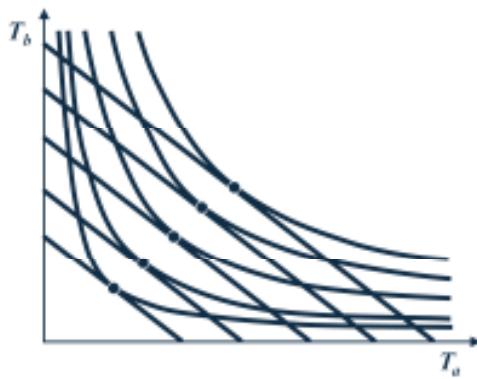
Legyen e termelési tényezők ára rögzített, de egymástól nemileg eltérő! Az alábbi ábrán azt mutatjuk meg, hogy adott költségszint milyen lehetséges $T_a - T_b$ termelési tényező kombinációkat ad meg. Ezeket az egyeneseket **egyenlőköltség-egyeneseiknek** nevezzük. (E görbek nagyon hasonlóak a korábban már tárgyalt fogyasztói költségvetési korlátokhoz.)

⁷⁷ Vagy másként: izokvantot.



28. ábra: Egyenlőköltség-egyeneselek.

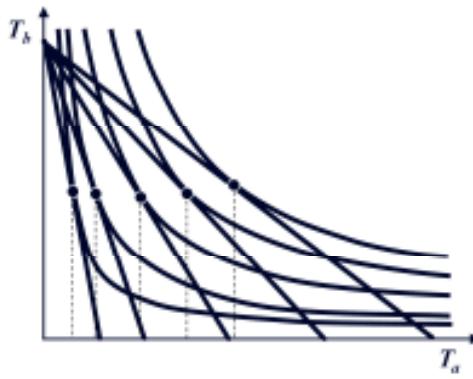
A két ábrát összerajzolva kapjuk a minimális költségek melletti termelést kijelölő erőforrás-kombinációkat.



29. ábra: Költségminimalizáló termelési tényező kombinációk.

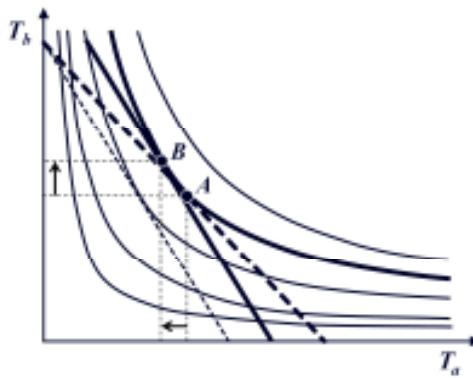
Láthatjuk, hogy a költségminimalizáló pontokban az erőforrások aránya éppen meggyezik helyettesítési határrátájukkal, ami pedig határtermék-bevételeik (fordított) arányával. Azaz, ebben a pontban az egyes tényezők egy pénzegység költséggel való alkalmazásának határtermék-bevétele azonos. Még egyszerűbben: ekkor minden tényezőre utoljára fordított egysékgöltség éppen azonos bevételt generál. Azaz, például, mindegyik termelési tényező alkalmazásának utolsó forintja egységesen három forinttal emelné meg a bevételt.

Hasonlóan az ár-fogyasztás görbén keresztfüggvény levezetéséhez, amikor az egyik termék árának növekedésekor a fogyasztó, annak fogyasztott mennyiséget csökkenti, az egyik termelési tényező árának emelkedésekor annak felhasznált mennyiséget (azaz keresett mennyiséget) is csökkentik. (Ebből – a korábbi termékár és egyéni fogyasztott, keresett mennyiség kapcsolatának levezetéséhez hasonlóan – már könnyen levezethető a vállalati tényezőkeresleti függvény is.)



30. ábra: Az egyik (a) termelési tényező árváltozása esetén annak felhasznált (keresett) mennyisége változik (ha nő a tényezőár, csökken a felhasználása).

Az egyik termelési tényező (a) árának emelkedésekor a termelési szint tartásához a lefelé billent egyenlőköltség-egyenest párhuzamosan kifelé tolva kapjuk az újabb költségminimizáló pontot (összességében már nagyobb költségszinten). Az alábbi ábrán jól látható, hogy ilyenkor megváltozik a két tényező felhasználásának aránya, lényegében az egyikkel helyettesítik a másikat, esetünkben a b -vel az a -t.



31. ábra: Az egyik (a) termelési tényező árnövekedésekor ugyanazt a kibocsátási szintet más termelési tényező kombinációval (B) lehet minimális költséggel megtermelni. Az új tényezőkombinációnál T_a csökken, míg T_b nő.

Az egyes termelési tényezők piaci keresletét az egyes vállalati tényezőkeresleti függvények (horizontális) összegzödése adja. (Pontosan úgy, ahogy a piaci keresleti függvény meghatározása esetén.⁷⁸) A termelési tényezők piaci kínálatát az egyes erőforrások tulajdonosai (jellemzően magánszemélyek) kínálati függvényeinek összegzödése adja meg. A különböző tényezők kínálatára mögött igencsak eltérő jellegű – gazdasági és nem gazdasági jellegű – megfontolások húzódnak meg. A munka esetén például egyrészt adott a lehetséges mennyiség (népesség, ebből az aktívak, ezek lehetséges munkaóra mennyisége). Számos természeti tényező kínálatára adott mennyiség (kínálati függvénye függőleges).⁷⁹ Végül, az egyes **termelési tényezők piaci árat** (azaz felhasználásuk egységek költségét) piaci keresletük és kínálatuk egyensúlya határozza meg.

⁷⁸ Itt is azzal a feltételellet, hogy a vállalati tényezőkeresleti függvények egymástól függetlenek.

⁷⁹ Egyébként ez a helyzet a különleges tudású emberek esetén is.

2 Tőkepiaci árazódás

A pénznek a mennyiségen kívül két paramétere van: időbelisége és kockázatossága. E két minőségi paraméter rendkívül kevés. Ehhez képest az emberek munkaerjének, a földeknek vagy más természeti erőforrásoknak, a gépeknek, a berendezéseknek stb. ezernyi és ezernyi különböző jellemzője, paramétere van.

Bár még itt is különbözhet a kölcsönpénz a kölcsönpénztől, így az egyik kamata a másiktól, e különbések általános magyarázata, „árazásuk” megértése sokkal reménykeltőbben tűnik, mint más, sokkal bonyolultabb termelési tényezők esetében. E fejezetben előbb megértyük a pénz, a pénztőke árazódását, majd kihasználva pénz általános termelési tényező jellegét, rajta keresztül keresünk fogódzót a többi tényező árázásához is.

2.1 Kamat

Téves megközelítés lenne a kamat olyan interpretálása, miszerint a pénz használatáért ahhoz hasonlóan kellene kamatot fizetni, mint egy autóbérlnél az autó használata után. A munkáltató a dolgozók szolgálataiért pénzt (munkabér) fizet. Ezt a pénzt a dolgozók elköltethetik a boltokban, befizethetik a közműszolgáltatók „sárga csekkjéinek” összegeit, stb. A boltosok és a közműcégek ebből a pénzből saját dolgozóikat fizetik ki, illetve más vállalatoktól vássárolnak belőle. És így tovább, a pénz kézről-kézre megy tovább. A pénz használatáért viszont senki sem fizet, minthogy amennyiben pénzünket otthon a fiókban tartjuk, akkor sem kell a használatáért fizetnünk. A nemzeti (központi) bank, amelyik e pénzt legyártotta és forgalomba hozta, használatáért nem kér fizetséget úgy, mint ahogy az autókölcsönző fizetséget kér az autó használatáért vagy, ahogy a lakást megépítettő tulajdonos díjat kér annak használatáért.^{xliv}

A kamat termelési és fogyasztási oldalról megközelítve is magyarázható. Termelési oldalról közelítve a **kerülőutas termelést** kell visszaidéznünk. Már szó volt róla, hogy a termelés a tőkejavak beállításával kerülőtassá válik: a nagyobb termelt mennyiség (azaz végső soron a nagyobb fogyasztás) érdekében előbb tőkejavakat, azaz termelési eszközöket állítunk elő, és csak ezeken keresztül fogyasztási jószágokat. Ha feltételezzük, hogy adódnak még ilyen kiaknáztlan kerülőutas termelési lehetőségek, akkor a tőkejavak végül többet kell érjenek, mint az előállítási költségük, azaz az előállításuk alternatívájaként előállítható fogyasztási jószágok, mivel a kerülő úton végül több fogyasztási jószághoz jutunk. „Végül”, azaz egy idő után, hiszen a kerülőutassághoz egyúttal idő is párosul. Ha tehát valaki termelési tényező-höz jut, egyben többletérték előállításának a lehetőségéhez is jut. Ugyanez a másik oldalról: ha valaki lemond valamelyen termelési tényezőről, akkor elveszti e többletérték termelési képességét.

Mint tudjuk, a **pénz, mint általános termelési tényező** bármilyen más termelési tényezőre átváltható, így nyilván kölcsönvétele-kölcsönadása éppen olyan, mintha már közvetlenül termelésre szolgáló eszközről lenne szó. **Kamatot**, tehát a termelési tényezőkhöz való azonali hozzájutásért cserébe fizetünk. A kamatról azért beszélünk jellemzően a pénzhez kötve, mert a pénz általános termelési eszköz, mert a tőkejószágokat szokásosan pénzben mérjük. Kamat azonban pénz nélküli gazdaságokban is lenne, mivel a termelési jószágok jelenbeli és későbbi birtoklásai közötti hasznosságkülönbségére utal, és éppenséggel bármilyen áru formájában is lehetne kamatot fizetni.

Kamat alatt képletszerűen felírva a következőt értjük:⁸⁰

$$r = \frac{F_1 - F_0}{F_0} = \frac{F_1}{F_0} - 1 \quad (8.)$$

ahol r a kamat vagy hozam, F_0 a kölcsönadott és F_1 a visszakapott összeg. A kifejezésben a 0 index a jelen időpillanatot szimbolizálja, míg az 1 index egy későbbi pillanatra (egy periódussal, rendszerint egy évvel későbbre) utal. Az összefüggés oldalait 100-zal szorozva százalékos formát kapunk.

Gyorsan tisztázzuk azt is, hogy megkülönböztetünk **nominális kamatot** és **reálkamatot** (hozamot) is. A nominál (a szó eredeti jelentése szerint „ráírt”) kamat magában foglalja az inflációt is, míg a reál az attól megtisztított, valóságos növekedést mutatja. A kettő közötti összefüggés a következő:⁸¹

$$(1 + r_{\text{nominál}}) = (1 + r_{\text{reál}})(1 + r_{\text{infláció}}) \quad (9.)$$

A szorzást elvégezve, majd az összefüggést átrendezve az általánosan használt közelítő eredmény adódik:

$$\begin{aligned} 1 + r_{\text{nominál}} &= 1 + r_{\text{reál}} + r_{\text{infláció}} + r_{\text{reál}}r_{\text{infláció}} \\ &\approx 1 + r_{\text{reál}} + r_{\text{infláció}} \\ r_{\text{reál}} &\approx r_{\text{nominál}} - r_{\text{infláció}} \end{aligned} \quad (10.)$$

Ha ennek ellenkezőjét nem hangsúlyozzuk, nem jelöljük külön, akkor mindenkor mindenkor használjuk a kamatot, hozamot.

2.2 Idődiszkontálás

Most közelítsünk a kamathoz a fogyasztási oldalról! A különböző időpontokbeli fogyasztáshoz kapcsolódó, más szóval **intertemporális döntések** elméleti háttere igencsak összetett. Az emberekben sokféle vágy, szempont keveredhet akkor, amikor olyan döntéseket hoznak, amelyek különböző időpontokra eső hasznokról és áldozatokról szólnak. A legkézenfekvőbb megközelítésünk az lehet, hogy homo oeconomicusunk az öt hajtó drive miatt szükségletei, vágyai minél előbbi kielégítésére törekszik, és a kielégülés késleltetése számára kellemetlen érzés. Ezzel szemben viszont, a jelenbeli fogyasztás feladása mellett szóló viselkedési motívum lehet például az, hogy leszármazottainkra örökséget akarunk hagyni. Érdekes további megközelítés szerint az emberek nem rendelkeznek időben állandó „éntudattal”, hanem jövőbeli énjükre részben úgy tekintenek, mint egy másik személyre. E „másik személy” fogyasztását nem is érzik teljesen sajátjuknak, így kissé alacsonyabbra is értékelik.^{xlv} Végül megemlíthetjük a csökkenő élvezetek elvét (Gossen I. törvénye) is, ami fogyasztásuk időbeli szétterítésére ösztönzi az embereket.

Bár többféle hatás összegződéséről lehet szó, mégis úgy tűnik, hogy amennyiben általánosítani szeretnénk, az egyének **pozitív időpreferenciáját** kell inkább elfogadnunk, azt, hogy ugyannak az elfogyasztását általában nagyobb hasznosságúnak értékelik a jelenben (a 0. időpillanatban), mintha csak valamelyik jövőbeli (n -edik) időpontban realizálhatnák.

⁸⁰ Mivel a hozam kifejezés mára gyakorlatilag összemondott a kamat, illetve kamatláb fogalmával, így talán jobb elkerülni ezek megkülönböztetését is. Korábbi magyar szakirodalmak szinte mindenekben megtalálhatjuk e fogalmak némileg elkülönítő definicióját. Lásd pl.: Szerzői munkaközösségek: Pénzügytan. Saldo, Budapest, 1992.

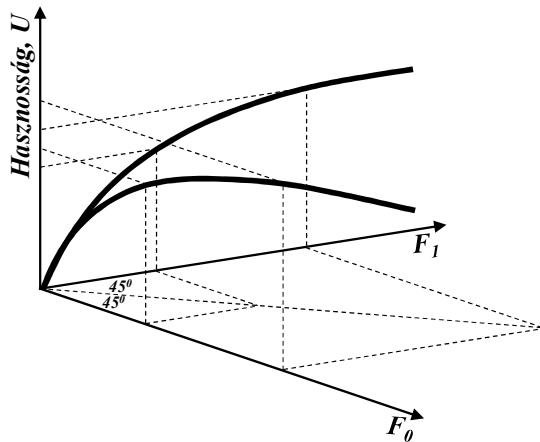
⁸¹ Ez a Fisher-képlet, Irving Fisher amerikai közgazdász nyomán.

$$U(F)_n < U(F)_0 \quad (11.)$$

A pozitív időpreferenciát **jelen felé torzított preferenciának** is szokták nevezni. A jelen általános preferálását látszik alátámasztani az az okoskodás is, miszerint, amennyiben a megtakarítás többletet hoz (márpedig ez a nyilvánvalóan tapasztalható helyzet), és az emberek a jelen és jövő fogyasztása között nem tennének különbséget, akkor a teljes fogyasztásukat a végtelenbe (legalábbis közvetlenül a haláluk előttre) kellene eltolniuk. Ezt viszont jól láthatóan nem teszik. A jelen fogyasztásának többre értékelése nyilván halandóságunkkal is összefügg: „Amit ma megtehetsz, ne halasd holnapra”, vagy „Jobb ma egy veréb, mint holnap egy tűzök” – szólnak a közmanodások is.

Másrészt, aki jelenlegi pénzzel, azaz fogyasztási lehetőséggel rendelkezik, még infláció nélkül, azaz annak reálértékét megőrizve is hasznosságot veszít a halogatáson azzal, hogy időközben az emberiség technikai, technológiai fejlődéséből, azaz a gazdagság általános növekedéséből fakadóan az ugyanannyi, később kevesebbnek fog tűnni. Szakszerűbben fogalmazva, a gazdagság növekedésével, a termékmenyiségek sokasodásával, ezek határasznossága csökkeni fog. Azaz, a (reálértéken vett) pénz határasznossága, ami a termékek egységnyi pénzre eső határasznosságával azonos, az időben csökkeni fog. Így, hogy ugyanazt a hasznosságot kapjuk később vissza, már csak ezért is több pénzt kell visszakapnunk a jövőben.⁸²

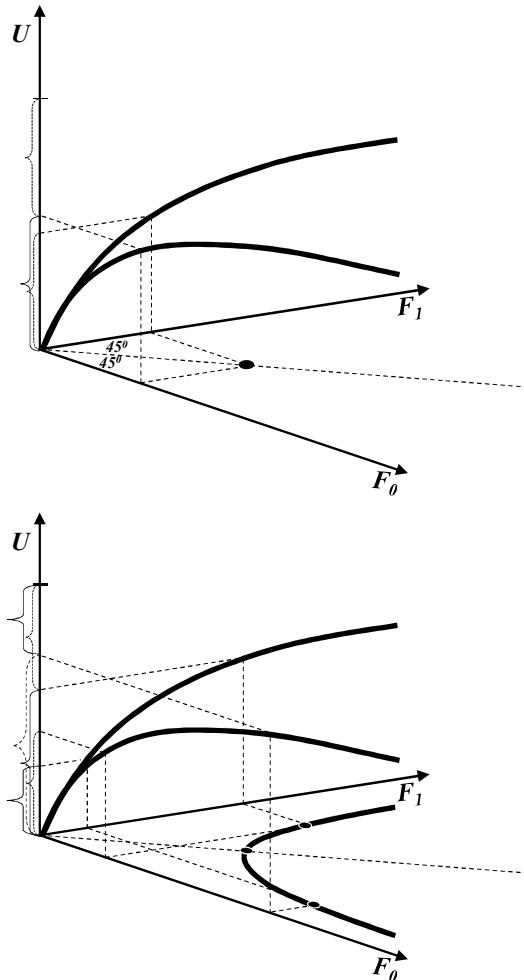
Az alábbi ábrával most össze e fentebb említett döntéshozatali motivumokat! Egy adott ember esetén jelenbeli és jövőbeni fogyasztási lehetőségét vizsgáljuk meg. A vízszintes tengelyeken egy ember jelenbeli (F_0) és jövőbeni (az egyszerűség kedvéért, egy év múlva) (F_1) fogyasztásokra fordítható pénzét ábrázoltuk. E kettőt egyetlen függőleges hasznossági tengely kapcsolja össze. Az ábrán jól láthatóan utalunk a csökkenő határasznosságra is, de a pozitív időpreferenciára és a pénz határasznosságának időbeli csökkenésére is (igaz, e kettőt nem elválasztva): az egyre nagyobb fogyasztásokhoz egyre kisebb hasznosságnövekedéseket illesztettünk; és ugyanakkor jelenbeli fogyasztáshoz nagyobb hasznosságokat rendeltünk, mint a jövőbenihez.



32. ábra: Egy ember jelenbeli (F_0) és jövőbeni (F_1) fogyasztási lehetőségeinek hasznosságai.

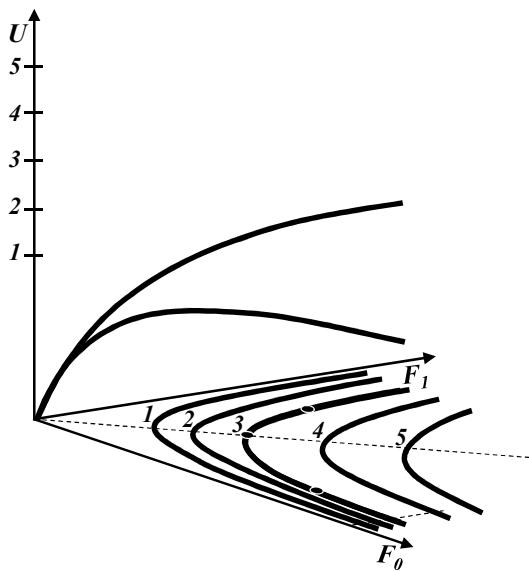
⁸² A világ országaiban a technikai, technológiai fejlődés éves szintjét mintegy 1-2%-ra teszik. Ez annyit jelent, hogy évente a gazdagság, a jólét – egy főre vetítve – nagyjából ennyivel növekszik. Gondoljunk csak arra, hogy például az 1900-as évek elején – mai szeművegen keresztül – mennyivel szerényebben jólétként volt részük az embereknek. A mai átlagembernek sokkal több jótársága, jóléte (nemcsak dolgozni javai, hanem biztonsága, egészsége stb. is) van, mint volt egy korabelinek. Ha akkoriban adott volna kölcsön valaki egy összeget, nem lett volna infláció (sőt, minden akkori termék ára ma pontosan ugyanannyi lenne) és sikerült volna magát száz évre hibernáltatnia (azaz pont ugyanolyan ember lenne most, mint volt akkor), akkor, amikor ma visszakapná pénzét, szegényebb embernek érezné magát, mint érezte annak idején. Ennek az embernek járna tehát kárpótlás, kamat azért, hogy időközben a pénz vesztett a hasznosságából.

Ahhoz, hogy ábrázoljuk egyénünk jelen-jövő fogyasztásai közötti közömbösségi görbeseregét, előbb csak egyetlen egy olyan pontot ábrázolunk, amelyik olyan jelen-jövő fogyasztási kombinációt jelent, amelynek a hasznossága a függőleges hasznosság-tengelyen megjelölt mértékű. Ezután további két ilyen pont szerkesztését mutatjuk be, illetve az így kapott három pont alapján megrajzoljuk az e hasznossági szintet reprezentáló közömbösségi görbét is.



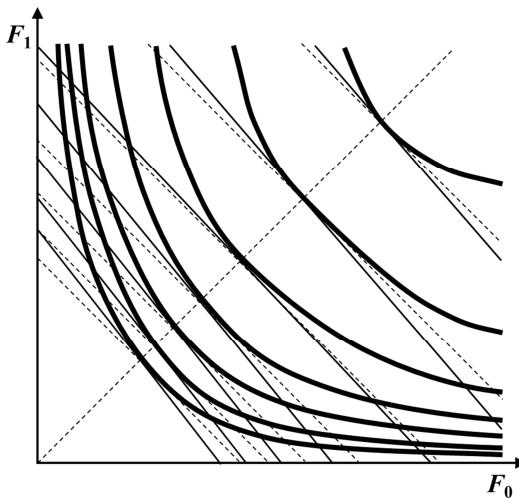
33. ábra: Egy ember adott jelenbeli hasznossági szintjéhez kapcsolódó jelen-jövő fogyasztási kombinációk, illetve közömbösségi görbe.

Ezután öt különböző hasznossági szinthez tartozó közömbösségi görbesereget ábrázolunk.



34. ábra: Jelen-jövő fogyasztásai közötti közömbösségi görbesereg vezetése.

Végül már csak a jelen-jövő fogyasztáskombinációk közömbösségi görbeseregét tekintjük:



35. ábra: Jelen-jövő fogyasztási kombinációhoz kapcsolt közömbösségi görbesereg.

Az ábrán egyes közömbösségi görbék adott pontjaira érvényes helyettesítési határráták, azaz érintő meredekségek, jelen-jövő váltószámok, különböző **idődiszkontálási** mértékeket jelölnek. Ezt pozitívnak mondjuk, ha nagyobb jövőbeli mennyiségre cserélne adott jelenbelit, negatívnak, ha kisebbel is beérné. Láthatjuk, hogy amennyiben valamelyik tengelyhez közelítő szélsőséges helyzetet vizsgálunk (azaz amennyiben az illetőnek vagy a jelenben van sok pénze és a jövőben „hal éhen”, vagy fordítva), akkor akár igen „rossz árfolyamon” (nagy jelen-jövő vagy jövő-jelen áldozattal) is hajlandó lenne a cserére.

Az ábrán külön behúztuk az „átlót” is, illetve az ezen pontoknál jelentkező helyettesítési határrátákat (jelen-jövő váltási arányokat) és szemléltetésül a 45°-os szaggatott segédvonalakat is. A 45 foknál „jobban lejtő” érintők a pozitív időpreferenciát mutatják, azt, hogy a pénz hasznossága csökken a rendelkezésre állásának idejével. Az ábra alapján számos speciális,

egyéni helyzetben hozott intertemporális (időszakok közötti váltásokra vonatkozó) döntést tudunk elég jól megragadni. Amennyiben például valakinek a jövőbeni és a jelenbeli jövedelme nagyjából azonos, az időt tekintve pozitív számmal diszkontál, azaz csak nagyobb jövőbeni jövedelemért hajlandó jelenbelit cserélni. Ezzel együtt elközelhető olyan szélsőségesebb eset is, amikor a jövőbeni bevételei olyan szerénynek mutatkoznak a jelenlegihez képest, hogy akár még áldozatok árán is cserélne jelenlegit jövőbenre, azaz elfogadná azt is, ha a ma beáldozott fogyasztásának kisebb ellentételezését kapná a jövőben. Ne felejtsük el továbbá, hogy jövő-jelen csere visszafelé is elközelhető, ekkor az ember a jövőbeni fogyasztása terhére jut a jelenben többletfogyasztáshoz (mint egy kölcsönfelvételnél)!

Ha a jövő nem kockázatos, azaz a jelen-jövő közötti csere **kockázatmentes ügylet**, a jelenbeli fogyasztás elhalasztásáért a kölcsönadót kompenzáció, fizetség, kamat illeti meg. Ezzel együtt a kölcsönvevők is hajlandóak nagyobb jövőbeli fizetségekre a korábbi élvezetek „többletelvezetéért”. Kialakul tehát az időbeliségének is a kereslete-kínálata, így a piaci ára is. Ha most egyszerűen pénzzel ragadjuk meg a fogyasztást, és tökéletes tőkepiacot tekintünk, ki kell alakuljon a jelen és jövő **kockázatmentes kamata**, amit r_f -vel jelölünk (az f a *risk-free* – vagy *fix* – szóra utal).

$$\begin{aligned} F_0 &= \frac{F_1}{1+r_f} \\ F_1 &= F_0(1+r_f) \end{aligned} \tag{12.}$$

Az r_f értékét – reálértelemben és egy évre vonatkoztatva – egységesen adjuk tehát meg. Meghatározásához a kölcsönpénzek piacának lehető legkevésbé kockázatos részpiacán kialakult éves kamatokat szokás alapul venni. Ilyen piacnak tekintjük az Egyesült Államokban 1997 óta működő infláció-indexelt állampapírok⁸³ piacát. Ez alapján a kockázatmentes kamat értékét nagyjából 1-3% között szokás megadni.

A szokásosan alkalmazott modell szerint az emberek idődiszkontálási mérlege az időskálán állandó, mindegy, hogy a váltás a 0 és n időpontok között történik, vagy a k és $k+n$ időpontok között. Úgy tekintjük tehát, hogy az időért (a várakozásért) elvárt kamat – bár egyénenként nyilván változó lesz – egy adott ember esetén időegységenként állandó, időben konziszens lesz. Ezt a gondolatot továbbbgörgetve, feltételezve, hogy az emberek tömegeinek átlagos viselkedését és a piaci körülmények sem változnak, a piaci szintű kockázatmentes kamatra is feltételezzük, hogy időben állandó. Ebből következik, hogy az idődiszkontálás megragadható a kamatos kamat logikája szerint (azaz exponenciális jellegű lesz), és így a „jelen-jövő” kockázatmentes piaci cseréinek r_f egységárát, a kamatos kamat elve szerint⁸⁴ tetszőleges időtartamra kiterjeszthetjük.^{85 86}

⁸³ Az ún. TIPS-ek, *Treasury inflation-protected securities*.

⁸⁴ Általánosan: $F_n = F_0(1+r)^n$, ahol n az eltelt időegységek (pl. évek) száma. Kamatos kamatozásnál is azt tételezzük fel tehát, hogy a kamatozó alapösszeg minden időszakban, az egyes időszakok végén növekszik. Szakszerűen úgy mondjuk, hogy csak az egyes időszakok végén tőkésítünk. Diszkrét időpontban történő hozamnövekedést tételezzük fel tehát, lényegében azt, hogy az 1 időpillanatban (pl. „az év végén”) rF_0 hozamnagyság hozzáadódik a kezdeti F_0 összeghez. (Például a legtöbb bankbetét kamatozása ezt az elvet követi.)

⁸⁵ A kamat fogalmának ez az értelmezése az általános esetnek csak egy leegyszerűsített változata. Általánosan értelmezve ugyanis folyamatos növekedést, folyamatos tőkésítést képzelünk el. Erre a megközelítésre későbbi tanulmányaink során még részletesebben visszatérünk. A két kamatfogalom összefüggése a következő:

$$r_{eff} = \lim_{m \rightarrow \infty} \left[1 + \frac{r}{m} \right]^m - 1 = e^r - 1$$

$$F_0 = \frac{F_n}{(1+r_f)^n} \\ F_n = F_0 (1+r_f)^n \quad (13.)$$

$$F_k = \frac{F_{k+n}}{(1+r_f)^n} \\ F_{k+n} = F_k (1+r_f)^n \quad (14.)$$

Megjegyezzük, hogy az a feltételezés, amely szerint az idődiszkontráták időben konzisztensek, nem nagyon állja ki a valóság próbáját. A mérések szerint ugyanis az emberek jövőbeli pillanatok közötti váltásai erősen fügnek attól, hogy a jövőbeli pillanatok milyen távolra esnek a jelentől: a jelenhez közelebb eső időbeli váltásoknál erőteljesebb a jelen felé torzítás, a későbbieknél gyengébb. Ezt olyan diszkontálási modellekkel szokás megragadni, amikor az (idő)diszkontráta az idővel csökken. E csökkenés lehet folyamatos is, vagy egyszerűen olyan,^{xvi} amelynél a **hosszú távú időpreferenciát** időben konzisztensnek tekintik, azonban a **rövidtávú időpreferenciát**, ami leegyszerűsítve a jelen (az „azonnal”) és a jövő (a „később”) közötti választást jelenti, ettől eltérő (nagyobb)⁸⁷ átváltással adják meg:

$$F_0 = \frac{F_1}{(1+\delta r_f)}; \quad \delta > 1 \\ F_n = \frac{F_{n+1}}{(1+r_f)} \quad (15.)$$

Bár az időpreferenciák időbeli inkonzisztenciája sok esetben igen lényeges viselkedési motívum, mi a következőkben eltekintünk ennek figyelembevételétől, és konzisztens időpreferenciákat tételezünk fel.

2.3 Idő- és kockázatdiszkontálás

Témánk szempontjából alapvető fontosságú dolgozat látott napvilágot 1738-ban Szentpéterváron. Szerzője az akkor 38 éves Daniel Bernoulli volt, aki művében a kockázatos helyzetekben hozott emberi döntéseket vizsgálta. Bernoulli, bár meghagyta az egyes kimenetelek

ahol m az időegység alatti tőkésítések száma, r_{eff} pedig az effektív, a tőkésítési periódusok számának figyelembe-vételével kalkulált valós hozam. r_{eff} -et szokás kamatintenzitásnak is nevezni, bár mi kerüljük ennek az elnevezésnek a használatát. Analógiaként szokták megemlíteni az erdők famennyiségének növekedését. Itt is folyamatos növekedést észlelhettünk, hiszen minden újabb hajtás rögtön növekedni is kezd, pont úgy, ahogy a folyamatos kamatozás esetében.

Megjegyezzük, hogy a két hozamszámlítás adta értékek a hétköznapi kamatnagyságok esetén lényegesen nem térnek el, így a köznapi használat legtöbbször nem okoz jelentős hibát. (Pl.: 10% effektív hozam párja $\ln 1.1 = 0,953$, azaz 9,53%). A két összefüggés közvetlen kapcsolatából az is következik, hogy különböző modelljeink értelmezését nem befolyásolja az egyik vagy másik megközelítés választása, annak ellenére, hogy az utóbbi (az effektív) a helyesebb.

⁸⁶ Hasznos szabály az ún. 72-es (vagy még egyszerűbben a 70-es) szabály, aminek segítségével viszonylag könnyen kiszámolható, hogy adott kamatnál hány év alatt duplázódik meg a pénz kamatos kamatozás mellett. Ehhez a 72-t el kell osztani a százalékos érték nagyságával. Ha pl. 8%-os kamatról van szó, akkor 72 osztva 8-cal = 9. Tehát nagyjából kilenc év alatt duplázódik meg a pénz évi nyolc százalék kamatos kamat mellett.

⁸⁷ Az emberek között ez erősen szóródik, de nagyjából másfélszerest mondhatunk durva általánosításként.

valószínűségének és értékének szorzatösszegére vonatkozó modellt, úgy vélte, hogy a döntéshozó az egyes kimeneteleket nem pénzbeli „matematikai” értékük szerint, hanem hasznosságuk szerint súlyozva minősíti. A kockázatos döntések magyarázatánál tehát a **várható hasznosság** jelenik meg a **várható értékkel** szemben.

Bernoulli tovább is vitte e gondolatot, és a következő – akkor korszakalkotó – tételt fogalmazta meg: „*A vagyon növekményének hasznossága fordított arányban lesz a már korábban birtokolt javak mennyiségével.*” Majd megjegyzi: „*Figyelembe véve az emberi természetet, úgy vélem, hogy a fenti hipotézis sokakra látszik érvényesnek.*”⁸⁷ Igen, a **csökkenő határasznosság** elvének pénzre (vagyonra, vagyonváltozásra) való értelmezésével találkozunk itt. Elmélete szerint ugyan mindenki saját, szubjektív hasznosságokkal bír a pénzre vonatkozóan is, és ennek megfelelően dönt, de ezen eltérő egyéni hasznosság-hozzárendelésekben van valamiféle egységeség: a pénz növekedéséhez csökkenő mértékben növekvő hasznosságot, azaz csökkenő határasznosságot rendelnek az emberek.⁸⁸

Bernoulli egyébként a híres „szentpétervári paradoxon” feloldásával kapcsolatosan fogalmazta meg e törvényszerűséget. A paradoxon lényege abban áll, hogy az emberek vajon miért nem vesznek részt rendkívül nagy összegekkel a következő játékban: egy érmét addig dobálunk fel, amíg (például) fejet nem kapunk, a nyeremény összege pedig kettő azon hatványa, ahányadikra sikerült fejet dobnunk.⁸⁹ Könnyen belátható, hogy egy ilyen játék várható értéke (várható nyereménye) végtelen⁹⁰ nagy, azaz racionálisnak látszik hatalmas összegeket áldozni egy ilyen játékban való részvétel jogáért. Az emberek viszont nem hajlandóak erre. Bernoulli ebből arra következtetett, hogy egyszerű matematikai valószínűségi alapon nem magyarázhatók az emberek kockázatos helyzetben hozott döntései. Így került felszínre nála a hasznosság fogalma.⁹¹

A racionális viselkedés korábban már részletesen tárgyalt fogalmát inkább a tökéletes bizonyosság világára értelmeztük, azokra a helyzetekre, ahol a döntéshozó szinte teljesen biztos lehet cselekedeteinek tényleges következményeiben. Kockázatos esetekben az egyes változatoknak többféle kimenetele lehet, ilyenkor a döntéshozó feladata az, hogy 1) számba vegye választási lehetőségeit, 2) meghatározza e választási lehetőségek lehetséges kimeneteleit és ezekhez bekövetkezési valószínűségeket is rendeljen és 3) a maga szempontjai szerint összegezze, értékelje e kockázatos választási lehetőségeket, azaz az összefethetőség érdekében az egyes változatokhoz végül egyetlen hasznossági értéket rendeljen.

A döntések struktúrája itt tehát már a valószínűségi és a hasznossági komponensekkel együtt jellemezhető. A racionális gazdasági ember, azaz a **homo oeconomicus** fontos készsé-

⁸⁸ Bernoulli művének középpontjába annak a tézisnek a cáfolatát állította, amellyel kapcsolatosan általános egyetértes volt a korabeli kockázattal foglalkozó gondolkodók körében. E támadott tézis az emberek döntéseinek mikéntjét az alábbiak szerint írta le: „*A várható érték, amely szerint döntéseinket hozzuk, úgy számítható ki, hogy minden lehetséges eredmény azon módok számával szorzandó be, amint az adódhhat, majd pedig ezek összegét el kell osztani az összes lehetséges eredmény teljes számával.*” Bernoulli annyiból tekintette hibásnak e feltevést, hogy az nem veszi figyelembe az egyes kimenetelek döntéshozó szempontjából jelentkező következményeit, hasznosságait. Megjegyzi, hogy nem elegendő csak a pénzösszegeket összeszoroznunk azok valószínűségeivel, mert bár a tények mindenki számára azonosak, de ezek hasznossága a becslést végző személy különleges körülményeitől függ. Ebből következik, hogy maga a kockázatos helyzet értékelése is egyénileg eltérő. (Idézi: Bernstein, P.: *Szembeszállni az istenekkel. Panem–Wiley, Budapest, 1998.*)

⁸⁹ $p_i = \frac{1}{2^i}, \quad x_i = 2^i$

⁹⁰ $\sum_{i=1}^{\infty} p_i \cdot x_i = 1 + 1 + 1 + \dots = \infty$

⁹¹ Ma már csak ritkán használják a várható érték helyett a „matematikai várakozás” kifejezést, pedig a kockázatos döntésekkel kapcsolatosan ez igen szemléletesnek tűnik.

ge tehát az is, hogy képes a kockázatos változatokkal kapcsolatos preferenciái rangsorolására is.

E kockázatos helyzetekben való racionális viselkedéshez a döntéshozóknak viszonylag összetett konzisztencia-követelményeknek kell megfelelniük. Itt Neumann János⁹² és Oskar Morgenstern⁹³ munkásságát kell kiemelnünk, akiknek Daniel Bernoulli után több mint kétszáz ével, 1944-ben írott munkájában már matematikailag letisztultan, strukturáltan jelenik meg a **várható hasznosság modellje**. E modellben a döntéshozó kockázatos helyzetekben hozott döntései viszonylag egyszerűen modellezhetők: egy kockázatos helyzetet a döntéshozó következetesen az egyes kimenetek hasznosságainak és valószínűségeinek szorzatósszegeként értékel, így rendel a kockázatos lehetőségekhez várható hasznosságokat:

$$E(U(F)) = \sum_i p_i U(F_i) \quad (16.)$$

ahol F a kockázatos pénzösszeg, mint valószínűségi változó, amelynek F_i állapotai következhetnek be p_i valószínűségekkel.⁹⁴ A várható hasznosság tehát hasonló módon számítható, mint a várható érték, csupán a valószínűségekkel itt az állapotok hasznosságát kell megszorozni.

Megjegyezzük, hogy amennyire a hasznosság is szubjektív, úgy gyakran a valószínűség is az. Az események bekövetkezési valószínűségeit ugyanis nem minden tudjuk objektíven meghatározni. Ez csak akkor lenne lehetséges, ha ezen események korábbi előfordulási gyakoriságára vonatkozóan megbízható adatokkal rendelkeznénk, és feltételezhető lenne, hogy a jelenség kockázatossága (Pontosabban valószínűség-eloszlása) időben állandó. Ha ez nem áll fenn, ami egyáltalán nem ritka helyzet, kénytelenek vagyunk „csak” **szubjektív valószínűség** becslésekre hagyatkozni. Ezek viszont inkább csak az események bekövetkezésével kapcsolatos megggyőződések, „hitek” mértékei, és nem objektív, statisztikai vagy valószínűségelméleti

⁹² Neumann János (*Budapesten született 1903-ban és Washingtonban halt meg 1957-ben*) magyar származású matematikus, polihisztor.

⁹³ Oskar Morgenstern (1902–1977) német (ausztriai születésű) közgazdász.

⁹⁴ A várható hasznosság fenti egyszerű képletének döntéshozatali alkalmazásához azonban a döntéshozó összetett konzisztencia-követelményeknek való megfelelését is feltételezni kell. Ezt a feltételezés-halmazt a következő axiómarendszerrel foglalhatjuk össze:

- 1) A döntéshozó képes hasznosságuk szerint rangsorolni az egyes lehetséges kimeneteleket. (Rendezhetőség vagy összehasonlíthatóság axiómája.)
- 2) Amennyiben a döntéshozó A -t előnyben részesíti B -vel szemben, valamint B -t C -vel szemben, akkor A -t is előnyben részesíti C -vel szemben. (Tranzitivitás axiómája.)
- 3) A fenti A , B és C lehetségeket tekintve minden létezik (a legjobb) A -nak és (a legrosszabb) C -nek egy olyan valószínűségekkel súlyozott változata (pl. 30%–70%, azaz 0,3 és 0,7), amely mellett a döntéshozó közömbös e változat és a B kimenet választása között. (Mérhetőség vagy folytonosság axiómája.)
- 4) Amennyiben a döntéshozó A -t előnyben részesíti B -vel szemben, akkor előnyben részesíti az A p1 valószínűséggel és B (1-p1) valószínűséggel kombinációt az A p2 és B (1-p2) kombinációval szemben, ha $p1 > p2$. (Monotonitás axiómája.)
- 5) A döntéshozó az egyes kimenetelekhez azok bekövetkezésének valószínűségétől függetlenül képes hasznosságokat rendelni. (Függetlenség axiómája.)

A racionalitás ezen alapfeltételezéseinak számos pszichológiai és nem pszichológiai empirikus adat, valamint a gazdasági életben tapasztalt jelenség ellentmond. Az axiómák tehát leginkább egy ideális, és nem egy „valós” döntéshozó viselkedését írják le. Időközben igen sok gyenge pontját mutatták ki e megközelítésnek. Ezek a magasabb szintű pénzügyi befektetési kurzusok ún. pénzügyi viselkedéstan fejezeteinek szokásos témái. Mégis, a „tul egyszerűség” ellenére is, ez a megközelítés tekinthető a pénzügyi irodalom mindmáig uralkodó nézetének.

alapú döntési paraméterek.⁹⁵ A döntési alternatívák értékelésének általában realisztikusabb képe tehát inkább az, hogy szubjektív valószínűségeket és szubjektív hasznosságokat szorunk össze.

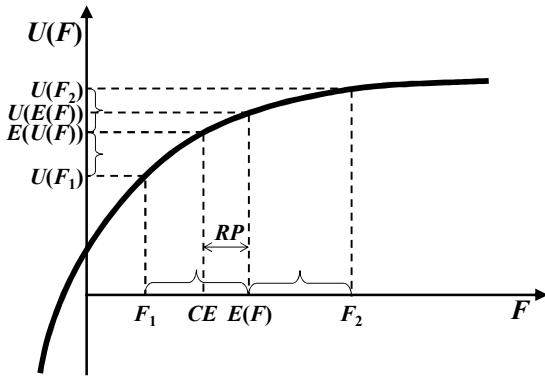
Kockázat alatt annak lehetőségét értjük, hogy a később ténylegesen elérte állapot, a viszszakapott pénzösszeg, eltérhet a döntés pillanatában várttól. Azaz a „szerencse függvényében” többféle lehetséges állapotot is elérhetünk, hogy végül melyiket, azt a döntés pillanatában bizonyossággal nem tudjuk. Külön kiemeljük, hogy a kockázat fogalmához nemcsak negatív történéseket kötünk, hanem ugyanúgy pozitívokat is. Annyit állítunk tehát, hogy a ténylegesen elérte állapot (fogyasztás, termékmennyiség, pénzösszeg stb.) a várható értékénél ugyanúgy magasabb és alacsonyabb is lehet.⁹⁶

A csökkenő határasznosságot mutató hasznosságfüggvény egyúttal **kockázatkerülő** (másként: kockázatelutasító) magatartást is tükröz.⁹⁷ A következőkben F kockázatos pénzösszeg várható hasznosságát keressük. Tekintsük úgy, hogy emberünk F összege 50-50% valószínűségekkel F_1 vagy F_2 kimenetű lehet:

⁹⁵ Matematikai statisztikai értelemben a valószínűség egy nagy számban ismétlődő esemény relatív gyakoriságának határértéke, az az érték, amely körül a relatív gyakoriság ingadozik. A közgazdaságtanban és a pénzügyekben viszont ez így a legtöbbször nem értelmezhető, hiszen „nagy számban ismétlődő eseményekről” nem nagyon beszélhetünk. Mi a valószínűsége annak, hogy egy kockával 4-est dobunk? Mi a valószínűsége annak, hogy egy adott beruházás hozama 18 és 20 százalék között lesz? Érezhető, hogy egészen más szituációkról van szó. Míg a kockánál pontosan ismerünk minden lehetséges kimenetet és azok valószínűségeit, addig a beruházásnál nem. Lehet ugyan, hogy jelentős tapasztalatokkal rendelkezünk a múltban előforduló ilyen beruházások hozamairól, de lehet, hogy csak „hasonló” múltbeli események tapasztalataival rendelkezünk, és az is lehet, hogy a kockázatos folyamat nem stabil, azaz a jövő nem a múlt szabályainak megfelelően „viselkedik” majd. Az ilyen események tehát nem illeszthetők be az ismétlődő próbálkozások szabályainak kereteibe, hiszen e döntések majdnem minden olyan körülmények között születnek, amelyek sohasem fognak újból előállni. Legtöbbször azt sem tudjuk, hogy milyen állapotok lehetségesek, nemhogy azt, hogy ezek milyen valószínűségekkel következhetnek be. Az ilyen szituációra mondjuk azt, hogy bizonytalanság, megkülönböztetve a kockázatosság fogalmától. A kockázatosság annyiból jelent más helyzetet a bizonytalansághoz képest, hogy bár itt sem tudjuk, hogy melyik állapot következik majd be, de legalább a lehetséges állapotokkal és azok bekövetkezésének valószínűségeivel tisztában vagyunk. Közgazdasági, pénzügyi helyzeteinknél inkább bizonytalansággal van tehát dolunk. Vázolt várható hasznossági modellünk azonban képtelen ezt kezelni, az csak kockázatos szituációra értelmezhető. Áthidaló megoldásként, ha információink olyannyira kevesek egy dolog alakulásáról, hogy az már a bizonytalanság formáját ölti, intuitív okoskodásra kell szorítkoznunk, és meg kell próbálnunk megsejteni a lehetséges kimeneteleket és azok valószínűségeit is. Itt azonban már egészen más dolgról van szó, mint matematikai valószínűségről. Az ilyen esetekre talán a Keynestől eredő megközelítés a legszemléletesebb: „A valószínűség definiálása nem lehetséges, hacsak nem érjük be a racionális hit fokára vonatkozó valószínűségi reláció mértékének definiálásával.” Ha ez a hit relatív gyakoriságban (statisztikai adatokon) alapul, akkor objektív valószínűségek szokás nevezni, ha pedig szubjektív becslésén alapul, akkor szubjektív valószínűségeknek. (Forrás: idézi: Bernstein P. L.: Szembeszállni az istennekkel. Panem–Wiley, Budapest, 1998.)

⁹⁶ Nyilván, mivel ha például csak alacsonyabb lehetne, akkor a „várható érték” nem igazi (statisztikai értelemben vett) várható érték lenne.

⁹⁷ Érdekes, hogy a kockázatkerülést majmoknál is kimutatták, esetükben korongok almára cserélésének különböző változatainál való viselkedésüket vizsgálva. Forrás: Keith Chen és szerzőtársai, Monkey business-sense. The Economist, 2005. június 23.



36. ábra: Kockázatos F pénzösszeg, várható hasznossága $E(U(F))$, várható értékének hasznossága $U(E(F))$, biztos egyenértékeséje (CE) és kockázati prémiuma (RP).

Jól látható, hogy bár az $E(F)$ várható értéktől⁹⁸ ugyanakkora összegű pozitív és negatív eltérésekkel van szó, ezek hasznosságváltoztatása más mértékű: a nyerés szerényebb, mint a vesztés. Az ábrán jelöltük az $E(F)$ várható összeghez tartozó $U(E(F))$ hasznosságot is. Fontos észrevenni, hogy ez nagyobb, mint az F_1 és F_2 hasznosságának átlagaként adódó $E(U(F))=(U(F_1)+U(F_2))/2$. Azaz amennyiben egyénünk e várható értéknek megfelelő biztos összeghez is hozzájuthatna, ezt preferálná a kockázatos helyzetet képest, hiszen ennek a hasznossága magasabb, mint a kockázatos helyzet várható hasznossága. Pedig egy ilyen biztos változatnak az F_1 és az F_2 50-50%-os kimenetekkel rendelkező kockázatos lehetőség a **matematikailag fair** változata, hiszen várható értékük éppen azonos.

Vezessünk be két újabb fogalmat! Az első a **biztos egyenértékes** (*certainty equivalent*), amit CE -vel jelölünk.⁹⁹ Egy kockázatos lehetőség biztos egyenértékeséje az a pozitív vagy negatív összeg, amely ugyanazt a hasznosságot eredményezi biztosan, mint amit a kockázatos lehetőség ígér várhatóan:

$$U(CE) = E(U(F)) \quad (17.)$$

ahol F a kockázatos lehetőséget jellemző valószínűségi változó. Látható, hogy egy kockázatos lehetőség biztos egyenértékeséje csak személyhez kötötten értelmezhető.

A másik kapcsolódó fogalmunk a **kockázati prémium** (jelölése: RP , *risk premium*), ami a kockázatos F lehetőség matematikai várható értékének és a biztos egyenértékesnek (CE) a különbsége. Másként is interpretálhatjuk: a kockázati prémium éppen kompenzálja a döntéshozót a vállalt kockázatért, praktikusan ez adja számára a kockázat vállalásának (rezervációs) árát.

$$RP = E(F) - CE \quad (18.)$$

$$\begin{aligned} U(RP) &= U(E(F)) - U(CE) \\ U(RP) &= U(E(F)) - E(U(F)) \\ U(RP) &= -E(U(F - E(F))) \end{aligned} \quad (19.)$$

(A fenti képletekben CE és RP természetesen csak egy adott F -hez kapcsolódva értelmezhető, azaz valójában CE_F és RP_F jelölések lennének a pontosak.)

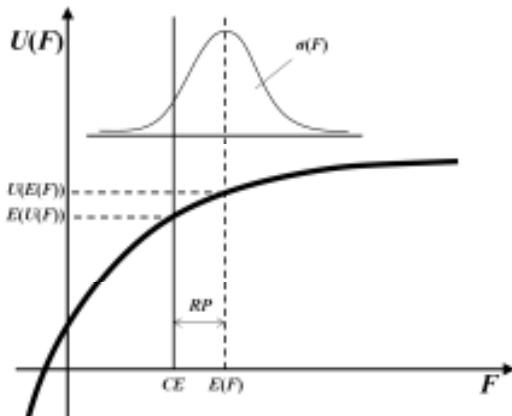
⁹⁸ $E(\cdot)$ a várható érték jele (az expected angol szóra utalva).

⁹⁹ A biztos egyenértékesnek több, némileg eltérő definíciója is ismeretes.

A kockázati prémium tehát azt fejezi ki, hogy a döntéshozó mekkora pénzben kifejezett kompenzációt vár el a kockázatos helyzet vállalásáért. Ezt jól mutatja a fenti utolsó összefüggés is, ahol az $F-E(F)$ valójában a kockázat maga (azaz a szórás nulla várható érték mellett), aminek a negatív várható hasznosságát ellensúlyozza a kockázati prémium. A kockázati prémium – a biztos egyenértékeshez hasonlóan – szintén csak egyénre értelmezhető.

Következő lépésként általánosítuk a kockázatosság megragadását. Az előbbi példánál valójában egy diszkrét eloszlású kockázatos pénzösszeget mutattunk be (két kimenettel, ahol p és $1-p$ valószínűségek is 0,5-es értékűek, azaz 50%-osak voltak). Most az ebből levont tapasztalatokat terjesszük ki a sokkal életszerűbbnek tűnő folytonos esetekre is! Józan eszünk is azt mondja, hogy a pénzösszeg kockázatosságát számos egymástól független tényező határozza meg, az időjárástól az emberi szeszélyekig, a gépmeghibásodások véletlenjeitől a szállítási kockázatokig stb. Matematikai ismereteink alapján tudhatjuk, hogy sok független valószínűségi változó összegének eloszlása aszimptotikusan normális eloszlású, tekintet nélkül a változók eloszlására. Ez a **központi határeloszlás tétele**nek lényege. Amennyiben tehát elfogadjuk azt az állítást, hogy egy kockázatos összeg alakulása egymástól független tényezők soksága hatásának összegződésének adódik, akkor egyben a kockázatos pénzösszeg jellegzetesen **normális eloszlását** is elfogadjuk. A kockázatos pénzösszegekről feltételezzük tehát, hogy normális eloszlásúak: $E(F)$ várható értékkel és $\sigma(F)$ szórással.¹⁰⁰

A normális eloszláshoz kapcsolódó várható hasznosságértékek pontos megadása már igencsak bonyolult matematikai formulákhoz vezet, így inkább csak a grafikus megértésre törekszünk. Az alábbi ábrán egy kockázatos pénzösszeget ábrázoltunk, amelynek alakulása normális eloszlású valószínűségi változónak tekinthető, $E(F)$ várható értékkel és $\sigma(F)$ szórás-sal. Bár egy ilyen folytonosan kockázatos összeg várható hasznosságát pontosan megadni igencsak bonyolult,¹⁰¹ de annyi könnyen elképzelhető a pontos számítások nélkül is, hogy a várható hasznossága kisebb lesz, mint a várható értéknek hasznossága. Ugyanilyen okok miatt, nyilván a biztos egyenértéke (CE) is kisebb lesz, mint várható értéke. Az ábrán jelöltük az RP kockázati prémiumot is.

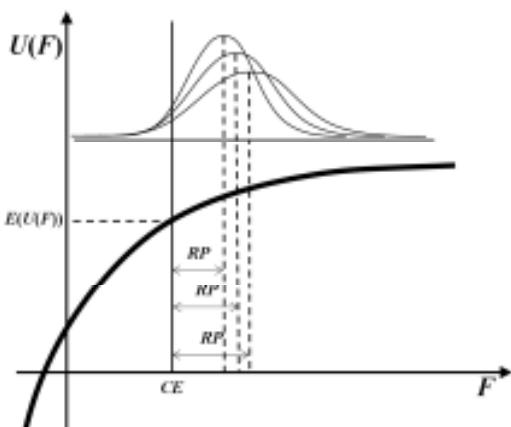


37. ábra: Kockázatos, normális eloszlású pénzösszeg várható hasznossága $E(U(F))$, várható értékének hasznossága $U(E(F))$, biztos egyenértéke (CE) és kockázati prémiuma (RP).

¹⁰⁰ A normális eloszlás szórásának érzékelhetésére kiválóak az ún. „szigma-szabályok”. 2, 4 és 6 szigma-szabályt szokás említeni, arra utalva, hogy a várható érték körül hány szórásnyi tartományban helyezkednek el az adatok. A normális eloszlás jellegéből (eloszlásfüggvény értékeiből) adódóan a várható érték ± 1 szórásnyi környezetében az adatok 68,27%-a, ± 2 szórásnyi környezetében az adatok 95,45%-a, ± 3 szórásnyi környezetében az adatok 99,73%-a található. Gyakori az a „nagyvonalúság” is, hogy egyszerűen „nagyjából 95%-ról” beszélünk a ± 2 szórásnyi környezetre vonatkozóan.

¹⁰¹ A pontos képlet $U(F) = -e^{-aF}$ hasznosságfüggvény esetén a következő: $E[U(F)] = \int_{-\infty}^{\infty} -e^{-aF} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2(F)}} e^{-\frac{(F-E(F))^2}{2\sigma^2(F)}} dF$.

A korábbiak alapján nem kell már sokat magyarázni, hogy nyilván a kockázatosabb, azaz a nagyobb szórású pénzösszegekhez így nagyobb kockázati prémiumok fognak tartozni. Alább olyan kockázatos pénzösszegeket ábrázolunk, amelyek biztos egyenértékesei, azaz hasznosságai azonosak.



38. ábra: Azonos biztos egyenértékesű (azonos várható hasznosságú) normális eloszlású pénzösszegek növekvő szórással és kockázati prémiummal.

Már az eddigiek is alkalmasnak látszanak arra, hogy megadjuk annak a kölcsönösszegnek a „bérleti díját”, amit csak később, mondjuk n év múlva, ráadásul akkor még kockázat mellett is adnak majd vissza. Jelöljük F_0 -lal a kölcsönadott összeget, ami egy jelenbeli és biztos összeg. Ennek „használatáért” két okból is kamatot kell fizetni: az időért és a kockáztatássért. Egyszer meg tudjuk adni a kockázatos összeggel közgazdaságilag azonosnak tekinthető (azonos hasznosságú) biztos összeget, azaz CE_n biztos egyenértékest (az n index itt azt jelzi, hogy a biztos egyenértékesre való átváltás az n . évben történik). Másrészt, meg tudjuk adni az időért járó kamatot is. E kettő együttes alkalmazásával pedig meg tudjuk teremteni a kapcsot a jelenbeli F_0 biztos és a jövőbeni F_n kockázatos összeg $E(F_n)$ várható értéke között.

$$F_0 = \frac{CE_n}{(1+r_f)^n} = \frac{E(F_n) - RP_n}{(1+r_f)^n} \quad (20.)$$

A fentieket még tovább szokás egyszerűsíteni. A pénzkölcsönök piacán a szokásos feltelezés az, hogy a kockázat nagysága, azaz a szórás az idő függvénye. Korábban már belátottuk, hogy F kockázatos pénzösszeg normális eloszlású, mivel kockázatossága sok véletlen esemény eredményeként alakul. Logikusnak tűnik úgy tekinteni e kockázatosságot okozó tényezőkre, mint amik időben állandó intenzitású véletlenséget okoznak. Azaz, a következő évben rejlő kockázatosság ugyanakkora, mint a rákövetkező vagy az azután következő évé. Egy távolabbi időpontra eső pénzáramlás kockázata így közelítve azért lesz nagyobb, mert a kockázatosságot okozó faktoroknak egyszerűen több ideje van hatni, véletlenséget okozni. Több év alatt nyilván nagyobb mértékben eltérítheti a tényleges bevételeket a várttól az időjárás vagy a vevői ízlés alakulása, mint egy év alatt. A kockázatosság, a szórás alakulása megragadható tehát az időegység alatti kockázatosság valamelyen idő szerinti kiterjesztéseként is. Amennyiben így közelítünk a kérdéshez, akkor a több időegység alatti kockázatosságot az egységnyi időre eső kockázatosságok egymásra rakódásaként fogjuk fel. De vajon miként alakul ez az egymásra rakódás az idő függvényében? Az egzakt matematikai levezetéstől most eltekintünk, de talán intuitív módon is érezhető, hogy ez is a kamatos kamat logikáját követheti, épben úgy, mint ahogyan az időért járó kamatok esetén.

Az időbeliség egyszerűbb kezelése érdekében térjünk át a kockázatos pénzösszegek vizsgálatáról a kockázatos hozamokéra. Itt a kulcs annak megértése, hogy majdhogynem ugyanarról van szó, csak a kockázatos hozamhoz kötődő hasznosság még egy fokozattal áttételesebb, mint a kockázatos pénzösszeghez kötött. A pénz arra jó, hogy általa hasznossággal bíró dolgokhoz lehet jutni, azaz nem közvetlenül a pénz „boldogít”, hanem az általa elérhető javak. A hozam pedig arra jó, hogy rajta keresztül pénzünk mennyiséget fokozhatjuk. Azaz, a hozammal pénzt kereshetünk, a pénzért pedig már közvetlenül hasznossággal bíró jóságokhoz juthatunk. A hozamnak ezért „örülünk” tehát.

Mindezt belátva rögtön érthető, hogy a kockázatos pénzzel kapcsolatos elvi keret egy az egyben átültethető a kockázatos hozamra is, azaz a **várható hasznosság modelljének** alapösszefüggése megfogalmazható hozamokra is:

$$E(U(r)) = \sum_i p_i U(r_i) \quad (21.)$$

ahol r a kockázatos hozam, mint valószínűségi változó, amelynek r_i állapotai következhetnek be p_i valószínűségekkel.

A hozam hasznossággörbékének jellege is azonos lesz a pénzösszegével. Mivel a hozam általános összefüggése szerint egy kockázatos jövőbeni és egy biztos jelenbeli összeg között testesít meg kapcsolatot, így a kockázatos hozam is a normális eloszlással lesz megragadható. Ennek oka, hogy a normális eloszlású pénzösszegen csak olyan műveleteket hajtottunk végre (konstanssal (F_0) való osztás és konstans (1) kivonása), amelyek a valószínűségi változó jellegrének, normalitásán nem változtatnak:

$$\begin{aligned} r &= \frac{F_1}{F_0} - 1 \\ E(r) &= \frac{E(F_1)}{F_0} - 1, \quad \sigma(r) = \frac{\sigma(F_1)}{F_0} \end{aligned} \quad (22.)$$

A fenti összefüggés szerinti, egységnyi időre eső (hozam)szórást, $\sigma(r)$ -t, **volatilitásnak** is nevezzük.

A kockázatos F pénzösszeghez kapcsolt CE biztos egyenértékes és RP kockázati prémium analójára vezessük be egy adott véletlen intenzitással egy év alatt bekövetkező kockázatosság miatti kamatfelár, szakszerűbben **kockázati hozamprémium** (r_{RP}) fogalmát¹⁰², és ezzel együtt a **biztos hozam-egyenértékest** is. A kockázati hozamprémium azt mutatja meg, hogy miként viszonyul egymáshoz az egy évig adott kockázati intenzitással kockáztatott pénzösszeg egy év műlvai várható értéke és biztos egyenértéke. Más megközelítésben: azt a fajlagos értéket adja meg, amennyivel nagyobb várható értéket kell adjon egy adott kockázati intenzitás mellett egy évig kockáztatott kockázatos pénzösszeg egy vele azonosra (azonos hasznosságúra) értékelt biztoshoz képest. Az összefüggések a következők (az 1-es indexek itt azt emelik ki, hogy a biztos-kockázatos átváltás az első év végén történik, azaz itt jövő-jelen átváltás nincs):

$$\begin{aligned} CE_1 + RP_1 &= E(F_1) \\ CE_1(1 + r_{RP}) &= E(F_1) \end{aligned} \quad (23.)$$

¹⁰² A hozamprémium természetesen csak „várható” prémium. Ezt itt külön nem jelöljük.

$$CE_1 = \frac{E(F_1)}{1 + r_{RP}} \quad (24.)$$

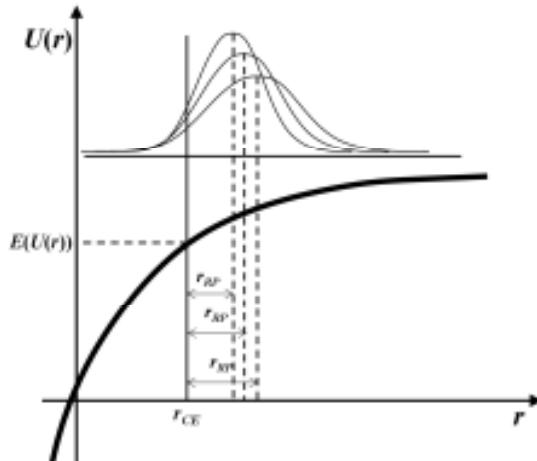
n évre általánosítva pedig a következő összefüggések adódnak:

$$CE_n(1 + r_{RP})^n = E(F_n) \quad (25.)$$

$$CE_n = \frac{E(F_n)}{(1 + r_{RP})^n} \quad (26.)$$

Vigyázzunk! A biztos-kockázatos átváltás itt az n . évben történik. Tehát n itt nem az évek közötti jövő-jelen átváltást mutatja, hanem az n év alatt felgyülemlő kockázatosság biztosra váltását. A CE biztos egyenértékes időben tehát éppen úgy az n . évben van, mint az F összeg.

A fentiek grafikus összefoglalásaként tekintsük a korábbi 37. ábra r hozamra való adaptációját. Láthatjuk, hogy lényegében csak egyszerű $F-r$ cseréről van szó. Sem a hasznosságfüggvény jellege, sem a kockázatosság normalitása nem változott.



39. ábra: Azonos biztos hozam-egyenértékesű (tehát azonos várható hasznosságú) normális eloszlású hozamok különböző nagyságú szórással és kockázati hozamprémiummal.

A fentiek – itt a kockázatosságnál is – egy-egy adott emberrel értelmezhetők. A kockázati hozamprémiumok egy-egy személy esetén mutatják az adott kockázat vállalásának vagy eladásának számukra jelentkező (rezervációs) árát. Könnyű belátni viszont, hogy az ilyen jellegű preferenciákkal rendelkező (kockázatot vevő és eladó) szereplők sokasága végül minden egyes kockázati szinthez külön-külön piaci árakat szab meg, ami végül minden szereplő számára adottságként jelentkezik majd. Bár az r_f kockázatmentes kamatnak közelítően meg tudtuk adni a piaci értékét, az r_{RP} esetén ez azért nem lehetséges, mert ebből végtelen sok van, minthogy végtelen sok a kockázati szint is. Az r_{RP} tehát az egységnyi időre (egy évre) eső szórásnak – a volatilitásnak – a függvénye.^{103 104 105} Azaz, amikor az összefüggésekben csak

¹⁰³ Valójában az F (kölcsönadott) összeg egy egységének egy évre eső kockázatosságát ragadjuk itt meg a volatilitással, ami egyfajta relatív szórást takar. A kockázati hozamprémium ennek függvénye lesz:

$$r_{RP} = f\left(\frac{\sigma(F_1)}{F_0}\right) = f\left(\sigma\left(\frac{F_1}{F_0}\right)\right) = f\left(\sigma\left(\frac{F_1}{F_0} - 1\right)\right) = f(\sigma(r))$$

egyetlen r_{RP} kockázati hozamprémiumot jelölünk, akkor csak egyetlen kockázati intenzitási szintről beszélhetünk.

A kockázati hozamprémiummal kifejezett biztos-kockázatos váltást most átvezetjük a korábbi, az időbeliséget és a kockázatosságot egyszerre kezelő összefüggésünkbe:

$$\begin{aligned} F_0 &= \frac{CE_n}{(1+r_f)^n} = \frac{\frac{E(F_n)}{(1+r_{RP})^n}}{(1+r_f)^n} = \frac{E(F_n)}{(1+r_f)^n(1+r_{RP})^n} \\ &= \frac{E(F_n)}{(1+r_f)(1+r_{RP})^n} = \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} \end{aligned} \quad (27.)$$

Ahol:

$$\begin{aligned} 1+r &= (1+r_f)(1+r_{RP}) = 1+r_f + r_{RP} + r_f r_{RP} \\ r &\equiv r_f + r_{RP} \equiv r_{idő} + r_{kockázat} \end{aligned} \quad (28.)$$

Eljutottunk tehát az időbeliséget és kockázatosságot is tartalmazó kölcsönpénzért járó kamat nagyságának magyarázatához. Az így kapott r kamatnagysággal – ami az időért és a kockázatért járó prémiumokat is tartalmazza – történő jelenre számolásokat egyszerűen **diszkontálásnak** szoktuk nevezni. Ezzel együtt, ebben az összefüggésében, r -et egyszerűen **diszkontlábna**, míg az $1/(1+r)^n$ -t **diszkonttényezőnek** vagy **diszkontfaktornak** nevezzük. Tekintve, hogy valójában a pénztőke, azaz a tőke piacán vagyunk, általános elnevezés továbbá a **tőkeköltség** is.

Mindezek után, könnyű elképzelni, hogy a pénz piacán a különböző kockázatosságú (normális eloszlást feltételezve, szórású) és időbeli lefutású pénzkölcsönök tökéletes-, illetve

¹⁰⁴ Az időbeli stabilitás miatt, több időegységnél az egységnyi időre vonatkozó értékeket csak az idő függvényében „nyújtjuk ki”:

$$E(r) = \frac{E(F_1)}{P_0} - 1 = \frac{E(F_2)}{E(F_1)} - 1 = \frac{E(F_3)}{E(F_2)} - 1 = \dots$$

$$\sigma(r) = \frac{\sigma(F_1)}{P_0} = \frac{\sigma(F_2)}{E(F_1)} = \frac{\sigma(F_3)}{E(F_2)} = \dots$$

$$E(F_n) = F_0(1+E(r))^n; \quad F_0 = \frac{E(F_n)}{(1+E(r))^n}$$

$$E(r) = \sqrt[n]{\frac{E(F_n)}{F_0}} - 1$$

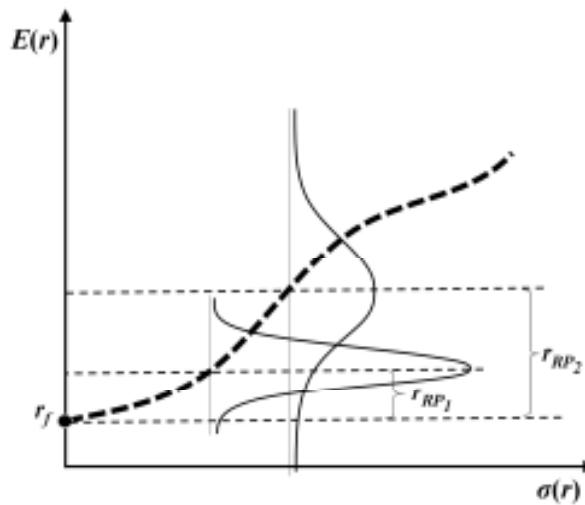
$$\sigma(F_n) = \sqrt{n}\sigma(F_1); \quad \sigma(F_1) = \frac{1}{\sqrt{n}}\sigma(F_n)$$

$$\sigma(r) = \frac{1}{\sqrt{n}} \frac{\sigma(F_n)}{F_0}$$

Az előző képlethez megjegyezzük, hogy a szórásoknak az idő négyzetgyökével való növekedéséhez az egyes évek kockázatosságainak egymástól való függetlensége is hozzátarozik. Vigyázzunk, itt két, könnyen összetéveszthető dologról van szó. Egyrészt feltételezzük, hogy a kockázatosság az időben állandó, azaz bármelyik időszakban ugyanolyan eséllyel következhetnek be a várhatótól való eltérések. Azaz, nem ugyanaz fog következni a különböző időszakokban, csak ugyanolyan eséllyel következhetnek be események. Ugyan a kettő összefügg, mégis más jelent, amikor azt tételezzük fel, hogy az egymást követő időszakokban (praktikusan években) véglől bekövetkező események egymástól függetlenek.

¹⁰⁵ Későbbi tanulmányaink során, a portfólioelmélet bevezetésével, e megközelítésen csak annyiból pontosítunk majd, hogy F kockázatosságát másként – a portfólióban mutatott kockázataként, illetőleg a portfólió kockázatosságához való hozzájárulásaként – értelmezzük. Ami ugyan fontos különbség, de mostani gondolataink lényegén alapvetően nem változtat, ezek ekkor is érvényesek maradnak majd.

részpiaci alakulnak ki. Ezeken az egyik oldalról sorban állnak az emberek pénzükkel a zsebükkben, az adott kockázathoz kapcsolódó rezervációs árukkel. A másik oldalon (más, előrehozott fogyasztásra vágyó emberek mellett) ott állnak a vállalatok, amelyek tulajdonosai hajlandóak a termelési erőforrásokhoz vezető pénzt kamatostul kölcsönvenni. Tömegek itt, tömegek ott, és bizonyára minden egyes kockázati szinthez, azaz szórásnagysághoz, kialakulnak a mindenki részéről elfogadandó piaci árak. Annyi bizonyos, hogy nagyobb kockázathoz, azaz nagyobb szóráshez nagyobb kockázati prémiumokat is fognak rendelni a piacok. Tudjuk továbbá, hogy a kockázatmentes, azaz a nulla szórású szélső helyzethez az r_f kockázatmentes kamat rendelődik majd. Azaz, valami ilyesmi összefüggés szerint áraz majd a piac (azért szaggatott, „tekergő” görbével szemléltetjük az összefüggést, mert a precíz függvényformáról jelen tárgyalási szintünkön még nincs ismeretünk):

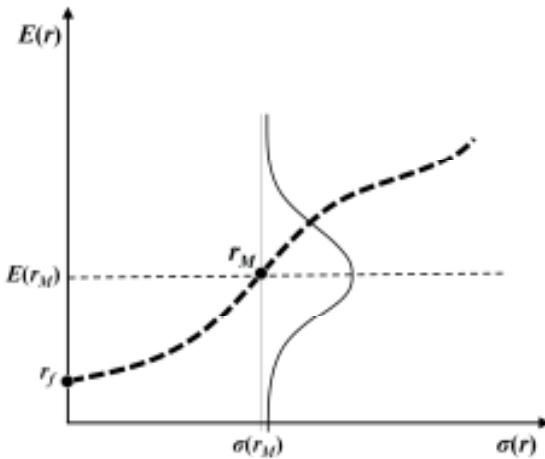


40. ábra: Különböző r_{RP} kockázati hozamprémiumok, ezzel együtt tőkeköltségek (diszkonttényezők) alakulása a kockázatosság (volatilitás) függvényében. (A szaggatott függvény sematikus megragadást jelöl.)

A könnyebb érthetőség érdekében vezessük be a pénztőke piacán kialakuló átlagos kockázatosság fogalmát. Ezt a piaci portfólió kockázatosságával ragadhatjuk meg. A **piaci portfólió** egy olyan befektetési csomag, amely a pénzpiacon forgó összes kockázatos üzleti tevékenységből tartalmaz egy kicsiny, arányos részt. A piaci portfólió tehát egy részvényporfólióként képzelhető el, amelyben a különböző vállalatok részvényeinek az aránya (a súlya) a vállalat piaci méretét (kapitalizációját, részvényeik összértékét) tükrözi. Valamilyen átfogó tőzsdeindexsel szokás megragadni, és M -mel („market”) jelölni. Mivel a piaci portfólió „elvben” az összes befektetési lehetőséget arányosan tükrözni, így kockázatossága az átlagos üzleti kockázatosságnak tekinthető.

Úgy is tekinthetjük a pénztőke piacának árazását, hogy az egyes kockázatosságokat az átlagoshoz méri a piac. Egyszer kialakul az átlagoshoz, az M piaci portfólió $\sigma(r_M)$ kockázatosságával azonos kockázat vállalásához egy átlagos piaci kockázati prémium, ezzel együtt egy várható hozam, kamat. Jelöljük ezt a várható hozamot $E(r_M)$ -mel. Ezekkel együtt némileg pontosítuk korábbi ábránkat! Megjegyezzük, hogy a piaci portfólióhoz már nagyságrendi értékeket is tudunk kötni: várható hozama 7-9% körüli. Ez 1-3%-nyi (reálértelmű) kockázatmentes hozamot és mintegy 5-7% kockázati prémiumot tartalmaz. Ez utóbbit **átlagos piaci**

kockázati prémiumnak nevezzük. A piaci portfólió volatilitása, azaz egységnyi időre (egy évre) eső szórása hozzávetőlegesen 15-20%.¹⁰⁶



41. ábra: Különböző $E(r)$ várható hozamok (kamatok) a kockázatosság (a hozam, a kamat szórása) függvényében. A piaci portfólióhoz illeszkedő értékeket külön is feltüntettük. (A szaggatott függvény sematikus ábrázolást jelöl.)

A fentiekben valójában a tőke pénz formájának az alternatívaköltségét, azaz a **tőkeköltséget** próbáltuk megragadni. Egyrészt az emberek mögöttes érzéseit, intertemporális és kockázatos helyzetekben való okoskodását tekintettük át. Másrészt abból indultunk ki, hogy a pénztőke piacán ki kell alakuljon az ilyesmi preferenciákkal rendelkező szereplők interakcióiból valamilyen piaci ár. Ez az ár pedig az időbeliségek és a kockázatosságok szerint kell, hogy rendeződjön. Mivel az időbeliséget az egy évre vetített kamat egységesíti, a pénztőke piacán kialakuló tőkeköltségek (valójában egységnyi időre eső kamatok, árak) csak a kockázatosság miatt fognak különbözni.

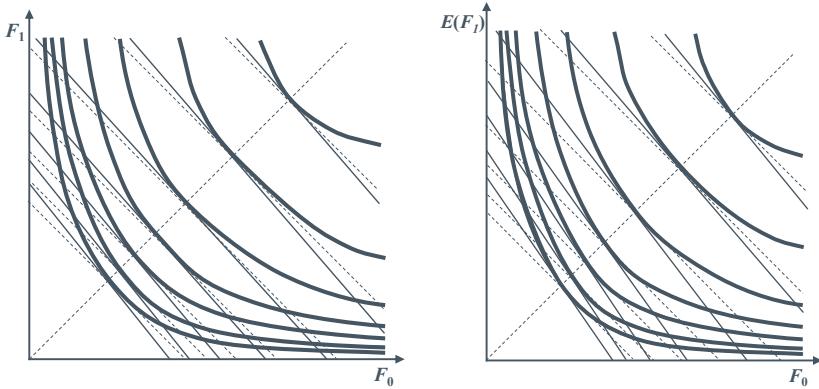
A pénztőke piacán (de gyakran használják ebben az értelemben egyszerűen a **tőkepiacot** is) lényegében tehát pénzt cserélnek pénzre. Persze, különböznak az elcserélt pénzek (ha nem különböznének semmiben, nem sok értelme lenne a cserének), mégpedig két dologban: időtávjaikban és kockázatosságukban. Formálisan arról van szó, hogy az emberek (háztartások) jelenbeli pénzeiket más emberek, vállalatok vagy esetleg az állam rendelkezésére bocsátják valamilyen későbbi időpont(ok)ra szóló pénzjövedelem igényéért cserébe (pl. részvényért vagy kötvényért). Vagy fordítva: az emberek kölcsönökhez is juthatnak e piacra. E cserék színhelye tehát a tőkepiac. A pénznek, mint erőforrásnak „speciális” tulajdonságát tételezzük fel: végtelen mennyiségen rendelkezésre állónak tekintjük, legalábbis az emberi, illetve szokásos üzleti tevékenységek nagyságrendjeihez mérten. (Természetesen nem egy-egy ember számára áll ez végtelenül rendelkezésre, hanem a „világban”, a tőkepiacra.) Úgy tekintjük tehát, hogy a pénztőke piaca (az egyes gazdasági szereplők számára) végtelen, bármikor, bármennyi pénzt kölcsönözni kész. Persze nem ingyen, használatáért, esetleg kockáztatásáért kamatot, tőkeköltséget kell fizetni a tőke tulajdonosainak, de amúgy bármikor, szinte bármennyi tőke rendelkezésre áll a pénztőke piacán. Mivel végtelennek tekintjük, kölcsönvételekor, használatakor nem számolunk növekvő határköltségekkel, hiszen a máshonnan elvonásnak ebben a felfogásban (végtelen mennyiségnél) nincsenek emelkedő alternatívaköltségei.

A pénztőke piacát tekintve még további feltételezéssel is élünk: feltételezzük, hogy a pénzpiac, a tőkepiac **hatékony piac**. Ezt a megközelítést **hatékony tőkepiacok hipotézisének**

¹⁰⁶ Ismét kiemeljük, hogy a későbbiekbén még pontosítjuk a hozam szórásával (vízszintes tengely) kapcsolatos megállapításunkat, és persze a függvény alakját is pontosítjuk majd.

(*efficient market hypothesis*), vagy ritkábban **hatékony piacok elméletének** (*efficient market theory*) nevezzük.^{107 108} Az ilyen piacok lényege a **tökéletes piaci árazás**, amiről akkor beszélünk, ha a piaci árak minden pillanatban az akkor rendelkezésre álló összes információt teljes séggel tükrözik. A piac szereplői folyamatosan pásztázzák tehát a híreket, információkat, és az újak alapján azonnal korrigálják is az árakat. Mindebből számunkra most csak annyi a lényeges, hogy a pénzükiek piacán minden bizonnal igencsak precíz, racionálisan képzett, reális árak kell, hogy kialakuljanak. A közgazdaságilag „ugyanazt” ugyanolyanra fogják értékelni is. Eddigi levezetésünkön láthattuk, hogy a közgazdaságilag „ugyanazt” itt az azonos időtáv és kockázatosság adja, egységnyi időtávokat tekintve pedig egyszerűen csak a kockázatosság. A közgazdaságtanban mindez szokás az **egységes ár törvényeként** (vagy másiként: az egy ár törvényeként) is interpretálni, ami azt mondja ki, hogy amennyiben két eszköz egyenértékű egymással, akkor áruk is azonos kell, hogy legyen. Esetünkben az egyezőséget az időbeliség és a kockázatosság adja, illetve, amennyiben az áruk azonos, akkor a várható hozamuknak és kamatuknak is azonosnak kell lenni.

Végül kössük összes az idődiszkontálásnál használt elemzési alapkeretet az idő és kockázat együttes kezelésével kiegészített modellel. Az idődiszkontálásnál bemutatott ábra egy ember intertemporális döntéseit illusztrálta kockázatmentes esetben. Egészítük most ki ezt az ábrát azzal, hogy bekapsoljuk a kockázatosságot is: az F_1 pénzösszeget tekintsük kockázatosnak, normális eloszlásúnak, aminek az $E(F_1)$ várható értékét tüntetjük majd fel. Fontos szem előtt tartanunk, hogy ilyen módon csak egyetlen kockázatossági szintet tudunk ábrázolni, azaz a kockázatot is tartalmazó modell olyan világban érvényes, ahol csak egyetlen kockázati szint van. Az egyszerűség kedvéért legyen ez a már bevezetett **piaci portfólió** kockázatosságával azonos kockázati szint.



42. ábra: Jelen-jövő átváltásokhoz kapcsolt közömbösségi görbeseregek kockázatmentes (baloldal) és a piaci portfólió kockázatának megfelelő kockázat (jobboldal) esetekben.

¹⁰⁷ Az általános közgazdasági értelmezés szerint a hatékonyaság valaminek a működési „jóságát” jellemző fogalom. Lehet technikai, termelési értelmezésű, amikor valaminek a feláldozásával (pl. munka, energiahordozó) valami hasznosat (pl. hőt) hozunk létre, és ennek az átalakításnak a „jóságát” jellemezzük így. Szokásos azonban valaminek a működését működési célja tekintetében is hatékonyssággal jellemzni. Ilyen például a piac allokáló képességének a hatékonyaság fogalmával történő minősítése, vagy egy hozamaximalizálás-kockázatcsökktéssel céljából összeállított portfólió megfelelőségének ezzel a fogalommal történő jellemzése. A piacok esetén az árazást téve a középpontba a hatékonyaság az árazás megfelelőségére reflektál. Megjegyezzük, hogy az angol „efficient” szó sokkal inkább maximumot, tökéletességet jelent, mint magyarban a „hatékony”, ami közelebb áll az „elég jó” vagy „megfelelő” fogalmakhoz.

¹⁰⁸ További nyelvi árnyalatként jelentkezik, hogy a vonatkozó angolszász szakirodalom csak elvérve teszi a „tőke” (capital) jelzőt a „piac” (market) elé, miközben igen gyakran egyértelműen a tőkepiacok (Pontosabban a pénzükiek piaci) működéséről van szó. Ez a pontatlanság a magyar nyelvben sokkal zavaróbb. Mindezekből következően az „efficient market” kifejezés használt magyar megfelelője a „tőkepiaci hatékonyaság” is, pontos jelentése inkább „tökéletes tőkepiaci hatékonyaság”, míg pontos értelmezése inkább a „tökéletes tőkepiaci árazás”.

A piacot tehát ilyen jellegű preferenciarendszerekkel rendelkező emberek népesítik be. A kockázatmentes részpiacon a piac végül az r_f kockázatmentes kamatnál, míg a piaci portfólió kockázati szintjén az $E(r_M)$ várható hozam mellett kerül egyensúlyba.

2.4 Kockázatkerülési együttható

A következőkben – a várható hasznosság modellje alapján – a hozamra vonatkozó hasznosságfüggvény empirikus előállítását vázoljuk. Ezzel hangsúlyozottan nem az a célunk, hogy bármiféle gyakorlati alkalmazhatóságot sugallunk, csupán a hasznossággyörök és a racionális kockázatos döntések mélyebb megértését, összekapcsolását célozzuk.^{xviii}

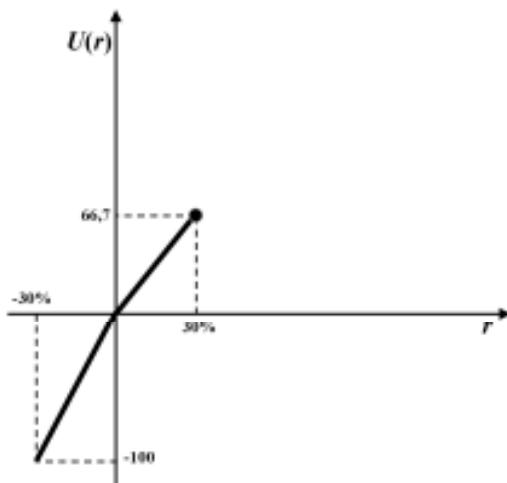
Mivel a hasznosságfüggvény hasznosságértékeinek abszolút értelemben nincs jelentése, így a skálázást tetszőlegesen alakíthatjuk ki. Az egyszerűség kedvéért legyen döntéshozónk induló hasznossága éppen nulla.¹⁰⁹ Tegyük fel továbbá azt, hogy amennyiben valamilyen összszeget befektet és azzal 30% veszteséget szenved el, akkor a -100 hasznossági szintre kerülne. Mindezek után próbáljuk megválaszolni azt a kérdést, hogy milyen p valószínűség mellett menne még éppen bele döntéshozónk egy olyan helyzetbe, ahol befektetésén 30%-ot nyerhet p valószínűsggel és 30%-ot veszthet $(1-p)$ valószínűsggel. Ez az egyensúly a várható hasznosság modellje alapján felírva:

$$U(0\%) = 0 = pU(30\%) + (1-p)U(-30\%)$$

Tegyük fel, hogy ez a p valószínűség az adott ember esetén 0,6. Ekkor rendezve a fenti egyenletet $U(30\%)$ -ra, majd kiszámolva, a következőt kapjuk:

$$U(30\%) = \frac{-(1-p)U(-30\%)}{p} = \frac{-(1-0,6)(-100)}{0,6} = 66,7$$

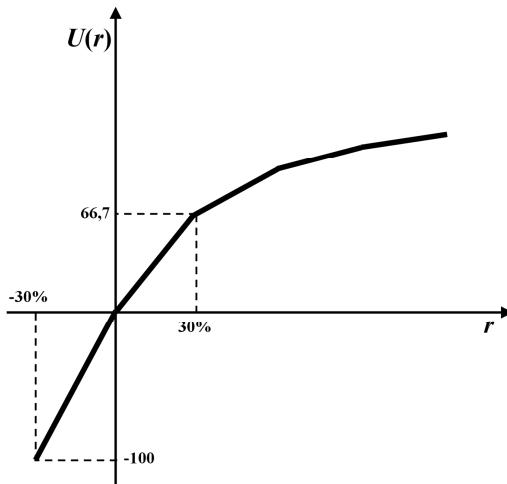
Újabb függvénypontot találtunk tehát: $U(30\%)=66,7$.



43. ábra: Hozamra vonatkozó empirikus hasznosságfüggvény szerkesztése két megadott és egy számitott érték alapján.

¹⁰⁹ De írhattunk volna 7-et vagy 572559-et is.

Ehhez hasonló lépéseket ismételgetve állíthatjuk össze keresett hasznosságfüggvényünket. Ezt mutatja a következő ábra:



44. ábra: Hozamra vonatkozó empirikus hasznosságfüggvény.

A fentiek alapján intuitív módon is beláthatjuk, hogy az egyén kockázatkerülésének erőssége a hasznosságfüggvényének görbületségéből fakad: minél erőteljesebb a csökkenő hárásznosság jelensége (azaz a „görbület”), annál erőteljesebb a kockázatkerülés is.

E „görbület”, matematikailag, néhány egyszerűsítő peremfeltétel mellett egyetlen paraméterrel, a kockázatkerülési együtthatóval adható meg.¹¹⁰ Olyan embert, pontosabban olyan

¹¹⁰ A kockázatkerülési együtthatók téma valójában igen összetett, bonyolult, a főszövegen csak egy erősen leegyszerűsített – de a megértéséhez teljesen elegendő – interpretációját követjük. Csak a téma után részletesebben érdeklődőknek kináljuk a következő részletesebb magyarázatot: A korrekt matematikai levezetéshez nem hozamból, még csak nem is pénzösszegből, hanem a vizsgált egyén W vagyonából (és W_0 induló vagyonból) szoktak ki-indulni. E vagyon változik meg F kockázatos összeggel. Ezután következik a konstans abszolút kockázatkerülés (constant absolute risk aversion) feltételezése. Ennél egy adott kockázatos pénzösszeghez (egy adott ember esetén, függetlenül az egyén egyéb körülményeitől, így főként pillanatnyi vagyoni helyzetétől) állandó kockázati premium kapcsolódik. Itt az „a” jelű (konstans) abszolút kockázatkerülési együttható fejezi ki az egyén kockázatkerülésének a mértékét. (Egészen pontosan a vagyonra vonatkozó hasznosságfüggvény görbületének mértékét jellemző mutatóról van szó, amely a hasznosságfüggvény második és első deriváltjának hányadosa, praktikussági okból [hogy pozitív érték legyen] minusz eggyel szorozva. Bevezetőre tekintettel Arrow-Pratt-mutatószámnak is szokás nevezni.) Ennek értelmezéséhez egy vagyonra vonatkozó hasznosságfüggvényt kell Taylor-sorba fejteni, így közelíteni, majd a várható értékre vonatkozó függvényrendezésekkel elvégezni:

$$E[U(W_0 + F)] = U(W_0 - RP) \equiv U(W_0) - RP \cdot U'(W)$$

$$E[U(W_0 + F)] \equiv E\left[U(W_0) + (F - E(F)) \cdot U'(W) + \frac{1}{2}(F - E(F))^2 U''(W)\right]$$

Mivel $E(F - E(F)) = 0$, és $E(F - E(F))^2 = \sigma^2(F)$, így

$$U(W_0) - RP \cdot U'(W) = U(W_0) + \frac{1}{2}\sigma^2(F)U''(W)$$

$$-RP \cdot U'(W) = \frac{1}{2}\sigma^2(F)U''(W)$$

$$RP = \frac{1}{2}\sigma^2(F) \left(-\frac{U''(W)}{U'(W)} \right) = 0,5a\sigma^2(F)$$

(Látható, hogy a 0,5-es szorzó a deriválás miatt megjelenő matematikai következmény.) Azaz

$$RP = E(F) - CE = 0,5a\sigma^2(F)$$

$$CE = E(F) - RP = E(F) - 0,5a\sigma^2(F)$$

speciális alakú hozamra vonatkozó hasznosságfüggvényt kell ehhez feltételeznünk, amely esetén a kockázatos hozamokhoz tartozó kockázati hozamprémiumok (ennél az adott ember-nél) csak a hozam szórásnégyzetétől függnek (és nem függnek pl. a kockáztatott összeg nagyságától, az egyén pillanatnyi vagyoni állapotától stb.). Egészen pontosan:

$$r_{RP} = 0,5A\sigma^2(r) \quad (29.)$$

ahol A az egyén **kockázatkerülési együtthatója**¹¹¹ (a 0,5 pedig egy matematikai okokból szükséges konstans).

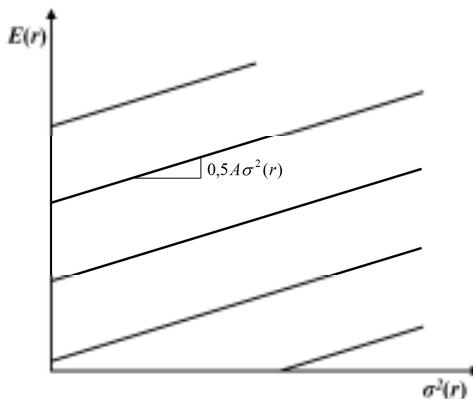
Tekintve, hogy a kockázati hozamprémium a várható hozam és a biztos hozam-egyenértékes különbsége, így a fentieket másként is felírhatjuk:

$$\begin{aligned} r_{RP} &= E(r) - r_{CE} = 0,5A\sigma^2(r) \\ r_{CE} &= E(r) - 0,5A\sigma^2(r) \end{aligned} \quad (30.)$$

Mivel a biztos hozam-egyenértékes (r_{CE}) egyúttal a hasznosságot is egyértelműen meghatározza, így a kockázatos hozamra vonatkozó hasznosságfüggvényt megadhatjuk így is:

$$U(r) = E(r) - 0,5A\sigma^2(r) \quad (31.)$$

E felírás alapján könnyedén vázolhatunk egy általános közömbösségi görbesereget is:



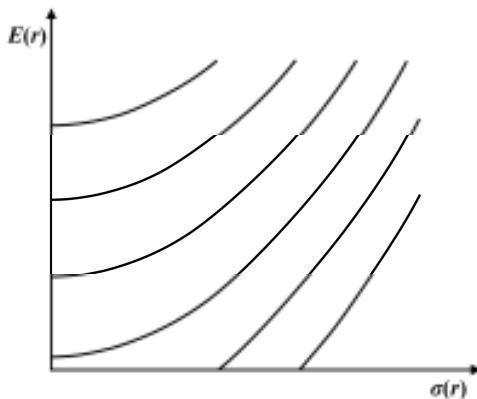
45. ábra: Kockázatos hozamra vonatkozó közömbösségi térkép várható érték – szórásnégyzet vonatkoztatási rendszerben.

Itt kapcsolódunk a normális eloszlásokhoz is, hiszen a Taylor-sorba fejtésnél valójában a valószínűségi változó egyre növekvő momentumainak összegeként közelítjük a hasznosságfüggvényt. Az első momentum az $E(F)$ várható érték, majd a második a $\sigma^2(F)$ szórásnégyzet. A páros számú további momentumok a szélsőséges értékek előfordulásának esélyét jelentik, míg a páratlan sorszámaiuk az aszimmetria mértékét fejezik ki. A magasabb számú momentumokat tekintve a normális eloszlás (ami teljesen szimmetrikus) igen kedvező, így a csak az első két momentumra támaszkodó közelítés esetében igenesakkellően pontos. Megjegyezzük, hogy a konstans abszolút kockázatkerüléshez az $U(F) = -e^{-aF}$ hasznosságfüggvény-forma illeszkedik.

¹¹¹ Az így bevezetett kockázatkerülési együttható (néhány kisebb jelentőségű matematikai peremfeltétel mellett) azonos az ún. (konstans) relativ kockázatkerülési együtthatóval (constant relative risk aversion). Ennél (szemben az előző lábjegyzetben említett konstans abszolút kockázatkerüléssel), azt tételezzük fel, hogy az egyén kockázati hozamprémiuma annak szórásnégyzetétől (varianciájától) függ csak (azaz ez nem fog függni pl. a kockáztatott összegtől, az egyén pillanatnyi vagyoni állapotától stb.). Ekkor jellemzi egyetlen értékként az egyén kockázatkerülésének mértékét az A (konstans) relatív kockázatkerülési együttható.

A közömbösségi görbék, egyénünk várható hozam és hozam-szórásnégyzet közötti átváltását mutatják. Amennyiben a szórásnégyzet növekszik $\Delta\sigma^2(r)$ -rel, akkor ahoz, hogy a hasznossági szint ne változzon, $\Delta E(r)$ -rel növekednie kell a várható hozamnak. Ez a „cserearány” valójában az itt értelmezett **helyettesítési ráta**.

A későbbiekhez kényelmesebb lesz majd egy olyan másik ábrázolási mód, amelynél a várható hozam – hozam szórás (és nem szórásnégyzet) rendszerben ragadjuk meg a közömbösségi görbéket. Ez külön nevet is kapott: **várható hozam – hozam szórás modellnek** nevezzük.



46. ábra: Kockázatos hozamra vonatkozó közömbösségi térkép várható érték – szórás vonatkoztatási rendszerben.

(Itt egy-egy közömbösségi görbe egy adott pontjába húzott érintő meredeksége a **helyettesítési határráta**).

Vajon milyen jellemző értékeket vehetnek fel e kockázatkerülési együtthatók? Erre a kérdésre befektetési megfontolásokkal kapcsolatos vagy kérdőíves felmérések alapján válaszolhatunk.

A befektetési megfontolásokat vizsgálva csak egy igen egyszerű esetet vizsgáljunk meg. Vegyük egy átlagosnak tűnő befektetési döntési helyzetet! Vizsgált egyénünk éppen hezitál (azaz nagyjából közömbös) két befektetési lehetőség között: a) r_f kockázatmentes befektetés 2% reálkamatattal; b) egy piaci portfólió paramétereirelhet hasonló paraméterű (azaz nagyjából átlagos kockázatú) részvényporfólió-befektetés 8% várható reálhozammal és 20% volatilitással. A fenti képletek segítségével írjuk fel közömbösségek egyenletét (feltételezve tehát, hogy a két változat várható hasznossága, számára éppen egyenlő):

$$\begin{aligned} U(r) &= E(r) - 0,5A\sigma^2(r) \\ 2\% &= 8\% - 0,5A20\%^2 \\ 0,02 &= 0,08 - 0,5A0,2^2 \end{aligned} \tag{32.}$$

Ezt rendezve A -ra:

$$A = \frac{0,08 - 0,02}{0,5 \cdot 0,2^2} = \frac{0,06}{0,02} = 3 \tag{33.}$$

Ennek az egyénünknek az A kockázatkerülési együtthatója tehát 3.¹¹²

¹¹² Megjegyezzük, hogy minden bizonytal a, az átlagnál némileg „bátrabb”, kevésbé kockázatkerülő emberről van szó, hiszen az „átlagember” talán kevésbé meri minden pénzét részvényekbe fektetni.

A „kérdőíves” megoldás szemléltetésére tekintsük a következő kérdést:^{xlix} „*Tegyük fel, hogy Ön az egyedüli kereső a családban és egy olyan jó állással rendelkezik, amely a mainak megfelelő fizetést garantál élete végéig. Lehetősége adódik azonban egy hasonlóan jó, új állásra, amely 50-50% eséllyel megduplázza éves fizetését vagy a(z) x%-ára csökkenti. Milyen x% esetén fogadná még éppen el az új állást?*”

Azt vizsgáljuk tehát, hogy a válaszadók mekkora x%-ig való fizetéscsökkenésnél választanák az új állást. Válaszaik után a következő egyenlőségből lehet kiindulni (úgy tekintve, hogy az állás megtartása 0% hozamú beruházás, míg az új állás egy kockázatos vállalkozás 100%-os vagy (x%-100%)-os hozammal):

$$0,5U(100\%) + 0,5U(x\% - 100\%) = U(0\%) \quad (34.)$$

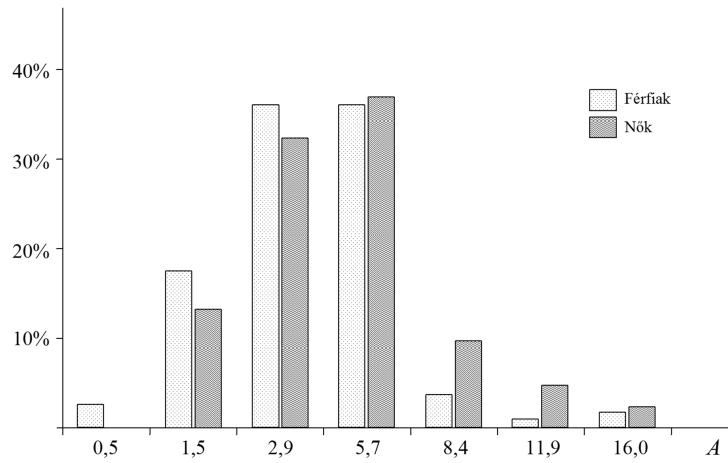
Az adott x%-os válaszok után ki kell számolni a várható hozamot és a szórást, majd a fenti képletekbe behelyettesítve kapjuk meg az egyes válaszadók becsült kockázatkerülési együtthatóját. Az alábbi táblázat egy ilyen felmérés eredményeit összegzi.¹¹³ A szemléletesség kedvéért 5 millió forint jelenlegi éves fizetésre átszámolva, illetve az ennek megfelelő várható értékekkel számolva:

1. táblázat: Kockázatkerülési együtthatók megoszlása.

<i>x%</i>	<i>A</i>	<i>Elfogadott csökkentett fizetés (MFt/év)</i>	<i>Várható fizetés (MFt/év)</i>	<i>Válaszadók %</i>	<i>Kockázatkerülés kategóriái</i>
0,0%	0,0	0	5	0%	Extrém alacsony
50,0%	1,0	2,5	6,25	5%	Nagyon alacsony
66,7%	2,0	3,34	6,67	17%	Alacsony
75,6%	3,0	3,78	6,89		
80,0%	3,8	4	7	53%	Közepes
84,0%	4,8	4,2	7,1		
86,8%	5,8	4,34	7,17		
88,8%	6,8	4,44	7,22		
90,0%	7,5	4,5	7,25	20%	Magas
92,0%	9,3	4,6	7,3		
93,5%	11,3	4,68	7,34	3%	Nagyon magas
95,0%	14,5	4,75	7,38	2%	Extrém magas

¹¹³ Az ehhez hasonló felmérések adataira támaszkodó illusztrációs jellegű eredmény.

Összességében azt mondhatjuk, hogy az ehhez hasonló kérdőíves felmérések nagyjából 2–8 körüli átlagos kockázatkerülési együtthatót mértek.¹¹⁴ ¹¹⁵ Az alábbi ábrán a felmérések egy jellegzetes eredményét mutatjuk be nemek szerinti bontásban.



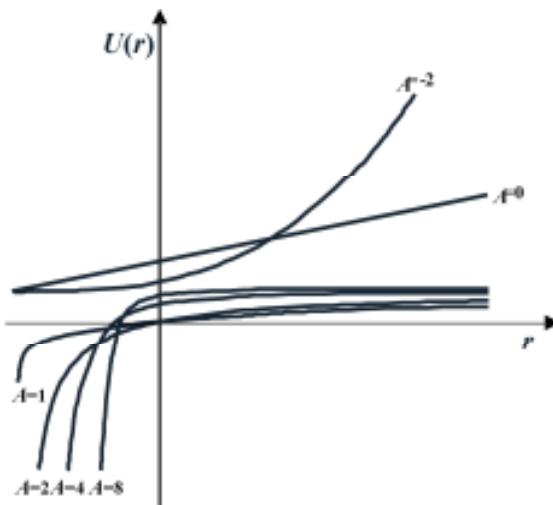
47. ábra: Kockázatkerülési együttható eloszlása nemek szerint.¹

Végül tekintsük meg a következő ábrán bemutatott, különböző A kockázatkerülési együtthatójú hasznosságfüggvényeket! Ezzel kapcsolatosan említjük meg, hogy leginkább

¹¹⁴ Megjegyezzük, hogy Holt és Laury tanulmányában (*Risk Aversion and Incentive Effects. American Economic Review, December, 2002*) a hipotetikus tétek mellett valódi tétekkel is szembesítette a megkérdezetteket. Felmérésükbe 175 egyesült államokbeli egyetemi hallgatót vontak be három egyetemről. Legfontosabb megállapításuk, hogy a tétek növelése nem változtatta meg a megkérdezettek magatartását egészen addig, amíg hipotetikus tétekről volt szó. Amint azonban a kutatók valódi tétekre térték át, a kísérletben részt vevők a korábbinál jóval konzervatívabb döntéseket hoztak. Holt és Laury felismerése szerint a fiktív tétekkel végzett kísérletekből csak óvatos következetetűek vonhatók le a megkérdezettek tényleges magatartására vonatkozó valós döntési helyzetekben. Post, Baltussen és Van den Assem tanulmányában (*Deal or No Deal? Decision making under risk in a large-payoff game show. Január, 2006*) éppen erre a meglátásra alapozva érvel amellett, hogy a jelentős nagyságú valódi téteket felvonultató tv-show-k elemzése kiváló lehetőség a résztvevők valós kockázatvállalási hajlandóságának becslésére. A szerzők a már Magyarországon is ismert „Áll az alkú?” című műsor 53 holland és ausztrál adásának elemzésével arra jutottak, hogy a 0–50 000 euró kezdő vagyonú résztvevők kockázatkerülési mutatója – bár jelentős különbségeket mutatott – nagyjából 1 és 2 között mozgott. A különbségek részben magyarázhatóak voltak a játék menete során elszenvedett veszteségekkel. A játék korai szakaszában bekövetkezett veszteségek a kockázatkerülést növelték, míg a nagy nyereségek nagyobb kockázatvállalásra sarkallták a játékosokat. A makroszintű, aggregált adatok használata szintén annak az igénynek próbál megfelelni, hogy ne hipotetikus téteket és elképzelt helyzeteket, hanem a háztartások tényleges pénzügyi döntéseit lehessen elemezni. A befektetői magatartások kiértékelésére többek között a fogyasztási adatokból, a részvénypiaci hozamokból és a háztartások eszközallokációs döntéseiből próbálták becsülni a lakosság kockázatkerülési együtthatóját. A különböző becslések eredményei a felhasznált adatok és becslési módszerek függvényében eltérő eredményeket hoztak, de az Egyesült Államok és számos nyugat-európai ország fogyasztási adatait felhasználó elemzések többsége a kockázatkerülési együttható mértékét 1 és 6 közé tette (Hanna, Gutter és Fan: *A measure of risk tolerance based on economic theory. Financial Counseling and Planning, 12 (2), 2001*). (Forrás: Czachesz, G.– Honics, I.: Magyarországi megtakarítók kockázatvállalási hajlandóságának vizsgálata. Hitelintézeti Szemle, VI. évf. 2. szám, 2007.)

¹¹⁵ A részvénypiaci kockázati prémiumok alakulását elemző modellek a kockázatkerülési mutató nagyságát 30–40 közé teszik. Az együttható ilyen mértéke irreálisan magasnak mondható. A 30-as érték például azt jelentené, hogy valaki egy olyan játék elkerüléséért, amelynek kimenetele 50%-os eséllyel a meglévő vagyon megduplázódása, 50%-os eséllyel a megfeleződése, vagyonának 49%-át hajlandó lenne kifizetni. A megfigyelt kockázati prémiumból adódó kockázatkerülési együttható irreálisan magas mértékét, vagy másnépp fogalmazva, a részvénypiac kockázati prémiumának közgazdasági modellekkel nehezen indokolható nagyságát hívják a szakirodalomban equity premium puzzle-nek. (Forrás: Czachesz, G.– Honics, I.: Magyarországi megtakarítók kockázatvállalási hajlandóságának vizsgálata. Hitelintézeti Szemle, VI. évf. 2. szám, 2007.)

csak kockázatkerülő emberek tipikus hasznosságfüggvényeit tekintettük, de most ábrázoltuk a **kockázatközömbös** ($A = 0$) és a **kockázatkedvelő** ($A = -2$) hasznosságfüggvénnyt is.¹¹⁶



48. ábra: Különböző kockázatkerülési együtthatójú hasznosságfüggvények.

2.5 Hatékony portfóliók tartása

A portfólióelmélet (*portfolio theory*) kiindulópontjait a kockázatkerülés és a racionalitás adják. Feltételezhetjük ugyanis, hogy amennyiben az ilyen befektetőknek lehetősége van kockázatuk csökkentésére – a várható hozamot nem érintve és költségmentesen –, akkor élni fognak a lehetőséggel. Mint látni fogjuk, a befektetés diverzifikálásának, megosztásának, azaz a **portfóliók**¹¹⁷ kialakításának lehetősége ilyennek tekinthető.

Az elméletet az ötvenes években alkotta meg a később Nobel-díjjal kitüntetett Harry Markowitz.¹¹⁸ Azt a célt tűzte maga elé, hogy olyan befektetőknek állítsan össze portfóliókat, akik a „várt hozamot kívánatosnak és a hozadék szórását nemkívánatosnak tartják”.¹¹⁹ Kiindulása az volt, hogy az emberek befektetéseik összességének tekintik a várható hozam – kockázat (szórás) viszonyát, ezt próbálják optimalizálni, nem pedig egyetlen elemet önmagában vizsgálva teszik ezt. Munkájának fő tétele az volt, hogy egy portfólió egészen más dolog, mint az egyedi értékpapírok egyszerű összessége. Arra jött rá, hogy kockázatos befektetéseket összesse lehet úgy is kombinálni, hogy a portfólió, egészében végül kevésbé lesz kockázatos, mint külön-külön az alkotóelemei. Azaz, az egyes befektetések kockázatai egymásra is hatnak, egymás kockázatait befolyásolják.

A portfólióelmélet és a további tananyagrészkek megértéséhez nem kerülhetjük el, hogy alaposabban megvizsgálunk néhány sztochasztikus alapjelenséget, ami bár némi koncentrá-

¹¹⁶ Annyit azért mindenkiéppen szögezzünk le, hogy bár a függvény görbék jellege lényegesen eltér, a határhasznosság mindenkorban pozitív.

¹¹⁷ A portfólió olasz eredeti szó, eredeti jelentéstartalma: értékpapír-állomány. Ma már általánosabb értelemben használjuk, nemcsak értékpapírokra, hanem minden más befektetésre vonatkozóan is.

¹¹⁸ Harry Max Markowitz (1927–) (magyar felmenőkkel rendelkező) Nobel-díjas amerikai közgazdász. Portfolio Theory témájú alapműveit a University of Chicago PhD hallgatójaként, majd oktatójaként készítette.

¹¹⁹ Érdekes, hogy javasolt stratégiájának leírása során a „kockázat” szót nem is használja, a hozam szórását egyszerűen olyan nemkívánatos dologként definiálja, amelyet a befektetők igyekeznek minimumra csökkenteni.

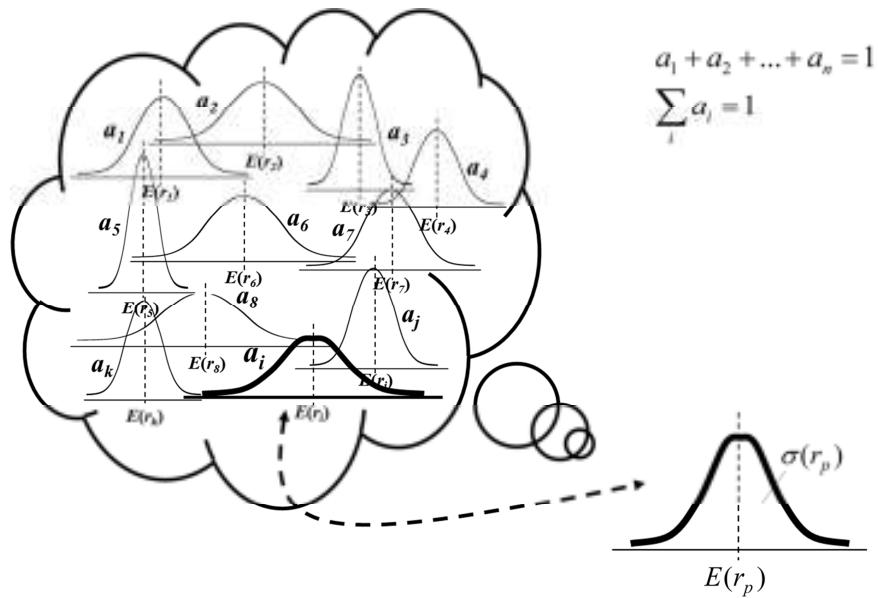
lást igényel majd, de ha sikerül, annak nagy hasznát vesszük a továbbiakban. mindenekelőtt ne feledjük el, hogy valószínűségi változókkal van dolgunk. A korábbiakban már rögzítettük, hogy a pénzügyi kockázatot a szórás fogalmával azonosítjuk. Itt egy általános i befektetési lehetőséget annak r_i hozamával, mint normális eloszlású valószínűségi változóval jellemzünk, aminek $E(r_i)$ várható értéke és $\sigma(r_i)$ szórása van. Ha még egy „általános” elem jelölésére is szükségünk van, akkor azt j -vel jelöljük. Amennyiben P portfólióval van dolgunk, az több elemből áll, általánosan jelölve n darab elemből. Az egyes elemek súlya a portfólióban a , így az általános i elemé a_i , míg k_{ij} az r_i és r_j közötti korrelációs együttható.

Matematikai alapismereteink alapján fel tudjuk írni egy ilyen n elemű P portfólió várható hozamának és szórásának általános összefüggéseit:¹²⁰

$$\begin{aligned} E(r_p) &= a_1 E(r_1) + a_2 E(r_2) + \dots + a_n E(r_n) \\ a_1 + a_2 + \dots + a_n &= 1 \end{aligned} \quad (35.)$$

$$\begin{aligned} \sigma(r_p) &= \sqrt{a_1^2 \sigma^2(r_1) + \dots + a_n^2 \sigma^2(r_n) + \sum_{i,j}^{n,n} 2k_{i,j} a_i \sigma(r_i) a_j \sigma(r_j)} \\ a_1 + a_2 + \dots + a_n &= 1; \quad i \neq j; \quad ij \neq ji \end{aligned} \quad (36.)$$

Nézzük a jelöléseket egy általános ábrán is!



49. ábra: Jelölések rendszerének szemléltetése.

E felfogás szerint azt kell vizsgálni, hogy egyetlen i befektetésnek milyen hatása van az egész P portfólió várható hozamára és hozamának a szórására. Vagy másként: egy adott i be-

¹²⁰ A könnyebb érhetőségről e képleteket külön felírjuk $n = 2$ és $n = 3$ esetekre is:

$$\begin{aligned} E(r_p) &= a_1 E(r_1) + a_2 E(r_2) \\ \sigma(r_p) &= \sqrt{a_1^2 \sigma^2(r_1) + a_2^2 \sigma^2(r_2) + 2k_{1,2} a_1 \sigma(r_1) a_2 \sigma(r_2)} \\ a_1 + a_2 &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E(r_p) &= a_1 E(r_1) + a_2 E(r_2) + a_3 E(r_3) \\ \sigma(r_p) &= \sqrt{a_1^2 \sigma^2(r_1) + a_2^2 \sigma^2(r_2) + a_3^2 \sigma^2(r_3) + 2k_{1,2} a_1 \sigma(r_1) a_2 \sigma(r_2) + 2k_{1,3} a_1 \sigma(r_1) a_3 \sigma(r_3) + 2k_{2,3} a_2 \sigma(r_2) a_3 \sigma(r_3)} \\ a_1 + a_2 + a_3 &= 1 \end{aligned}$$

fektetés mikor javítja, és mikor rontja egy P portfólió várható hozam – hozam szórása viszonyát.

A fenti képletek alapján annyit mindjárt rögzíthetünk, hogy egy i elem várható hozamra vonatkozó hatása egyszerű és nyilvánvaló: mivel egy portfólió várható hozama egyszerűen a részek várható hozamainak a súlyozott átlaga, így egy-egy rész éppen a saját várható hozamával járul hozzá az egész portfólió várható hozamához. Az i elem pontosan $a_i E(r_i)$ darabkát képvisel $E(r_P)$ -ból. Ha tehát megvásárolnánk egy i befektetést, akkor a többi befektetésüktől függetlenül egyszerűen megvásároljuk annak várható hozamát. Itt tehát nincs bonyodalom, így a következőkben a várható hozamok alakulásával nem is nagyon foglalkozunk majd.

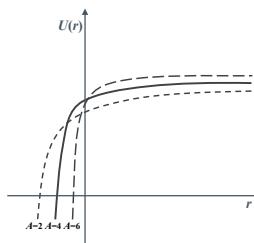
A bonyodalmat a szórások jelentik, hiszen a szövevényes korrelációs kapcsolatok miatt (a képlet szerint a $k_{ij}\sigma(r_i)\sigma(r_j)$ tagok miatt) nehezen megállapítható, hogy i szórása végül miként fog hatni P szórására. i megvásárlásával tehát nem egyszerűen $a_i\sigma(r_i)$ darabka szórást váslunk, hanem ennél egy jóval bonyolultabb hatás eredménye lesz, hogy végül i valójában milyen kockázatosságot is jelent majd a már más befektetésekkel is rendelkező tulajdonosának. A következőkben e kérdésre keressük a választ.

2.5.1 Kevéselemű portfóliók

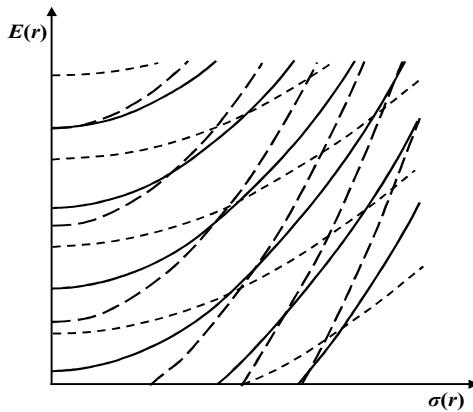
A kérdéskör részletes vizsgálatához előbb idézzük fel a kockázatos hozam hasznosságára korábban levezetett összefüggésünket:

$$U(r) = E(r) - 0,5A\sigma^2(r) \quad (37.)$$

Ennek alapján ábrázoltuk alább az $A = 2$, $A = 4$ és $A = 6$ kockázatkerülési együtthatós esetek (egyre meredekebb) közömbösségi görbeseregét a várható hozam – szórás modellben:¹²¹



¹²¹ Az ezekhez tartozó hasznosságfüggvények így néznek ki:



50. ábra: Várható hozam – szórás közömbösségi térképek $A=2$, $A=4$ és $A=6$ („kis-szaggatott”, „folytonos” és „nagy-szaggatott”) kockázatkerülési együttható esetén.

Mindezek után nézzük meg két kockázatos befektetési lehetőség, i és j , kombinációit!

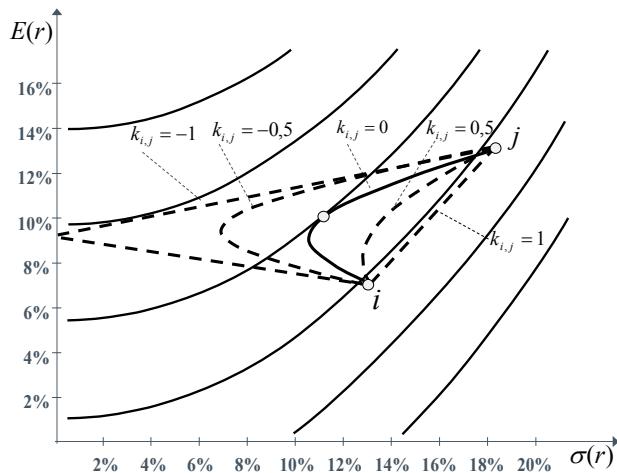
	i	j
$E(r)$ [%]	7%	13%
$\sigma(r)$ [%]	13%	18%

A fenti általános összefüggések alapján írjuk most fel az ebből a két befektetési lehetőségből álló portfólió várható hozamát és szórását!

$$E(r_p) = a_i E(r_i) + a_j E(r_j) = a_i 7\% + a_j 13\%$$

$$\begin{aligned} \sigma(r_p) &= \sqrt{a_i^2 \sigma^2(r_i) + a_j^2 \sigma^2(r_j) + 2k_{ij} a_i \sigma(r_i) a_j \sigma(r_j)} = \\ &= \sqrt{a_i^2 (13\%)^2 + a_j^2 (18\%)^2 + 2k_{ij} a_i 13\% \cdot a_j 18\%} \end{aligned}$$

Ábrázoljuk most az ezen összefüggések alapján a lehetséges kombinációkat különböző k_{ij} korrelációs együtthatók esetére a korábban tárgyalt várható hozam – szórás modellben!



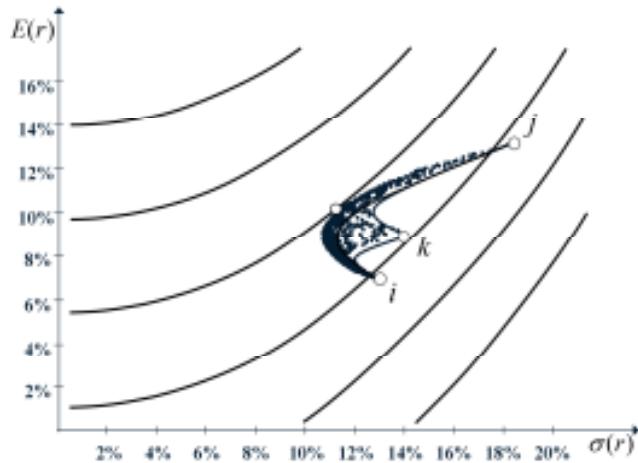
51. ábra: Két értékpapír (i és j) kombinációi különböző korrelációs együtthatók és súlyozások esetén.

Jól látható a kockázatesökkenés jelensége, valamint az, hogy annál jobban csökkenthetjük a kockázatot (a szórást), minél jobban közelít a két értékpapír korrelációja a – (mínusz)1-hez. Ha a korrelációs kapcsolat –1 lenne, akkor a két értékpapír megfelelő kombinációjával a kockázat teljesen megszüntethető lenne. E korrelációs kapcsolat erőssége (és előjele) persze adottság, a többféle kapcsolati erősség ábrázolása pusztán szemléltetés. Jól látható, hogy a fenti ábra közömbösségi görbéivel modellezhető döntéshozónk 0 korreláció esetén akkor járna legjobban (jutna a legmagasabb hasznossági szintre), ha kb. 50–50% arányban fektetné pénzét az i és j befektetésekbe.¹²² Ha csak az egyiket választhatná, mindenkiéppen rosszabbul járna (egyébként ekkor az i -t választaná, mert ez egy kicsivel magasabb hasznossági szintet mutat).

A következő ábrán már három befektetési lehetőségből összeállítható portfóliókat láthatunk. Az ábrázoláshoz itt már külön megadtuk a korrelációs kapcsolatokat is.

	i	j	k
$E(r)$ [%]	7%	13%	9%
$\sigma(r)$ [%]	13%	18%	14%

$k_{i,j}$	$k_{i,k}$	$k_{j,k}$
0,2	0,5	0,3



52. ábra: Portfóliók három értékpapírból.

A fenti ábra apró pontjai egy olyan számítógépes szimuláció eredményét mutatják, amelynél a három kockázatos lehetőség a_i , a_j és a_k súlyait véletlenszerűen adtuk meg (ezer alkalommal), majd a kapott súlyrendszer alapján kiszámoltuk a portfólió várható hozam és szórás paramétereit. Az ábrán külön vonalakkal feltüntettük a páronként lehetséges portfóliókat is. Jól látható, hogy mindenkiéppen bevonásával érhetjük el a legnagyobb szóráscsökkenést.

A kockázatesökkenésnek ezt a formáját diverzifikálásnak, a jelenséget **kockázatdiverzifikáció**nak nevezzük. Arról van tehát itt szó, hogy egy megosztott, más szóval diverzifikált befektetésnél, azaz egy portfóliónál, az egyes elemek hozama nem tökéletesen korrelál egymással. Sokszor az egyik éppen akkor magas, amikor más elemeké alacsony (alacsonyabb),

¹²² Ezt egyébként a görbe megfelelő pontjának i és j közötti függőleges elhelyezkedése adja meg, hiszen az egyes kombinációk várható hozama i és j várható hozamainak súlyozott átlaga.

így ki-költják egymást a szélsőségesebb esetek, ami összességében kisebb szórást eredményez. Nyilván ez a hatás annál erőteljesebb, minél jobban költják egymást az egyes elemek hozamengedései, azaz minél alacsonyabbak a páronkénti korrelációk. Megismételjük, hogy az a kijelentés, hogy a diverzifikáció a várható hozamra nem, csak a szórásra hat, úgy értelmezendő, hogy a portfólió várható hozama az elemek várható hozamának egyszerű súlyozott átlagaként adódik, míg a portfólió szórása az elemek önmagában vett szórásai mellett a korrelációs kapcsolatok „szövevényétől” is függ.

2.5.2 Sokelemű portfóliók

Nézzük meg előbb azt az esetet, amikor egy sokelemű portfólióban az egyes elemek közötti korrelációk minden esetben 1, azaz az elemek között teljes függőség van (ehhez az általános képletben a $k_{i,j}$ -k helyére 1-et „képzeltünk”, azaz praktikusan elhagytuk a korrelációs együttható szorzótagokat):¹²³

$$\begin{aligned}
 \sigma(r_P) &= \sqrt{a_1^2\sigma^2(r_1) + a_2^2\sigma^2(r_2) + \dots + a_n^2\sigma^2(r_n) + \sum_{i,j}^{n,n} 2a_i\sigma(r_i)a_j\sigma(r_j)} \\
 &= \sqrt{(a_1\sigma(r_1) + a_2\sigma(r_2) + \dots + a_n\sigma(r_n))^2} \\
 &= a_1\sigma(r_1) + a_2\sigma(r_2) + \dots + a_n\sigma(r_n) \\
 &= \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \\
 a_1 + a_2 + \dots + a_n &= 1; \quad i \neq j; \quad ij \neq ji; \quad k_{i,j} = 1
 \end{aligned} \tag{38.}$$

Ha jobban belegondolunk, triviális eredményre jutottunk: teljes függőség (1-es korrelációk) esetén a portfólió egészének szórása a portfóliót alkotó elemek szórásának súlyozott átlaga.¹²⁴

Nézzük meg külön azt az esetet, amikor a P portfólió n darab egyforma súlyú, „átlagos”, tökéletesen együtt ingadozó részből áll:

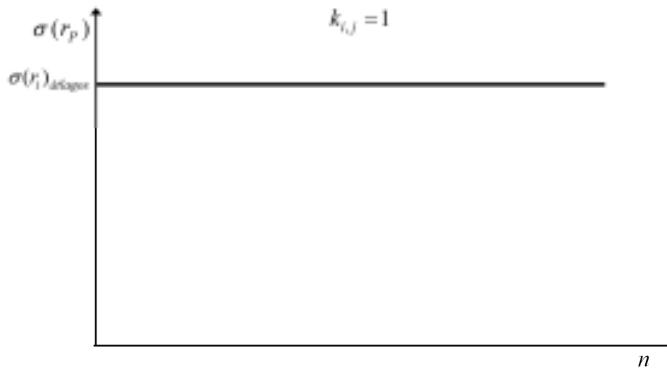
$$\begin{aligned}
 a_i &= \frac{1}{n}; \quad \sigma(r_i) = \sigma(r_i)_{\text{átlagos}}; \quad k_{i,j} = 1 \\
 \sigma(r_P) &= \left(\frac{1}{n}\sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \right)_1 + \dots + \left(\frac{1}{n}\sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \right)_n \\
 &= n \frac{1}{n}\sigma(r_i)_{\text{átlagos}} = \sigma(r_i)_{\text{átlagos}}
 \end{aligned} \tag{39.}$$

¹²³ Az alábbi levezetéshez felhasználjuk azt a közismert matematikai összefüggést, miszerint:

$$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$$

$$(a+b+c+\dots)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + \dots + 2ab + 2ac + 2bc + \dots$$

¹²⁴ A tökéletes (1-es) korreláció (lineáris) függvénykapcsolatot jelent. Ha az egyik elem hozama nő, akkor a másiké is, ha az egyiké csökken, akkor a másiké is, és e változások aránya állandó. A tökéletes korrelációra hozott példák emiatt mesterkéltnek is tűnhetnek kicsit, és emiatt a fenti szövegben a „triviális” jelző is. Pl. egy inga részeinek ingadozása között 1 a korreláció: ha az egyik rész kileng, akkor a másik is, igaz, az inga belső részeinek ingadozása kisebb, mint a külsőké. Az inga egészének ingadozása – mondjuk a tömegközéppontot tekintve „ingának” – nyilván részei ingadozásának az átlaga.



53. ábra: P portfólió szórásának alakulása a portfólió n elemszámának függvényében $k_{i,j}=1$ korrelációs együtthatók esetén.

Most nézzük a 0 korrelációk esetét! Ehhez az általános képletben a $k_{i,j}$ -k helyére 0-t „képzeltünk”, azaz az egész „korrelációs együtthatós” szorzatot elhagytuk):

$$\sigma(r_P) = \sqrt{a_1^2 \sigma^2(r_1) + a_2^2 \sigma^2(r_2) + \dots + a_n^2 \sigma^2(r_n)} \quad (40.)$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_n = 1; \quad k_{i,j} = 0$$

Nézzük meg itt is, hogy mi a helyzet akkor, ha a P portfólió n darab egyformán „átlagos” elemből áll, de most 0 tagok közötti korrelációkkal:

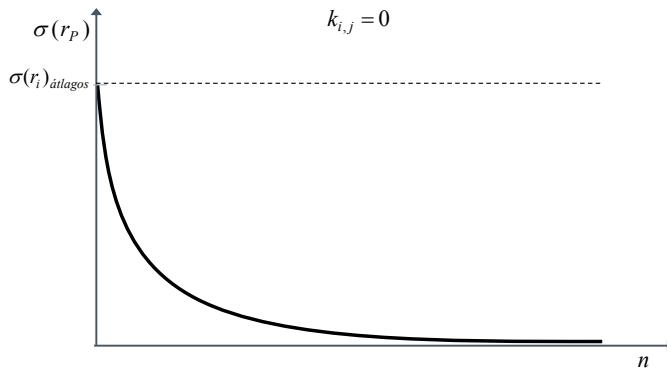
$$a_i = \frac{1}{n}; \quad \sigma(r_i) = \sigma(r_i)_{\text{átlagos}}; \quad k_{i,j} = 0$$

$$\sigma(r_P) = \sqrt{\left(\frac{1}{n} \sigma(r_1)_{\text{átlagos}}\right)^2 + \dots + \left(\frac{1}{n} \sigma(r_n)_{\text{átlagos}}\right)^2} \quad (41.)$$

$$= \sqrt{n \left(\frac{1}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}}\right)^2}$$

$$= \frac{\sqrt{n}}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}}$$

Ennél az általánosabb esetnél látható igazán jól, hogy a portfóliók szórása független tagok esetén a tagok számának növekedésével csökken, hiszen a fenti képletben n növekedésével a számláló (a gyök alatti n) kevésbé növekszik, mint a nevező (a „sima” n).



54. ábra: P portfólió szórásának alakulása a portfólió n elemszámának függvényében $k_{i,j}=0$ korrelációs együtthatók esetén.

Vessük most össze a két eredményünket arra az esetre, ha n a végtelenhez tart:

$$\begin{aligned}
 k_{i,j} &= 1 \\
 \sigma(r_p) &= \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} \\
 k_{i,j} &= 0; \quad n \Rightarrow \infty \\
 \sigma(r_p) &= \frac{\sqrt{n}}{n} \sigma(r_i)_{\text{átlagos}} = 0
 \end{aligned} \tag{42.}$$

Alapvető megállapításra jutottunk: egy sokelemű P portfólió szórása, együttmozgó elemek esetén az egyes elemek átlagos szórásához tart, független elemek esetén viszont nulla hoz. Az utóbbi esetben egyszerűen arról van szó, hogy a sok „összevissza” ingadozó elem ingadozása kioltja egymást, így az elemek összességének ingadozása megszűnik, az egész portfólió szórása nulla lesz.¹²⁵ ¹²⁶

Foglalkozzunk ezek után a negatív korrelációk esetével. Itt mellőzzük a matematikai vezetést, mert talán e nélkül is jól érthető jelenségről van szó. Ha a tagok között van negatív korrelációs kapcsolat is, akkor elképzelhető, hogy már kevesebb elemszám esetén is nulla legyen az eredő, azaz a portfólió szórása. Mint korábban láttuk is, már akár két elem esetén is

¹²⁵ *Vigyűük tovább az előző lábjegyzetes példát! Most olyan ingát képzeliünk el, amelyen számtalan kis szálön önálló golyócskák lógnak. E golyócskák egymáshoz képest összevissza himbálózzanak. Ha csak néhány ilyen összevissza himbálózó golyó lenne, az azok összességének tekintett inga is himbálózna valahogy, hiszen a különböző kis ingák nem minden oltanák ki egymás ingadozását. Nagyon sok ilyen kis inga esetén viszont az átlag már nulla lenne, a „nagy inga” tömegközéppontja egy helyben állna.*

¹²⁶ *Belátható, hogy egy nagy elemszámú portfólióban a portfólió szórásnégyzete a benne lévő tagok átlagos kovarienciájaként adódik. Általános szórás(négyzet) összefüggésünket alaposabban megvizsgálva rájöhettünk ugyanis, hogy az értékpapírok számának növekedésével a korrelációs tagok egyre meghatározóbbakká válnak. Tegyük fel, hogy portfóliónkban minden részvény egyenlő arányban szerepel. Ekkor n darab részvény esetén a szórásnégyzet a következő:*

$$\begin{aligned}
 \sigma(r_p)^2 &= \sum_i \left(\frac{1}{n} \right)^2 \sigma(r_i)^2 + \sum_i \sum_{j \neq i} k_{ij} \frac{1}{n} \sigma(r_i) \frac{1}{n} \sigma(r_j) \\
 &= n \left(\frac{1}{n} \right)^2 \overline{\sigma(r_i)^2} + (n^2 - n) \left(\frac{1}{n} \right)^2 \overline{k_{ij} \sigma(r_i) \sigma(r_j)} \\
 &= \frac{1}{n} \text{var}_{\text{átlagos}} + \left(1 - \frac{1}{n} \right) \text{cov}_{\text{átlagos}}
 \end{aligned}$$

A képlet második sorában a „felülvonások” átlagosat jelentenek. Az összefüggés végén a szórásnégyzetet másik szokásos jelölésével, a var-ral jelöljük, utalva másik szokásos elnevezésére, a varianciára. A cov jelöléssel egy másik statisztikai fogalomra, a kovarianciára utalunk. A kovariancia definíciója:

$$\text{cov}(r_i, r_j) = k_{ij} \sigma(r_i) \sigma(r_j)$$

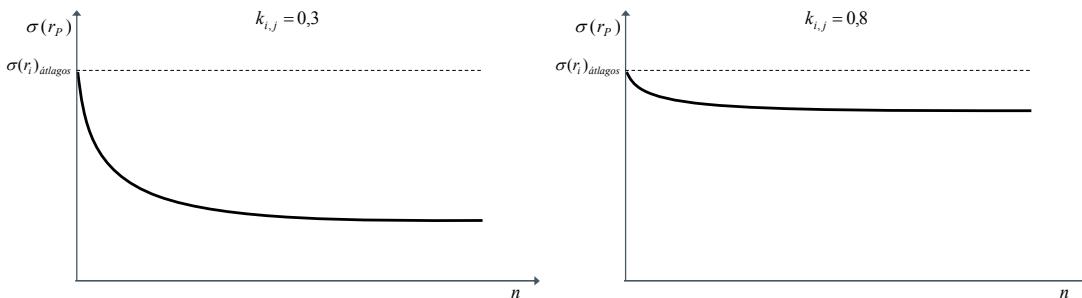
A kovariancia fogalmával már elegánsan fogalmazhatjuk meg a portfólióra vonatkozó tételeinket: nagy elemszámú portfólió esetén (azaz, ha n nagy, illetve végtelen), a portfólió varianciája (szórásnégyzete) az elemek átlagos kovarianciájához közelít.

$$\begin{aligned}
 \lim_{n \rightarrow \infty} \sigma(r_p)^2 &= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} \text{var}_{\text{átlagos}} + \left(1 - \frac{1}{n} \right) \text{cov}_{\text{átlagos}} \right) \\
 &= \text{cov}_{\text{átlagos}} = k_{ij} \sigma(r_i) \sigma(r_j)_{\text{átlagos}}
 \end{aligned}$$

Matematikai fogalmak nélküli nem tudjuk tömören és egzaktul kifejezni mindezt. Elég csak annyit megéreznünk, hogy egymáshoz finom sztochasztikus hálóval kötött részekből álló nagy elemszámú portfólió kockázata végeredményben az egyedi kockázatok nagyságainak és a „korrelációs hálónak a szövevényéből” ered. A lényeg az, hogy a sztochasztikus kapcsolatrendszer („korrelációs háló”) meghatározó. Ha a korrelációs együtthatók 0-k lennének, akkor egyben a kovarianciák is zérusnak adódnak, így kellően nagy elemszámmal a teljes kockázat megszüntethető lenne. A valóság nem ez, a különböző befektetések (értékpapírok) nagy része pozitív korrelációval kötődik egymáshoz, korlátot szabva ezáltal a kockázatcsökkenésnek.

elképzelhető ez.¹²⁷ Egy sokelemű portfólióban azonban az átlagos korrelációs kapcsolat már nem lehet negatív, sok elem legfeljebb „össze-vissza” átlagos kapcsolatot mutat, azaz a tagok átlagos korrelációja 0, de az nem fordulhat elő, hogy sok tag összességében egymással ellen-tétesen ingadozik. Sok tag esetén tehát az átlagos korreláció 0 és 1 között alakulhat csak.

Ha a részek között pozitív, de átlagosan 1-nél kisebb korrelációs együtthatók lépnek fel, akkor a portfólió szórása az elemszám növelésével nulláig nem, de valamelyest azért csökken. Ilyenkor valamennyit kioltanak a részek egymás ingadozásából, de mivel tendenciálisan egy irányban ingadoznak, ennek a kioltásnak határa van. Az általános szabály az, hogy – amennyiben nincs teljes függőség a tagok között – a nagyobb elemszám kisebb portfólió-szóráshoz vezet, illetve minél kisebbek a páronkénti átlagos korrelációk, annál kisebbhez.



55. ábra: P portfólió szórásának alakulása a portfólió n elemszámának függvényében $k_{ij}=0,3$ és $k_{ij}=0,8$ korrelációs együtthatók esetén.

A fentiek után már világos, hogy a portfólióelmélet merrefelé „kapiskál”: úgy kell össz-szerakni különböző befektetési lehetőségekből a portfóliót, hogy a szórás, azaz a kockázat minél kisebb legyen, miközben persze minél nagyobb hozamot zsebeljünk várhatóan be. Eh-hez variálhatunk az elemek – korrelációs kapcsolatból való – megválasztásával, súlyozásával és az elemszám növelésével is.

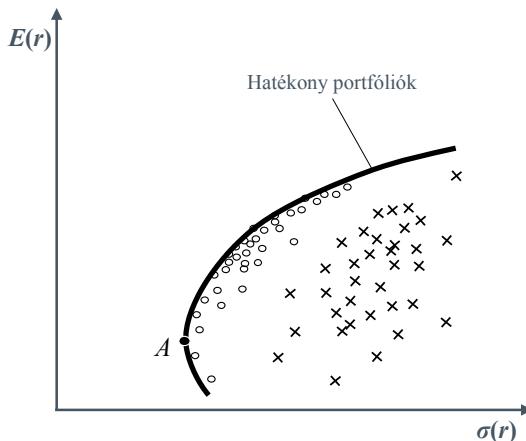
2.5.3 Portfóliók a „világ összes kockázatos befektetéséből”

Az újabb ábrán a „világ összes kockázatos befektetését” (kockázatos tőkepiaci lehetőséget, x-ekkel jelölve) és az ezekből előállítható nagyobb elemszámú portfóliókat (o-kkal jelölve) ábrázoltuk. Belátható, hogy amennyiben a „világ összes kockázatos befektetési lehetőséget” ábrázoljuk várható hozamuk és szórásuk alapján, akkor ezek valahol egy „csomóban” kell, hogy legyenek. Erre azért számíthatunk, mert amennyiben az egyik lehetőség – várható hozamat és szórását tekintve – jelentősen eltávolodna a többiből, azaz a többihez képest „sokkal jobb vagy sokkal rosszabb lenne”, akkor annak árát (árfolyamát) nyilván kiigazítaná a hatékony tőkepiac. Az árfolyam megváltozása pedig a várható hozam változását okozza, ha nő az ár, csökken a várható hozam, és fordítva. Szélsőséges várható hozam – szórás kombinációjú befektetésekre tehát nem számíthatunk. A valósághűség kedvéért feltételezzük továbbá, hogy a kockázatos értékpapírok között egy adott kockázati szint alattiakat nem találunk. Tételezzük fel továbbá azt is, hogy az értékpapírok bármely kombinációjával sem tudjuk a szórást kioltani, azaz a lehetséges portfóliók egyikének szórása sem lehet nulla. (Matematikailag:

¹²⁷ Nézzük újra az ingás példát! Ha csak két kis külön inga lenne, de ezek éppen ellenkező irányban ingadoznának, akkor a „nagy inga” tömegközéppontja egy helyben maradhatna. Az összevissza ingadozó kis ingákban tehát végtelen sok kell ahhoz, hogy a „nagy inga” mozdulatlan legyen; ha negatív korreláció is van, akkor kevesebb kis inga is elég ehhez.

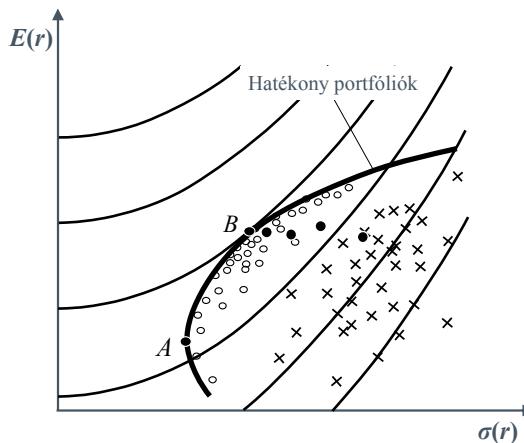
nincsenek -1 korrelációjú befektetéspárok, illetve bármely nagy elemszámú portfólió elemei közötti korrelációs kapcsolatok „átlagosan” nagyobbak nullánál.) A „világ összes kockázatos befektetéséből” tehát olyan sokelemű (végtelen sok eleműnek tekinthető) portfóliók állíthatók össze, melyeknél az átlagos korrelációs kapcsolat 0 és 1 között van.

A maximálisan diverzifikált, azaz adott szórás mellett a legnagyobb várható hozamot (illetve ezzel ekvivalensen: adott várható hozam mellett a legkisebb szórást) adó portfóliók halmaza egy jellegzetes („tojáshéj” alakú) ívet ad. Ezek a **hatékony portfóliók**, illetve ez a **hatékony portfóliók görbéje** (az alábbi ábrán az A ponttól felfelé eső szakasz). Ezek a portfóliók tehát már nem tartalmaznak diverzifikálható kockázatot, „kategóriájuk legjobbjai”, azaz adott kockázati szinten a legmagasabb várható hozamot, adott várható hozamnál a legki-sebb kockázatot adják.



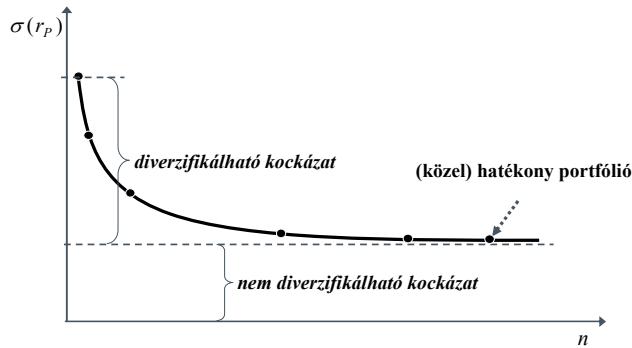
56. ábra: A „világ összes kockázatos befektetése” (x -ekkel jelölve), ezekből összeállított nagyobb elemszámú portfóliók (o -kkal jelölve), és a hatékony portfóliók görbéje (az A ponttól felfelé).

Amennyiben egy adott befektető választását tekintjük ebben a modellben, elmondható, hogy ő a maximális hasznossági szintre fog törekedni, amihez egyre jobban és jobban diverzifikált portfóliót fog összeállítani, míg végül azt a hatékony portfóliót választja (B pont), amelyik az egyik közömbösségi görbülének éppen érintési pontja lesz (azaz azt a pontot, amelyik a legmagasabb hasznossági szintű közömbösségi görbüjére juttatja, azaz a legnagyobb várható hasznosságot jelenti számára). Egy „ilyen világban mozgó” befektető egyre diverzifikáltabb és diverzifikáltabban, azaz jobb és jobb helyzetek felé „mozdulását” nagyobb fekete pontokkal szemléltettük.



57. ábra: Egy adott befektető „útja” a számára a legnagyobb várható hasznosságot adó hatékony portfólió választása (B) felé.

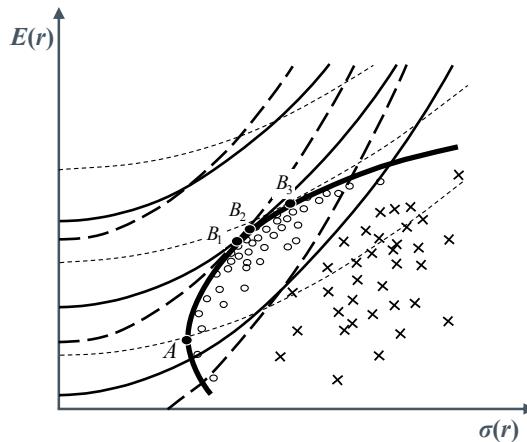
Ugyanezen folyamat követhető végig a következő ábrán is,¹²⁸ amelyik a befektető – fentebbi ábrán is jelölt – jobban és jobban diverzifikált portfóliónak szórását mutatja.



58. ábra: A diverzifikáció kockázatcsökkentő hatásának sematikus ábrázolása.

2.5.4 Markowitz-féle modell

Foglaljuk össze röviden az eddigieket! Diverzifikálni tehát minden kockázatkerülő befektetőnek megéri, és amennyiben a diverzifikálásnak nincs számottevő költségvonza, úgy racionálisan nyilván ezt is fogja tenni. Ha elfogadjuk – amit egyébként a józan eszünk is diktál –, hogy a diverzifikáció lényegében költségmentes, akkor a diverzifikálást a befektetők általános magatartásaként foghatjuk fel. Markowitz így fogalmaz:¹²⁹ „*A diverzifikáció megfigyelhető és érzékelhető, domináns magatartási szabály, amely sem mint hipotézis, sem mint alapelv nem vethető el.*” Továbbgondolva mindezet nyilvánvaló, hogy a befektetők a diverzifikáció adta lehetőséggel maximálisan elni kívánnak. Ehhez portfóliójuk megosztottságát olyan szintre kell emelniük, hogy gyakorlatilag minden diverzifikálható kockázatot elimináljanak, azaz hatékony portfóliót kell tartsanak. Ami a hatékony portfóliók közötti befektetői választást illeti, jól látható, hogy ez az egyes befektetők egyéni preferenciáitól, pontosabban kockázatkerülesi hajlamuktól, együtthatójuktól függ. A különböző befektetők különböző hatékony portfóliót választanak tehát. A befektetők kockázatos portfólióválasztásának ezen modelljét **Markowitz-féle modellnek** szokás nevezni.

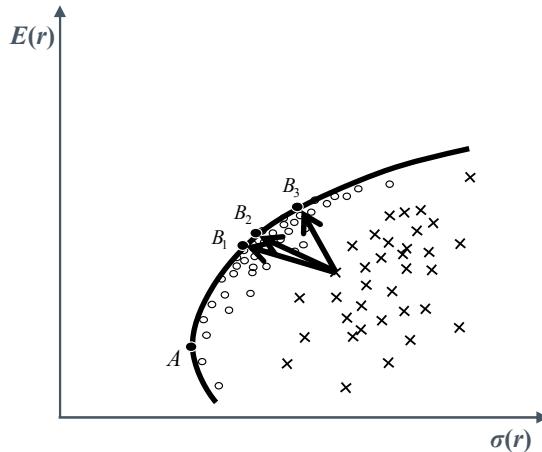


59. ábra: Különböző ($A_1=6$, $A_2=4$ és $A_3=2$) befektetők portfólióválasztásai (B_1 , B_2 és B_3) a Markowitz-féle modellben.

¹²⁸ Az ábra az általános jelenséget tükrözi, amennyiben az egyes elemek szórása és a közöttük lévő korrelációk is (közel) azonosak.

Markowitz forradalmian megváltoztatta a befektetés-kiválasztásról alkotott hagyományos elképzeléseket. Olyan megközelítést javasolt, amelynek végeredménye a hatékony portfóliók közüli választás. E portfóliók azért hatékonyak, mert egyszerre maximalizálják a várható hozamot adott kockázat mellett, és minimalizálják a kockázatot adott várható hozam mellett. E megközelítés két tanulsággal is szolgál. Egyrészt világosan mutatja, hogy a nagyobb hozamért nagyobb kockázatot kell vállalni, hiszen a hatékony portfóliók görbeje emelkedő jellegű. Másrészt arra int, hogy ne tegyük fel minden egy lapra, hanem osszuk meg befektetésünket több lehetőség között. Az egyes hatékony portfóliók között nincs azonban „jósági” különbség, Markowitz csupán „étlapot” kínál a befektetőknek. Erről az „étlapról” viszont már a befektetőknek kell racionálisan választaniuk, azaz nekik kell kijelölni azt az egyetlen portfóliót, ami a kockázathoz való viszonyukat tükröző preferenciarendszerükben a legmagasabb várható hasznossági szintre juttatja őket.

Daniel Bernoulli munkáinak pénzügytörténeti jelentősége abban állt, hogy rámutatott, nem elég egy befektetés várható hozamát vizsgálni, annak szórása is fontos paraméter. Markowitz portfóliómodellje ezen annyiban lép tovább, hogy bebizonyítja, nem elég egy befektetésnek csupán a várható hozamát és a szórását vizsgálni, hanem annak a többi befektetéshez való viszonya, a portfólióba való „beágazottsága” is döntő fontosságú. Azonban ugyanúgy, mint Bernoulli forradalmi megközelítése, a Markowitz-féle portfóliómodell sem volt alkalmas arra, hogy levezessék belőle a kockázatos befektetések piaci értékelődésének folyamatát, mert a modell gyakorlati alkalmazása igencsak problémás. Egyrészt egy befektetés, diverzifikálás után „megmaradt” kockázatának megállapításához a portfólióban lévő összes többi befektetéssel való korrelációs kapcsolatát is fel kellene törképezni, ami már önmagában is végeláthatatlan feladat. Másrészt a befektetők által tartott hatékony portfóliók nem azonosak, azaz ha egy adott befektetési lehetőség különféle sztochasztikus környezetekbe kerül, különbözőképpen módosítja a befektetői portfóliókat (azok kockázatát), így végeredményben különböző kockázatot okoz a különböző befektetőknek.



60. ábra: A Markowitz-féle modellben egy-egy befektetés különböző befektetői portfóliókban diverzifikálódik, így az egyes befektetőknek különböző kockázatosságokat okoz.

2.6 Piaci portfólió tartása

2.6.1 Sharpe-féle modell

Amíg a hasznosságelmélet Neumann és Morgenstern általi kifejtésére (és játékelméleti „alkalmazására”) Bernoulli után több mint kétszáz évet kellett várni, addig William Sharpe¹²⁹ Markowitz gondolatai alapján alig több mint tíz év alatt „fabrikált” a gyakorlatban is használható pénzügyi modellt.¹³⁰ Modellezésről van szó, így Sharpe is „csak” egy leegyszerűsített világban talált választ egy bonyolult kérdésre.

Vegyük sorra a modell felépítéséhez szükséges peremfeltételeket!¹³¹

Az első csoportba a tőkepiac tökéletes voltára vonatkozó feltételezések tartoznak:

- 1) Sok, az egész piachoz képest kis vagyonnal rendelkező befektető van, akik árefogadók, az értékpapírok árfolyamát saját ügyleteik nem befolyásolják.
- 2) Az adóknak és a törvényi szabályozóknak nincs hatása a befektetői döntésekre. (Minden befektetés egyformán adózik.)
- 3) Tökéletes az informáltság.
- 4) Nincsenek tranzakciós költségek.

A második csoportba a befektetőkre vonatkozó peremfeltételek tartoznak:

- 1) A befektetők racionálisak, portfóliójuk várható hozam – szórás helyzetének optimalizálására törekednek, azaz a Markowitz-féle portfóliókiválasztási modellt követik.
- 2) A befektetők azonos módon elemzik az értékpapírokat, közgazdasági „világnezetük” azonos, ugyanolyan tudással, logikával dolgozzák fel az adatokat. Amennyiben ezt kiegészítjük a korábban rögzített tökéletes informáltsággal, akkor megállapíthatjuk, hogy az egyes befektetők értékpapírokkal kapcsolatos várakozásai megegyeznek, azaz várakozásaik homogének lesznek. A jövővel, annak lehetséges eseményeivel és azok valószínűségeivel kapcsolatos becsléseiik egységesek, ugyanolyan jövőbeli várható pénzáramlásokra, valószínűség-eloszlásokra számítanak. Ezt a sarkalatos peremfeltételt **homogén várakozások hipotézisének** nevezik. Képszerűen ez annyit jelent, hogy minden befektető elképzelt „tojáshéja ugyanott van”.

A harmadik csoportba a befektetési lehetőségek egyszerűsített leírása tartozik:

- 1) A befektetések tőzsdén forgalmazott kockázatos értékpapírokra, valamint **kockázatmentes befektetésre** és **hitelfelvételre** korlátozódnak.¹³¹
- 2) Feltételezzük, hogy a kockázatmentes befektetési és hitelfelvételi lehetőségek kamata megegyező és állandó.

¹²⁹ William Forsyth Sharpe (1934–) Nobel-díjas amerikai közgazdász. Tanulmányait a University of California at Los Angelesen végezte, ugyanitt szerezte PhD fokozatát is, amelynek keretében kidolgozta tőkepiaci árfolyammodelljének alapjait. Disszertációjának konzulense Harry Markowitz volt.

¹³⁰ Megalkotását, Sharpe mellett, Lintner, Mossin és Treynor nevéhez is kötik. Pontos források: Sharpe, W. F.: Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. Journal of Finance, 19. évf., 1964. szeptember, 425–442. oldal; Lintner, J.: The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. Review of Economics and Statistics, 47. évf., 1965. február, 13–37. oldal; Mossin, J.: Equilibrium in a Capital Asset Market, Econometrica, 1966. október. Treynor cikkét nem publikálták.

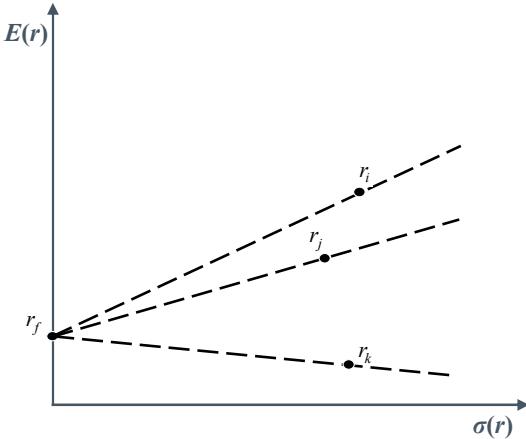
¹³¹ Kizártjuk tehát a nem piacképes eszközökbe történő befektetéseket (pl. továbbképzés, magánvállalkozás, állami vállalkozás stb.).

A kockázatmentes (nulla szórású) befektetés és kölcsönselvétel (r_f) lehetőségének bevonása új helyzetet teremt a Markowitz-féle modellhez képest. A kockázatmentes pontból ugyanis bármely (kockázatos) portfólió irányába húzott félegyenesek bármely pontja elérhetővé válik.

Egy kockázatmentes és egy kockázatos befektetés (f és i) kombinálásánál a várható érték és szórásképletek a következőké alakulnak ($k_{fi}=0$, hiszen f kockázatmentes, nulla szórású; $a_f + a_i = 1$):

$$\begin{aligned} E(r_p) &= a_f E(r_f) + a_i E(r_i) \\ \sigma(r_p) &= \sqrt{a_f^2 \sigma^2(r_f) + a_i^2 \sigma^2(r_i) + 2k_{fi} a_f \sigma(r_f) a_i \sigma(r_i)} \\ &= \sqrt{0 + a_i^2 \sigma^2(r_i) + 0} = \sqrt{a_i^2 \sigma^2(r_i)} \\ &= a_i \sigma(r_i) \end{aligned} \quad (43.)$$

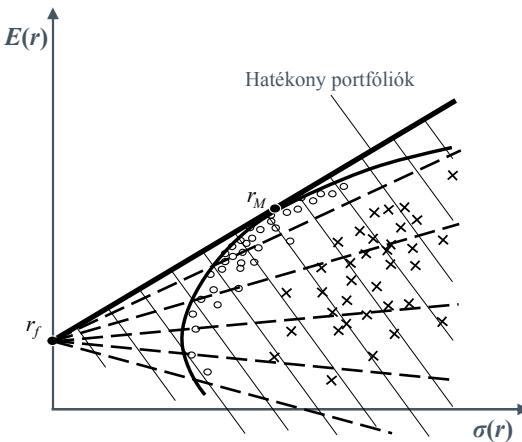
Láthatjuk, hogy igen egyszerű összefüggéseket kaptunk. Ha a_f negatív szám, akkor kockázatmentes hitelfelvételről beszélünk, és ezzel együtt a_i egynél nagyobb szám kell, hogy legyen (kockázatmentes hitel befektetése a kockázatos lehetőségbe).¹³²



61. ábra: Egy kockázatmentes (f) és néhány (i , j és k) kockázatos értékpapír kombinációi, megengedve a kockázatmentes hitelfelvételt is.

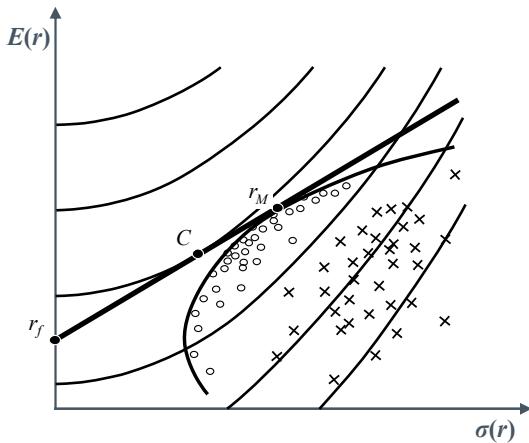
Illessük most mindezt a Markowitz-féle modellhez is!

¹³² Későbbi befektetési tanulmányainkban ezt tőkeáttételnek nevezzük majd.



62. ábra: Befektetési lehetőségek halmaza a kockázatmentes befektetés és hitelfelvétel bekapcsolásával.

Láthatjuk, hogy számtalan új lehetőséget kaptunk (az ábrán a besraffozott terület). Ezek között vannak olyanok, amelyek rosszabbak a Markowitz-féle kockázatos hatékony portfólióknál, de vannak olyanok is, amelyek jobbak. (Minden olyan „új” pont jobb, amelyik ugyanolyan kockázati szint mellett nagyobb várható hozamot ígér, vagy ugyanazt a várható hozamot kisebb kockázat mellett kínálja.) A hatékony portfóliók halmaza az új, bővített modellben a „felső” egyenes lesz, az, amelyik a kockázatmentes pontból éppen érinti (az M pontban) a Markowitz-féle „tojáshéját”. Mit tesz ebben a modellben a racionális és kockázatkerülő befektető? A válasz egyszerű: a legszélső egyenes valamelyik pontját választja, mert itt helyezkednek el a legkedvezőbb variációk, ez adja itt a hatékony portfóliók halmazát. Hogy juthat el erre az egyenesre? Úgy, hogy összeállítja az M kockázatos portfóliót, majd kombinálja ezt a kockázatmentes befektetéssel.



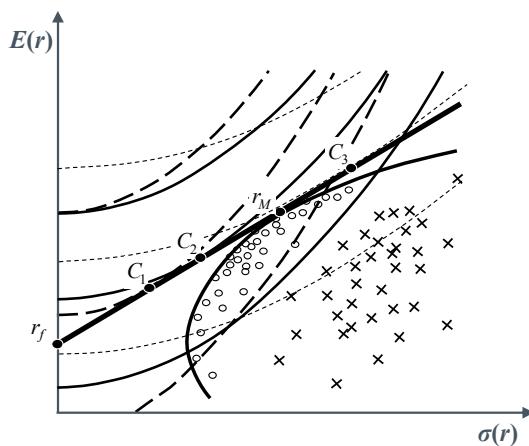
63. ábra: Befektetői választás (C) a Sharpe által kibővített modellben.

Most kapcsoljuk hozzá az eddigiekhez a homogén várakozások feltételezését is! Ha a befektetők várakozásai megegyeznek, tehát a „tojáshéj” mindenkinél „ugyanott” helyezkedik el, akkor egységesen azonosítják be azt az M portfóliót is, amelyet – egyéni preferenciájuktól függően – r_f -rel kombinálva alakítják ki egyéni portfóliójukat (az ábrán C_1 , C_2 és C_3 , ott, ahol a saját közömbösségi térképükön legmagasabb hasznossági szintet el tudják érni). A lényeg,

hogy M választásában egységesek a befektetők, azaz portfóliójuk kockázatos része megegyezik, és a különbözőséget csak a kockázatmentes rész aránya adja.

Az egyéni preferenciáktól függetlenül tehát mindenki az M portfóliót választja kockázatos portfólióként, azaz mindenki ugyanannyi részben helyez portfóliójába Coca-Cola-, IBM-, Bosch- stb. részvényeket. (Különböző összegeket fektetnek be ezekbe az értékpapírokba, de mindenki 0,00001%-nyi Primex-részvényt tesz portfóliójába.¹³³ Ez viszont csak akkor lehetséges, ha a Primex a világ összes kockázatos befektetésének éppen a 0,00001%-nyi részét képviseli, különben többet vagy kevesebbet szeretnének belőle a befektetők, mint amennyi van belőle! Azaz, egy-egy befektetés (értékpapír) kockázatos portfólión belüli aránya meg kell egyezzen az értékpapír világ összes kockázatos befektetését tartalmazó **piaci portfólión** belüli arányával. Másképpen fogalmazva: a kockázatos portfólióként egységesen tartott M portfólió összetételét tekintve nem lehet más, mint a piaci portfólió!¹³⁴

A befektetők ezen portfólioválasztási modelljét nevezzük **Sharpe-féle modellnek**.



64. ábra: Különböző ($A_1=6$, $A_2=4$ és $A_3=2$) befektetők portfólioválasztásai (C_1 , C_2 és C_3) a Sharpe-féle modellben.

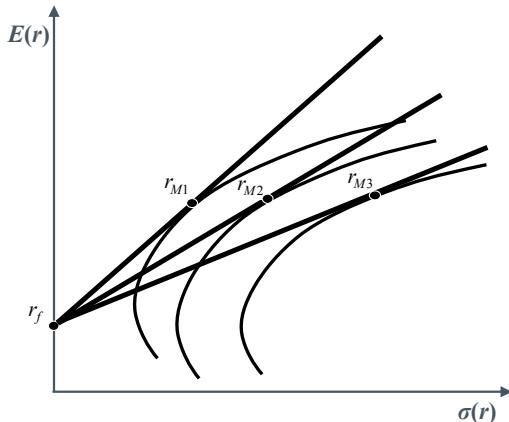
Sharpe modelljének lényegi pontja tehát annak belátása, hogy a befektetők hatékony portfólióinak kockázatos részei azonos szerkezetűek, összetételek. Sőt azt is sikerült levezennie, hogy ez a befektetők által egységesen tartott kockázatos portfóliórész megegyezik a piaci portfólió összetételével. Azaz minden befektető a piaci portfóliót tartja kockázatos befektetésként, és ezt kombinálja a kockázatmentes befektetéssel.

A Sharpe-féle modellben a Markowitz-féle modellhez képest tehát bővült a befektetők elő táruló lehetőségek halmaza (Pontosabban: míg Markowitz csak a kockázatos lehetőségek közötti választásra koncentrált modelljében, addig Sharpe együttes tekintette a kockázatos és a kockázatmentes lehetőségek közötti választást). Továbbá, itt a lehetőségek halmaza minden befektető számára azonos – homogén várakozásai és a közismert kamatú kockázatmentes lehetőség miatt –, míg a Markowitz-féle modellben ez nem volt lényeges kérdés.

¹³³ Nem valós részvény, nem valós adat.

¹³⁴ Igen gyakori az a félreérzés, hogy azt gondolják, ezt a nevezetes M portfóliót egyszerűen piaci portfóliónak neveztek el. Nem, piaci portfóliónak az egész kockázatos tőkepiacot reprezentáló portfóliót nevezik, és beláttuk azt, hogy M portfólió éppen a piaci portfólió összetételét kell, hogy tükrözze.

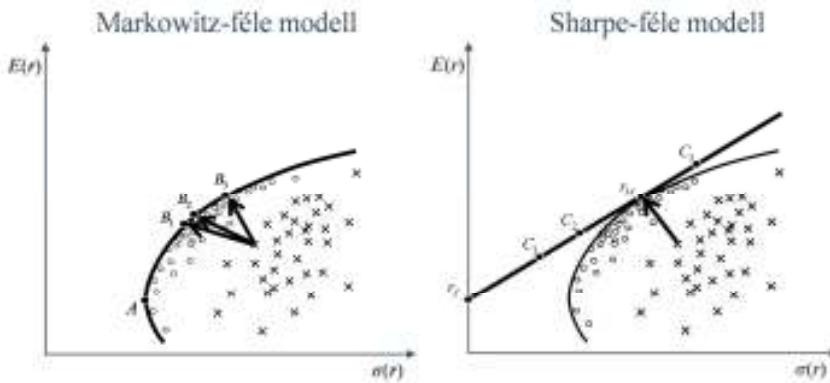
A homogén várakozások sarkalatos szerepére érdemes részletesebben is rátérni. Ehhez gondoljuk végig azt, hogy mi lenne a helyzet homogén várakozások nélkül! Ebben az esetben az egyes befektetők „tojáshéjai” különböző alakúak és elhelyezkedésük lennének az $E(r_M) - \sigma(r_M)$ rendszerben (ebben az esetben M már nem a piaci portfóliót jelöli):



65. ábra: Homogén várakozások nélküli helyzet. (Három befektető esetén.)

Mint ahogy a három (nem homogén várakozású) befektető esetét mutató ábrából is kitűnik, ebben az esetben az egyes befektetők eltérő, kockázatos M portfóliókat választanak. Ekkor tehát nem lenne egységes befektetői kockázatos portfólió, ezzel együtt persze a piaci portfólió egységes tartását sem tételezhettünk fel.

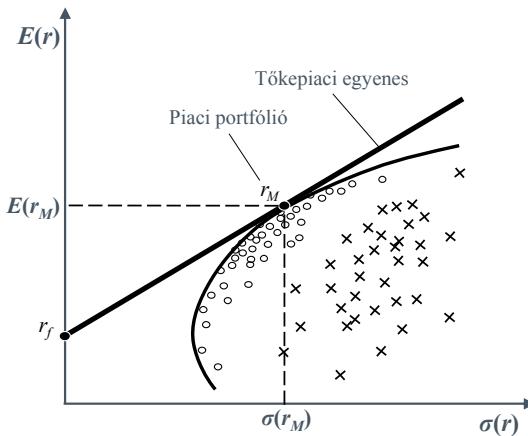
Végül összevetjük a Markowitz-féle és a Sharpe-féle modellt a kockázatos portfólió választás egységessége tekintetében. Láthatjuk, hogy a Markowitz-féle modell gyengeségét a Sharpe-féle modell már kiküszöböli, itt ugyanis már egységes a befektetők kockázatos portfólió választása, így egy-egy befektetés diverzifikálódása is.



66. ábra: A Markowitz-féle modellben nem, de a Sharpe-féle modellben már egységes a befektetők kockázatos portfólió választása, így egy-egy befektetés diverzifikálódása is.

2.6.2 Tőkepiaci egyenes

Végső soron tehát, az egyes befektetők portfóliói a kockázatmentes pontból (r_f) a piaci portfólión (M) át húzott egyenesen, a **tőkepiaci egyenesen** (*Capital Market Line, CML*) helyezkednek el. Ezeket a lehetőségeket kínálja feléjük legjobb lehetőségekként a tőkepiac (ebből ered a tőkepiaci egyenes elnevezés is).



67. ábra: Piaci portfólió és a tőkepiaci egyenes.

Az ábrán külön jelöltük a piaci portfólió $E(r_M)$ várható hozamát, $\sigma(r_M)$ szórását és az r_f kockázatmentes hozamot is.

Megjegyezzük, hogy a fenti felfogás, illetve ábrázolás a kockázatmentes lehetőséget és a kockázatos lehetőségeket határozottan elválasztja, „eltávolítja”. A valóságban természetesen mindenféle kockázatú befektetési lehetőség előfordulhat, így vannak „nagyon kicsit” kockázatosak is. Később majd rámutatunk, hogy miért célszerűbb mégis ezt az „elválasztó” megközelítést követni. Megemlítjük továbbá, hogy a kockázatos lehetőségeket szokás egyszerűen a részvényekkel is azonosítani, míg a kockázatmentest a kötvényekkel, leginkább az államkötvényekkel. Ez ugyan pontatlan – hiszen vannak igencsak kockázatos kötvények, sőt államkötvények is –, de mivel amúgy is egyszerűsítésről, modellezésről van szó, ez talán elfogadható „nagyvonalúságnak” tekinthető.

Ami az egyéni választásokat illeti (a korábbi ábrán C pontok), a befektetőnek f és M arányait, vagyis az a_f és a_M súlyokat kell megfelelően megadnia ($a_f + a_M = 1$). Ekkor portfóliója várható hozama és szórása a következők szerint alakul:

$$\begin{aligned} E(r_P) &= a_f r_f + a_M E(r_M) \\ \sigma(r_P) &= a_M \sigma(r_M) \end{aligned} \tag{44.}$$

Megemlítjük továbbá, hogy a tőkepiaci egyenes alapján szokás a **kockázat piaci árat** a következőképpen definiálni:

$$\frac{E(r_M) - r_f}{\sigma(r_M)} \tag{45.}$$

A kockázat piaci ára valójában az egységni szórásra eső piaci kockázati hozamprémi-um.

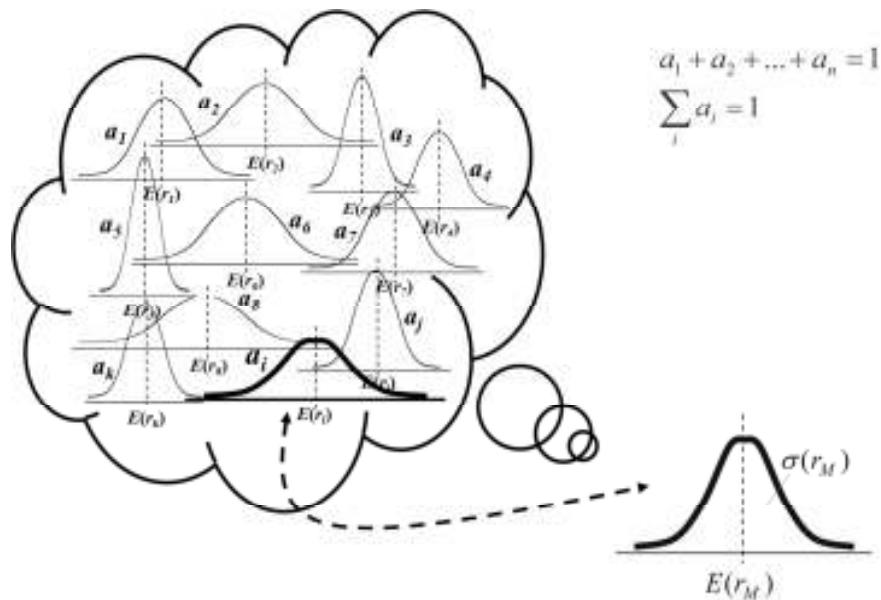
Itt említjük meg, hogy az üzleti kockázatok önmagukban is adhatók-vehetők. A **fedezeti ügyletek** lényege, hogy úgy csökkentjük (valójában értékesítjük) valaminek a birtoklásával járó kockázatot, hogy jövőre szóló adott áru eladási jogot szerzünk rá, illetve sokszor már egyszerűen előre el is adjuk. Például valaminek az eladási árat (vagy annak a jogát) rögzítjük előre, amivel az időközbeni árváltozásának kockázatát lefedezzük.

2.7 Tőkepiaci árfolyamok modellje

Annak belátásával, hogy a befektetők kockázatos portfóliója modellezhető a piaci portfólióval, az „általános” befektetői kockázatérzékelés már vizsgálhatóvá válik. Tudjuk, hogy a racionális befektetők egy-egy befektetés (értékpapír) értékelésekor azt vizsgálják, hogy az minden hatással van portfóliójuk várható hozamára és hozamának szórására. Ismerjük továbbá a befektetők portfólióinak szerkezetét, tudjuk, hogy azok a piaci portfóliót tartalmazzák kockázatos részként és tartalmaznak még kockázatmentes részt is (befektetést vagy hitelfelvételt).

Rögtön idézzük fel azt a korábban már tárgyalt mozzanatot, hogy egy i elem várható hozamra vonatkozó hatása igen egyszerű: egy portfólió várható hozama, a részek várható hozamainak a súlyozott átlaga, így egy-egy rész éppen a saját várható hozamával hat az egész portfólió várható hozamára. Egy i elem $a_i E(r_i)$ darabkát jelent tehát $E(r_M)$ -ból, illetve az M -földi befektetői portfólióból. Ezzel az egyszerű kérdéssel tehát nem kell már külön foglalkoznunk.

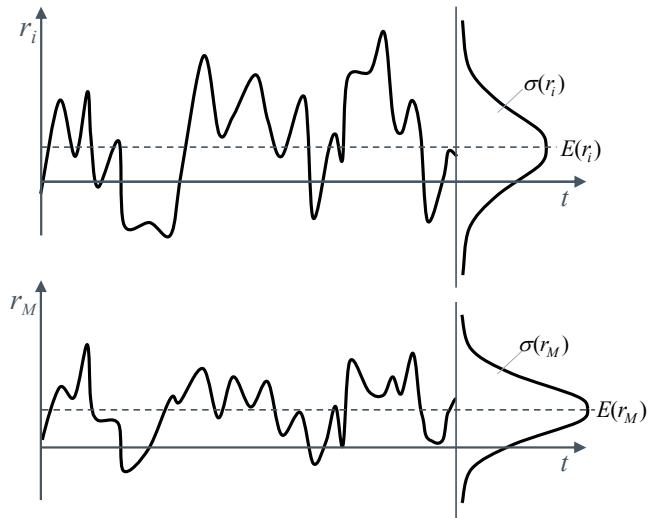
A szórással kapcsolatos kérdéskört is mindenjárt szűkítünk le valamennyire. Egy i kockázatos portfóliórésznek (értékpapírnak) a befektető összes befektetése egészének kockázatára gyakorolt hatása nyilván független lesz a befektetői portfólióban lévő kockázatmentes résztől! Lényeges megállapítás ez. Ugyan a befektetők portfóliói különbözök, és csak a kockázatos portfóliórészek tekintetében azonosak, ez az azonosság azonban mégis elégnekké láttszik ahhoz, hogy az egyes befektetésekkel (értékpapírokkal) kapcsolatos befektetői kockázatérzékelések egységesek legyenek. A befektetői portfóliók különbözőségét okozó kockázatmentes rész – lévén szórása nulla, így korrelációs kapcsolódása sincs a kockázatos részekhez – ebben a tekintetben érdektelen. A kérdés tehát innentől egyszerűen csak az, hogy miként hat az M piaci portfólió kockázatára egy tetszőleges i eleme.



68. ábra: Egy kockázatos i értékpapírnak az M piaci portfólió kockázatosságához való hozzájárulásának szemléltetése.

Sokat segít a későbbiek megértésében, ha előbb intuitív módon végiggondoljuk a problémát. A piaci portfólióban befektetések sokaságának ingadozása összegződik, és végül egyetlen portfólióként ingadoznak együtt. minden egyes résznél, így i -nél is, és magánál az M piaci portfóliónál is folyamatosan változik az árfolyam, ezzel együtt a hozam: napról napra, hónapról hónapról, évről évre más-más hozamokat realizálhatunk. A hozamok ingadozása bizonyára

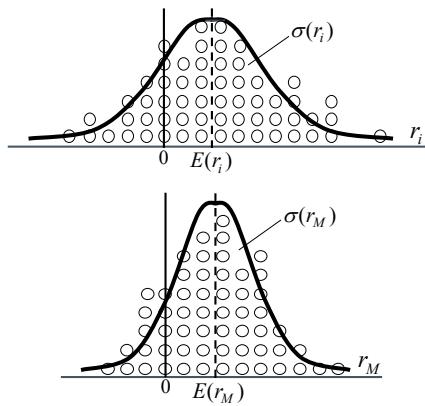
normális eloszlást követ. Mikor erősíti, járul hozzá sokkal az i az M portfólió ingadozásához? Akkor, ha i ingadozása erősebb, mint M ingadozása (azaz nagyobb szórású annál) és(!) többszöröse M -mel egy irányba mozdul el. Ellenkező esetekben, azaz ha i kevésbé ingadozó tulajdonságú (kisebb szórású), mint M , vagy(!) M -mel gyakorta ellentétes irányba mozdul el, i csökkentőleg hat M átlagos ingadozására (szórására, kockázatosságára). Azaz furcsa módon (hiszen i szórása önmagában nem lehet negatív) i képes „negatív szórással” is hozzájárulni M szórásához.



69. ábra: i értékpapír és M piaci portfólió véletlenszerű alakulásának szemléltetése.

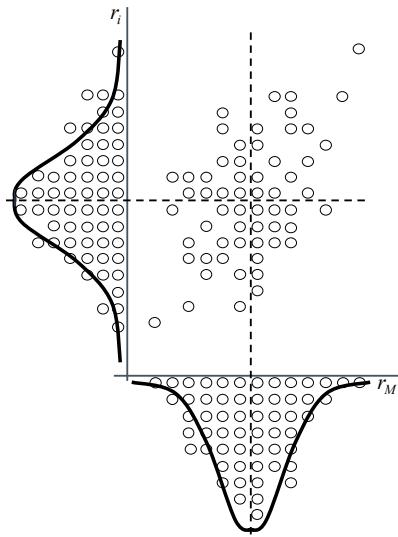
2.7.1 Béta és a karakterisztikus egyenes

A részletesebb vizsgálathoz vázoljuk r_i -nek is és r_M -nek is az eloszlásait (pontosabban sűrűségfüggvényeit), feltételezve, hogy ezek normális eloszlásúak. A szemléletesség kedvéért hisztogramos formában jelöljük lehetséges tényeges értékeiket is!



70. ábra: i értékpapír és M piaci portfólió eloszlásának (sűrűségfüggvényének) ábrázolása (néhány lehetséges érték hisztogramos ábrázolásával).

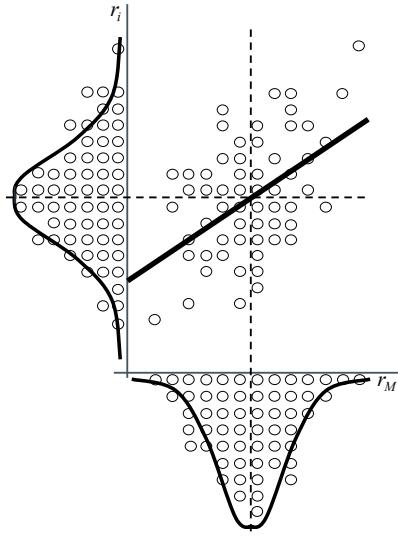
Azt kutatjuk, hogy vajon i és M ingadozásai miként erősítik, illetve oltják ki egymást. Ehhez ábrázoljuk i és M azonos időszakokban mutatott kilengéseit, azaz párosítsuk az egyes állapotaikat (valójában egy-egy adott időszakban mutatott hozamaikat):



71. ábra: i értékpapír és M piaci portfólió sztochasztikus kapcsolatának vázolása.

Láthatjuk, hogy van némi együttmozgás i és M között, de egyúttal van egymástól független alakulásuk is. (A kettő között $k_{M,i}$ korrelációs együttható láthatóan valamelyen 0 és 1 közötti pozitív szám.)

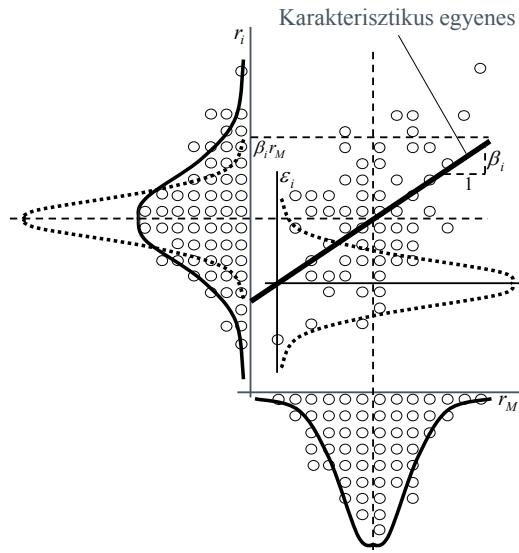
Következő lépésként behúzzuk a pontpárjaikat legjobban közelítő regressziós egyenest (a legkisebb – „távolság” – négyzetek elve alapján):¹³⁵



72. ábra: i értékpapír és M piaci portfólió közötti regressziós egyenes.

E regressziós egyenessel valójában szétválasztottuk az egymás közötti sztochasztikus kapcsolatot egy az egyenes által megadott determinisztikus kapcsolatra, azaz együttmozgásra; és egy az egyenestől való eltérést mutató véletlenszerű kapcsolatra, azaz egymástól független ingadozásra.

¹³⁵ Egyébként minél erősebb az i és M közötti korrelációs kapcsolat, a pontok annál közelebb esnek az egyeneshez.



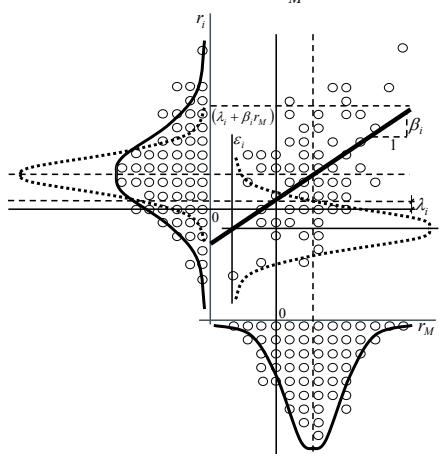
73. ábra: i értékpapír és M piaci portfólió közötti sztochasztikus kapcsolat felbontása.

A fenti ábrázolással valójában felbontottuk r_i valószínűségi változó alakulását az r_M -mel való kapcsolatára fókuszálva. Képzeljük el előbb, hogy r_M különböző véletlen értékeket vesz fel, azaz ingadozik. Ez a regressziós egyenesen „átteteleződve”, valójában β_i értékkel megszorozva (esetünkben egy 1-nél kisebb számmal, azaz csökkentve), jelentkezik „ r_i -ben”. Ez tehát r_M hatása r_i -re („ r_i -ben”). A hatás közvetlen, mert r_M és $\beta_i r_M$ között a korreláció 1, azaz $k_{M,\beta M}=1$.¹³⁶ Az r_i -be beépül továbbá egy tiszta véletlen hatás is: ϵ_i . Fontos megértenünk, hogy ϵ_i ingadozása r_M ingadozásától teljesen független, azaz $k_{M,\epsilon_i}=0$.^{137 138} Lássuk képletekkel is!

¹³⁶ A „bétás rész” r_M -mel való korrelációja értelemszerűen 1, hiszen önmagát tartalmazza. (β_i itt konstansnak tekinthető, ami a korrelációt nem befolyásolja.)

¹³⁷ Az ϵ_i egy feltételes eloszlás. Várható értéke nulla, szórása pedig $\sigma(\epsilon_i)$. Amennyiben adott r_M egy bizonyos értéke, úgy $r_i - \epsilon$ feltétel mellett a szórása $\sigma(\epsilon_i)$. Némi leegyszerűsítéssel úgy érhetjük meg mindenzt a legkönnyebben, hogy amennyiben már ismerjük r_M értékét, az ϵ_i sűrűségfüggvényt a karakterisztikus egyenes mentén ehhez az értékhez „csúsztatjuk”, és ettől kezdve ezen ϵ_i adja r_i sűrűségfüggvényét, pontosabban feltételes sűrűségfüggvényét.

¹³⁸ Tárgyalásunk során elhanyagolunk egy λ_i konstans tagot (Pontosabban feltételezzük, hogy $\lambda_i=0$), mert témánk szempontjából ennek nincs szerepe, viszont a tárgyalást, megértést jelentősen nehezíti. Itt viszont megadjuk a pontos kapcsolatot: $r_i = \lambda_i + \beta_i r_M + \epsilon_i$. Pénzügyi okokból λ_i rendszerint kicsi, piaci egyensúly esetén $\lambda_i = r_f(1 - \beta_i)$. A λ_i -k a portfóliókban átlagolódnak, a piaci portfólióban éppen kioltják egymást, azaz a piaci portfólió lambda-jára nulla. Pontosan ábrázolva r_M nulla értéke esetén „tolja el” r_i értékét λ_i -vel a nullától:



$$r_i = \beta_i r_M + \varepsilon_i \quad (46.)$$

$$k_{M,\varepsilon_i} = 0; \quad k_{M,\beta_i M} = 1 \quad (47.)$$

A vastag egyenest, matematikai nevén egy regressziós egyenest, a pénzügyekben **karakterisztikus egyenesnek** nevezik. A karakterisztikus egyenes meredekségét a **β (béta)** adja meg. Képlete a következő:

$$\beta_i = k_{i,M} \frac{\sigma(r_i)}{\sigma(r_M)} \quad (48.)$$

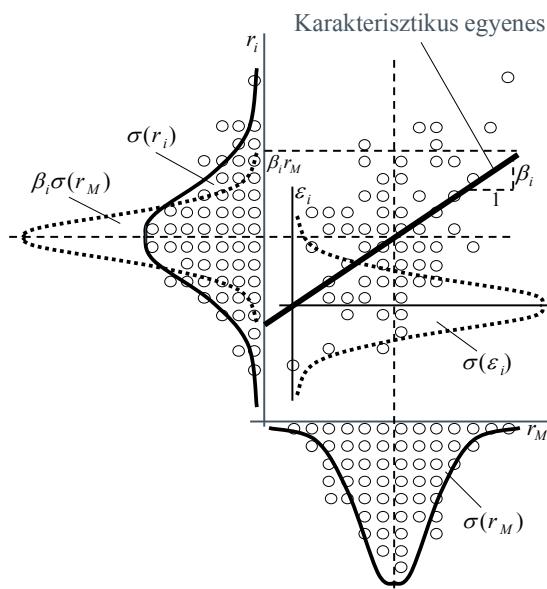
Más megfogalmazásban: β_i az adott értékpapír érzékenységét is mutatja a piaci portfólió ingadozására.¹³⁹

Nézzük meg a várható értékek és szórások összefüggéseit külön-külön is! Mivel $E(\varepsilon_i) = 0$ és $k_{M,\varepsilon_i} = 0$, így:

$$E(r_i) = \beta_i E(r_M) \quad (49.)$$

$$\sigma^2(r_i) = \beta_i^2 \sigma^2(r_M) + \sigma^2(\varepsilon_i) \quad (50.)$$

Számunkra most csak a szórások a lényegesek. Láthatjuk, hogy a $\sigma(r_i)$ -t valójában két részre bontottuk: r_M -től teljes mértékben függő és r_M -től teljes mértékben független részekre. Valójában az általános $k_{M,i}$ korrelációt sikerült felbontanunk könnyebben kezelhető 1 és 0 korrelációjú tagokra.



74. ábra: Az i -edik értékpapír és az M piaci portfólió szórásainak kapcsolatrendszer.

Most fordítunk figyelmünket az M piaci portfólió felé. Ismerjük hozamának paramétereit: $E(r_M)$; $\sigma(r_M)$. M bétája – tekintve, hogy önmagához való viszonyáról van szó – nyilván 1.

¹³⁹ Ha a β pl. 1,35, akkor ez azt jelenti, hogy a piaci portfólió 1%-os változására az adott értékpapír átlagosan 1,35%-os változással reagál.

Tudjuk, hogy M sokelemű portfólió, az egyes elemek a súlyai kicsik. Bontsuk most fel M összes n elemének szórását az i elem fent bemutatott felbontásához hasonlóan:

$$\begin{aligned} a_1^2 \sigma^2(r_1) &= a_1^2 \beta_1^2 \sigma^2(r_M) + a_1^2 \sigma^2(\varepsilon_1) \\ a_2^2 \sigma^2(r_2) &= a_2^2 \beta_2^2 \sigma^2(r_M) + a_2^2 \sigma^2(\varepsilon_2) \\ &\dots \\ a_i^2 \sigma^2(r_i) &= a_i^2 \beta_i^2 \sigma^2(r_M) + a_i^2 \sigma^2(\varepsilon_i) \\ &\dots \\ a_n^2 \sigma^2(r_n) &= a_n^2 \beta_n^2 \sigma^2(r_M) + a_n^2 \sigma^2(\varepsilon_n) \\ n &\Rightarrow \infty; \quad a \Rightarrow 0 \end{aligned} \tag{51.}$$

Összegezzük most külön-külön az 1 és a 0 korrelációjú részeket, azaz a „bétás” és az „epszilonos” részeket! Ahogy a korábbiakban már levezettük, egy sokelemű portfólióban az 1 korrelációjú tagok szórása egyszerűen „áttagolódik” (jelöljük ezt a részt $M1$ -gyel), míg a 0 korrelációjú tagok végtelennek tekinthető n elemszám esetén „kioltónak”, azaz szórásuk végül 0 lesz (jelöljük ezt a részt $M0$ -val):

$$\begin{aligned} \sigma(r_{M1}) &= a_1 \beta_1 \sigma(r_M) + a_2 \beta_2 \sigma(r_M) + \dots + a_i \beta_i \sigma(r_M) + \dots + a_n \beta_n \sigma(r_M) = \\ &= \sigma(r_M)(a_1 \beta_1 + a_2 \beta_2 + \dots + a_i \beta_i + \dots + a_n \beta_n) = \sigma(r_M) \\ \sigma(r_{M0}) &= \frac{\sqrt{n}}{n} \sigma(\varepsilon_i)_{\text{átlagos}} = 0 \\ a_1 + a_2 + \dots + a_i + \dots + a_n &= 1; \quad a_1 \beta_1 + a_2 \beta_2 + \dots + a_i \beta_i + \dots + a_n \beta_n = 1 \end{aligned} \tag{52.}$$

Vagyis az M piaci portfólió $\sigma(r_M)$ szórása egyszerűen megadható „bétás részeinek” összegének, hiszen az „epszilonos részek” szórásainak összege nulla.¹⁴⁰

Ezzel elérkeztünk hosszú gondolatmenetünk végéhez! Egy tetszőleges i befektetés (értékpapír) a következő várható hozammal és kockázattal (szórással) járul hozzá a befektető teljes portfóliójának várható hozamához és hozama szórásához (i a_i súlya arányában):

$$\frac{E(r_i)}{\beta_i \sigma(r_M)} \tag{53.}$$

Az i befektetésünk szórásának ε_i része tehát kioltódik M számtalan eleme között, így ettől eltekinthetünk. Egy befektetési lehetőség (egy értékpapír) **releváns kockázatát** – azaz azt a kockázatot, amit egy kockázatos portfólióként a piaci portfóliót tartó befektető érzékel kockázatából –, bétájának és a piaci portfólió szórásának szorzata adja.

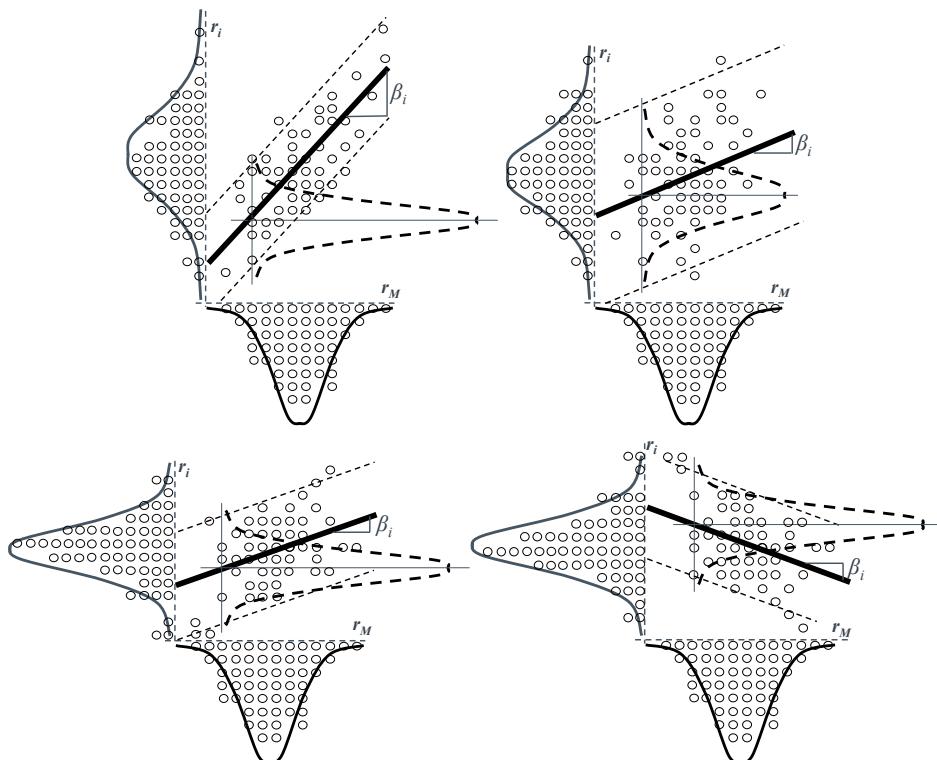
Ezek után már világos, hogy miért nevezzük egy értékpapír $\sigma(r_i)$ szórását **teljes kockázatnak**, a $\beta_i \sigma(r_M)$ részt **piaci kockázatnak** (vagy nem diverzifikálható, szisztematikus, releváns kockázatnak) és a $\sigma(\varepsilon_i)$ részt pedig **egyedi kockázatnak** (vagy diverzifikálható, nem szisztematikus kockázatnak).

Egy i befektetés befektetői portfólió kockázatához való hozzájárulását tehát kizárolag karakterisztikus egyenes meredeksége, azaz a β_i határozza meg. Ha $\beta_i = 1$, akkor M kockázatát nem változtatja meg, ha $\beta_i > 1$ (vagyis a karakterisztikus egyenes 45° -nál meredekebb),

¹⁴⁰ Márként közelítve: egy i befektetés „epszilonos része” egyszerűen eltűnik, diverzifikálódik a többi „epszilonos” részkel együtt; a „bétás része” viszont „beátlagolódik”, ezáltal befolyásolva a portfólió kockázatosságát.

akkor növeli, ha pedig $\beta_i < 1$ (a karakterisztikus egyenes 45° -nál laposabb), akkor csökken-^{ti.}¹⁴¹

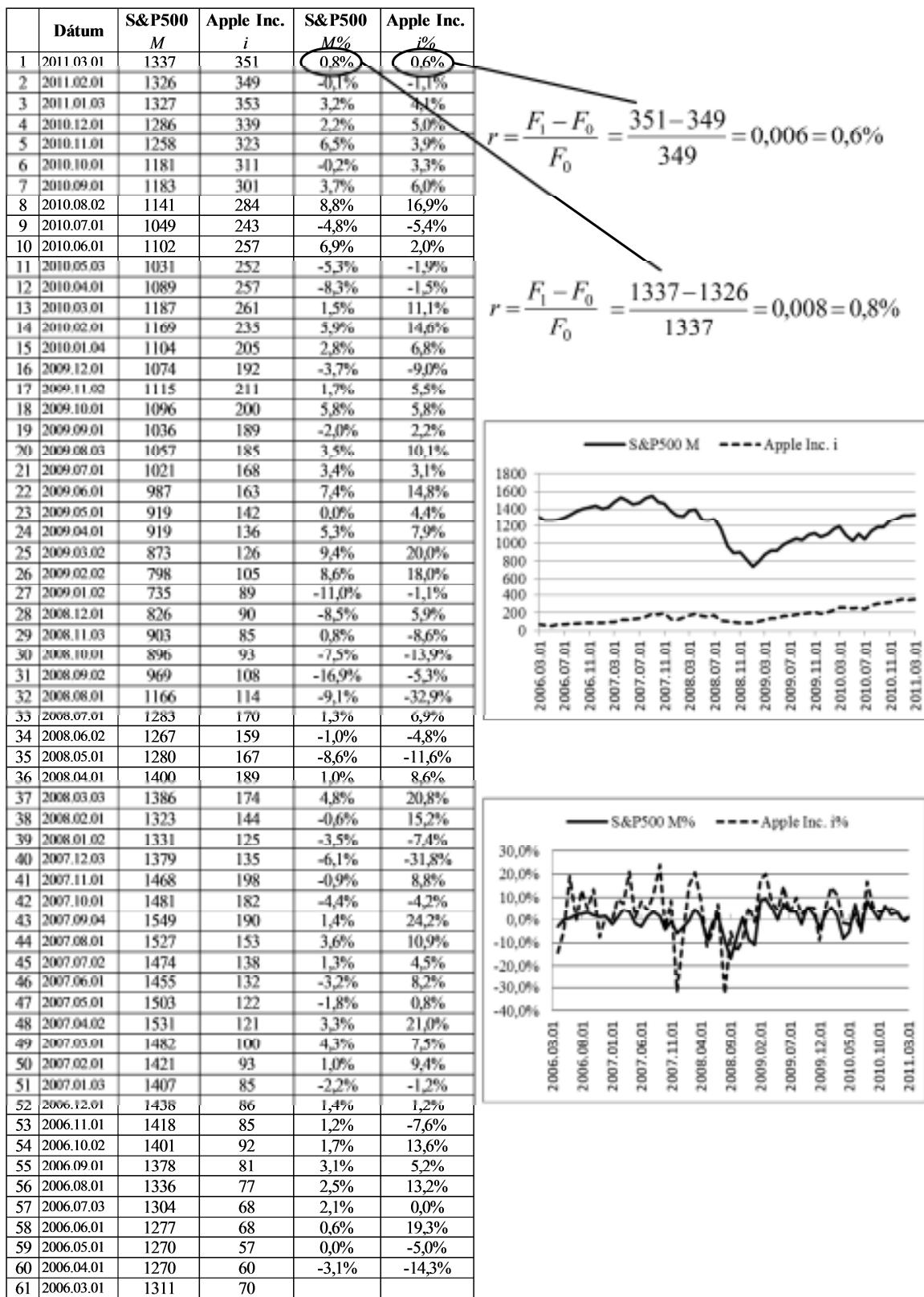
Láthatjuk, hogy a béta, i piaci portfólióval való korrelációjának és i szórásának piaci portfólióéhoz mért relatív nagyságának függvénye, tehát i releváns kockázata ezektől a paramétereitől függ. A következő ábrán néhány jellegzetes változatot is bemutatunk. Láthatjuk, hogy függ a béta egyrészt r_M és r_i szórásának arányától, másrészt a korrelációs együtthatótól, amit a „pontok” egyeneshez való közelsége, valamint az ábrázolt konfidencia-sáv szélessége mutat.



75. ábra: i értékpapír és M piaci portfólió viszonyának néhány jellegzetes példája.

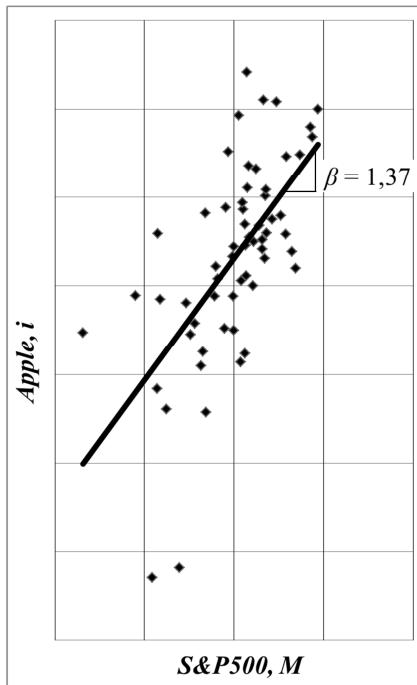
Gyakorlásképpen készítük el az Apple Incorporation részvénynének béta-elemzését valós adatok alapján! A piaci portfóliót az egyszerűség kedvéért közelítsük az 500 vállalatot magában foglaló S&P500 tőzsdeindexsel. Vegyük 61 havi árfolyamadatot, hogy ebből 60 havi hozamadatot számíthassunk! (Osztalékfizetés nem volt az vizsgált időszakban, így ennek a hatásával nem kell korrigálnunk.)

¹⁴¹ Amennyiben β még 0 -nál is kisebb (azaz a karakterisztikus egyenes negatív meredekségű), akkor i M -mel ellentétes „mozgásra” hajlamos, és így még erőteljesebben csökkenti a kockázatot. Fontos viszont, hogy világosan lássuk: már az egynél kisebb β -k is csökkentik a kockázatot, hiszen ezek már „átlagon aluli” kockázatosságúak.



76. ábra: Illusztrációs példa: Adatok az Apple bétájának meghatározásához.

Az adatok alapján elkészítjük a pontdiagramot, majd a pontokra regressziós egyenest illesztünk. Az Apple adott időszaki adatok alapján mért bétája 1,37 lett.



77. ábra: Illusztrációs példa: Apple bétája.

Végezetül még némileg lazítsunk, általánosítunk a fentieken. Amennyiben a befektető „csak” sokelemű portfóliót tart, egyenként kis súlyú portfólióelemekkel, röviden: hatékony portfóliót tart, de nem pontosan a piaci portfóliót, a fenti összefüggések lényege akkor is alkalmazható lesz. Egy ilyen sokelemű, hatékony P portfólió tartása esetén is (közelítően) igaz lesz, hogy

$$\begin{aligned} E(r_P) &= a_1 E(r_1) + a_2 E(r_2) + \dots + a_n E(r_n) \\ \sigma(r_P) &= a_1 \beta_1 \sigma(r_M) + a_2 \beta_2 \sigma(r_M) + \dots + a_n \beta_n \sigma(r_M) = \\ &= \beta_P \sigma(r_M) \\ a_1 + a_2 + \dots + a_n &= 1; \quad \beta_P = a_1 \beta_1 + a_2 \beta_2 + \dots + a_n \beta_n; \quad n \rightarrow \infty \end{aligned} \tag{54.}$$

Ebben az esetben persze a P portfólió bétája már 1-től eltérő értékű is lehet, mivel egy portfólió bétája a benne lévő részek bétáinak súlyozott átlaga.

2.7.2 Értékpapír-piaci egyenes

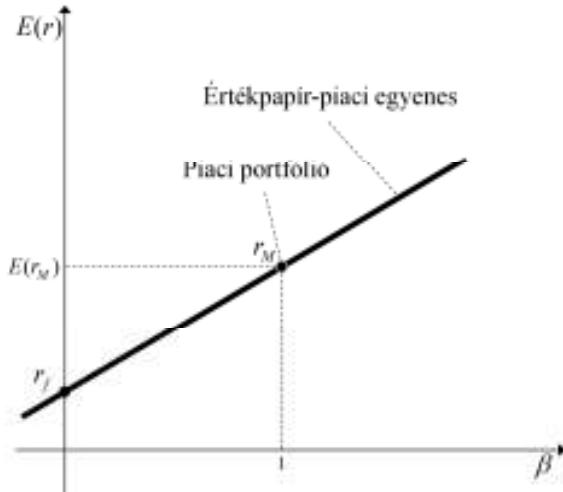
Beláttuk, hogy a β és csak a β mutatja meg egy adott részvény méravadó, releváns kockázatát. Ha pedig ez így van, akkor az egyes értékpapírok egyensúlyi (várható) hozamai is a β függvényében kell, hogy alakuljanak.¹⁴²

A β -k – már említett – átlagolható tulajdonsága azt is előreveti, hogy ez a kapcsolat lineáris kell, hogy legyen. Sőt, a tőkepiaci egyenes alapján már két pontunk is van: 1) nulla szó-

¹⁴² Valójában az egyensúlyi árfolyamok alakulnak, és ezen keresztül az egyensúlyi hozamok.

ráshoz nulla béta kell, hogy kapcsolódjon, így ($\beta=0; r_f$) ponthoz jutunk, 2) magának a piaci portfóliónak a β -ja nyilván 1, és ehhez $E(r_M)$ kell, hogy tartozzon ($\beta=1; E(r_M)$).

Ezután ábrázoljuk az összefüggést, azaz az **értékpapír-piaci egyenest** (*Security Market Line, SML*)!



78. ábra: Értékpapír-piaci egyenes (a CAPM-ben).

Valójában ez a **CAPM** (*Capital Asset Pricing Model*), a **tőkepiaci árfolyamok modellje**. Felírhatjuk képletszerűen is:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i(E(r_M) - r_f) \quad (55.)$$

A CAPM összefüggése a korábban – a tőkeköltség témánál – már tárgyalt azon nézetet foglalja egzakt formába, miszerint a befektetőnek az időért és a kockázat vállalásáért jár jutalom. Az összefüggésben az r_f utal az időért járó jutalomra, míg a $\beta(E(r_M)-r_f)$ adja a kockázatért járó r_{RP} kockázati hozamprémiumot. A CAPM tehát a **tőkeköltség** megragadásához is világos támponot ad, hiszen az időért járó r_f mellett éppen az „igazi” kockázatot ragadja meg, illetve egzakt formában adja meg az ehhez kapcsolódó várható hozamprémiumot (azaz a tőkeköltség kockázati hozamprémium részét) is:

$$E(r) \cong r_{idő} + r_{kockázat} \cong r_f + r_{RP} \cong r_f + \beta(E(r_M) - r_f) \quad (56.)$$

A CAPM „egy pénzügyi modell”, természetesen az empirikus vizsgálatokat nem is állja ki tőkéletesen, de igen szemléletes és nagyon sok alkalmazás szempontjából kielégítően pontos. Éppen ez a lényege: a tőkepiacok meglehetősen összetett árazási mechanizmusára ad egy még jól követhetően bonyolult leírási módot. A modell szemléletessége, egyszerűsége és vi-

szonylag jó valósághűsége adja népszerűségét.¹⁴³ A modern közgazdaságtan egyik központi paradigmájáról van szó.¹⁴⁴

Gondoljuk most véig egy egyszerű példán keresztül, hogy miért „kell” minden értékpapír (és portfólió) várható hozam – béta kombinációjának az értékpapír-piaci egyenesre esne!¹⁴⁵ Vegyük két portfóliót, álljanak sok, legalább 25-25 részvényből, nevezzük el őket I. és II. csoportnak. Tegyük fel, hogy a béta értéke mindegyik részvény esetén egységesen 1, azaz minden a két portfólió bétája is 1, azaz átlagosan követik a piac mozgását. Tegyük fel továbbá, hogy az I. csoport egyes részvényeinek teljes kockázata lényegesen nagyobb, mint a II. csoportbelieké. Képzeljük el, hogy az I. csoport részvényeinek kockázatát nemcsak az általános piaci tényezők növelik, hanem érzékenyek a klímaváltozásokra, a devizaárfolyam-változásokra, a természeti katasztrófákra stb. is. Az I. csoport részvényeinek egyedi (és így teljes) kockázata tehát nagy. Tegyük fel továbbá, hogy a II. csoport részvényeinek egyedi kockázata igen kicsi, következésképp kisebb a teljes kockázatuk is. A helyzet így vázolható fel:

I. csoport
$\beta_i = 1$
$\sigma(\varepsilon_i) \Rightarrow \text{nagy}$
$\sigma^2(r_i) = \beta_i^2 \sigma^2(r_M) + \sigma^2(\varepsilon_i) \Rightarrow \text{nagy}$
II. csoport
$\beta_i = 1$
$\sigma(\varepsilon_i) \Rightarrow \text{kicsi}$
$\sigma^2(r_i) = \beta_i^2 \sigma^2(r_M) + \sigma^2(\varepsilon_i) \Rightarrow \text{kicsi}$

A régi nézet szerint, amely általánosan elfogadott volt a CAPM előtti időkben, az I. csoport részvényei, így az e részvényekből összeállított portfólió várható hozamának is nagyobbnak kell lennie, mint a II. csoport részvényei, így az ezekből összeállított portfólió várható hozama, mivel az I. csoport minden részvényének önmagában nagyobb a teljes kockázata. A tökepiaci árfolyamok modellje szerint viszont a két portfólió várható hozamának azonosnak kell lennie. Miért? Ha egy portfólió részvényszáma kellően nagy (pl. 25), akkor a portfólió teljes kockázata a piaci kockázati része (a „bétás részek”) átlagaként közelíthető. Az egyedi kockázatok kioltják egymást. Mivel minden a két csoport bétája 1, így az I. és a II. csoport részvénye-

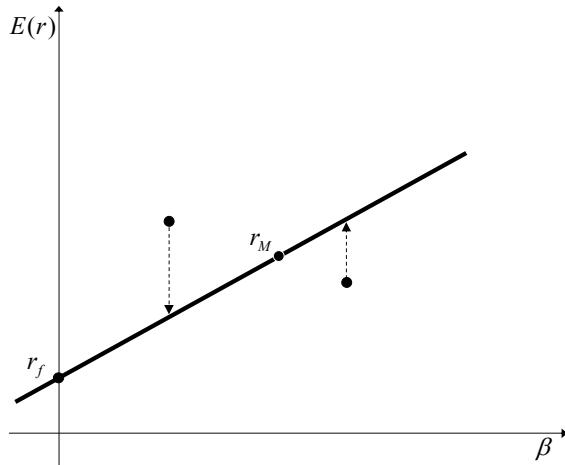
¹⁴³ Miképpen a részvényeknek megvan a maguk divatja, úgy lett a béta is „sikk” a hetvenes évek elején. Az Institutional Investor, ez a luxuskiállítású presztízsfüolyórat, amely mindig tele van a hivatalos pénzmenedzserök magasztalásával, 1971-ben szintén áldását adta a mozgalomra: címlapgrafikája egy templom homlokzatán mutatta a BÉTA feliratot, vezérük pedig ezt a címet viselte: „A béta-kultusz! A kockázatfelmérés új útja!” A cikkíró megjegyezte, hogy pénzemberek, aiknek soha nem volt erősségek a matézis, most „statisztikaprofesszorokat megszégyenítő hévvel labdáznak bétáik tömegével”. Az új befektetési divat szükségeleit kielégítendő, bétaszámító szolgáltatások burjánzottak el, és a haladó szellem ékesszóló bizonyítéka volt, ha egy beruházó intézmény saját béta-szakértőt tartott. Ma béta-beclsést lehet rendelni olyan alkuszcégeknél, mint a Merrill Lynch, igénybe lehet venni a Value Line és más hasonló vállalkozások befektetési tanácsadó szolgáltatását. (Forrás: Malkiel, G.: Bolyongás a Wall Streeten. Nemzetközi Bankárképző Központ, Budapest, 1992.)

¹⁴⁴ Itt megint érdemes visszautalni a homogén várakozások hipotézisének kritikusságára. Ha ez nem állna fenn, nem lenne levezethető a piaci portfólió egységes tartása, így az értékpapírok egységes nagyságú releváns kockázata sem. Azaz az amiígé eltérő preferenciájú befektetők még különböző „minőségűnek” (releváns kockázatúnak) is érzékelnének egy adott befektetési lehetőséget. Ekkor reménytelen lenne egy adott értékpapír piaci árat (egyensúlyi hozamát) megragadni, hiszen nem egy azonos termék piaci egyensúlyi árat vizsgálnánk, hanem egy mindenki számára más-más tulajdonságú (releváns kockázatú) termékét.

iből összeállított két portfólió a kockázat szempontjából teljesen azonos lesz (szórásuk egyenlő lesz), jóllehet az I. csoport részvényeinek teljes kockázata nagyobb, mint a II. csoport részvényeié.

A régi értékelési rendszer az I. csoport részvényeinek, nagyobb kockázatuk miatt, nagyobb hozamot járult. A *CAPM* elmélete szerint viszont nem nagyobb az I. csoport részvényeinek portfolióbeli kockázata, így nem lehet nagyobb a várható hozamuk sem. Ha ugyanis az I. csoport részvényei átlagosan nagyobb hozammal kecsegtetnének, akkor minden épeszű befektető ilyen részvényeket vásárolna (és nem II. csoportbeli részvényeket), majd diverzifikálna, és a csökkentett kockázat mellé zsebre tenné az I. csoport kínálta nagyobb várható hozamot. Csakhogy, ezzel a folyamattal felvernék az I. csoportba tartozó részvények árfolyamát (csökkentve a várható hozamukat), és leszorítanák a II. csoport árfolyamait (a várható hozamot emelve), mindaddig, amíg ki nem alakulna az egyensúly, és minden csoport részvényei átlagosan azonos várható hozamot produkálnának, mégpedig a piaci kockázatuk szerinti mértékben, és nem a teljes kockázatuk szerint. Mivel a sokelemű portfoliókban kiküszöbölhető az egyedi kockázat, csak a nem diverzifikálható (szisztematikus, piaci) kockázathoz rendelődik kockázati prémium. Olyan kockázatért tehát, amely diverzifikációval kivédhető, a befektető nem várhat plusz hozamot. minden más kimenet ellentmondana a piaci racionalitás elvének.

Képszerűen szemlélni mindezt úgy találjuk, hogy a tőkepiac erői – az árfolyamok változtatásával – minden értékpapírt „rákényszerítenek” az értékpapír-piaci egyenesre; ha arról valamelyik elmozdul, olyan erők kezdenek hatni, amelyek visszatérítik rá.



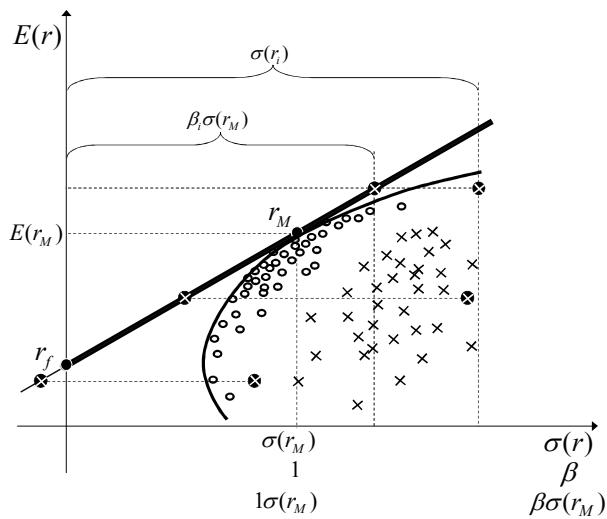
79. ábra: A piac erői az értékpapír-piaci egyenesre „kényszerítik” az értékpapírokat.

Egyáltalán nem új dolog, hogy kockázat és jutalom összefügg. Ami mégis újdonság a *CAPM* megközelítésében, az a kockázat meghatározása és mérése. A tőkepiaci árfolyamok modellje előtti időkben úgy hitték, hogy az egyes részvények hozama arányos a részvény teljes kockázatával. Az új elmélet ezzel szemben azt mondja, hogy az egyes részvények teljes kockázata irreleváns, az értékelés szempontjából a teljes instabilitásnak csupán a piac egészének mozgására visszavezethető összetevője a mérvadó.¹⁹

Fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy a *CAPM* valójában nem szakad el a várható hozam – szórás vonatkoztatási rendszertől. A béta-változó végeredményben szintén egy szórás nagyságát tükrözi: azt mutatja meg, hogy a portfolión keresztül vállalt szórás (a releváns kockázat) hányszorosa a piaci portfolió szórásának.

Érdemes idekötni a korábban tárgyalt tőkepiaci egyenes által megfogalmazottakat. A tőkepiaci egyenesen az egyes befektetők portfolói helyezkednek el, míg a most tárgyalt értékpapír-piaci egyenesen az egyes értékpapírok (illetve portfoliók). A két vonatkoztatási rend-

szer függőleges tengelye azonos (a várható hozam), míg vízszintes tengelyeik egységesen szórást takarnak, csak éppen a CAPM-ben nem a teljes szórás, hanem annak csak egy része (piaci portfólió ingadozásával magyarázható rész) jelenik meg. A következő ábra egyszerre mutatja a tőkepiaci és az értékpapír-piaci egyeneset. Megfelelő skálázás mellett a tőkepiaci és az értékpapír-piaci egyenes fedik egymást, bár annyi különbség azért adódik, hogy az értékpapír-piaci egyenes „túlfut” az r_f ponton (hiszen a béta lehet negatív, de a szórás nem). Egy-egy értékpapírt kétszer is ábrázoltunk, egyszer a „tojáshéjban” (ez az ábrázolás tartozik a tőkepiaci egyeneshez) és egyszer az értékpapír-piaci egyenesen. (Várható hozamaik azonosak, tehát vízszintesen egy magasságban vannak.) Már utaltunk rá, és ezt szemlélteti az ábra vízszintes tengelyének többszintű jelölése is, hogy valójában a β -tengely is egy szórástengely. Hogy mi a különbség a két vonatkoztatási rendszer szórástengelye között? A „tojáshéj” szórás-tengelye az értékpapírok $\sigma(r_i)$ teljes szórását jelöli, míg a β -tengely a $\beta_i \sigma(r_M)$ piaci kockázati részüköt, azaz a nem diverzifikálható szórásrészeket. A kettő különbsége tehát a diverzifikált szórásrészeket adja.¹⁴⁵ (Példaként a legfelső pontpáron ábrázoltuk mindezt.)



80. ábra: A tőkepiaci egyenes és az értékpapír-piaci egyenes közös ábrázolása (az X-ekkel jelölt értékpapírok mindenki egyenesen való feltüntetésével).

Külön is kiemeljük, hogy a tőkepiaci egyenesen a befektetők „ülnek” hatékony portfóliókkal, amely portfóliókat a „tojáshéj” értékpapírjaiból és r_f -ból raknak össze. Az értékpapír-piaci egyenesen viszont nemcsak az értékpapírok „ülnek”, hanem – a béták átlagolható tulajdonságából fakadóan – a portfóliók (hatékonyak és nem hatékonyak) is.

Fontos gyakorlati következmény, hogy ugyan a CAPM vezetésekor az egyes befektetők portfólióit a piaci portfólió és a kockázatmentes rész kombinációjaként modellezük, gyakorlati alkalmazáskor ettől a megközelítéstől már eltekinthetünk. Mivel egy sokelemű portfólió bétája részei bétáinak súlyozott átlaga, így egy befektető nemcsak M és r_f megfelelő kombinálásával juthat el a számára megfelelő portfólióhoz, hanem megfelelő bétájú értékpapírok hatékony portfólióban tartásával (kb. 20-30 darabot összerakva) számtalan más módon is. Vagyük észre, hogy egy értékpapír várható hozama minden piaci kockázatához igazodik, de azok, akik nem jól megosztott portfóliókat tartanak, a piaci résznél nagyobb kockázatot viselnek el. Ez hiba. Azt szokás mondani, hogy a befektetőknek két dologra kell ügyelniük: 1) (közel) hatékony portfóliót kell tartaniuk, 2) (közel) hatékony portfóliójuk átlagos bétáját

¹⁴⁵ Vigyázzunk, ez a rész nem $\sigma(\epsilon_i)$, hiszen négyzetes összefüggésről van szó: $\sigma^2(r_i) = \beta_i^2 \sigma^2(r_M) + \sigma^2(\epsilon_i)$, az ábrán pedig „sim” tagok szerepelnek.

kockázatkerülésükhez illesztve kell megválasztaniuk. Azt is mondhatjuk, hogy a befektetőknek meg kell választaniuk a számukra megfelelő kockázati szintet, majd ezek után úgy érhetik el az ehhez a szinthez tartozó maximális várható hozamot, ha ehhez a kockázathoz illeszkedő átlagos bétájú hatékony portfóliót állítanak össze.

Látszólag talán lényegtelen árnyalatnak tűnhet, hogy várható hozamról vagy **elvárt hozamról** beszélünk a *CAPM* esetén. Így is van ez, meg nem is. A hozam várható értéke egy statisztikai mérőszám. Az elvárt hozam pedig az a hozam, amit egy befektető elvár a befektetésről. Ennyiből tehát teljesen különböző dolgokról van szó. Jól működő piacok esetén azonban a két érték meg kell, hogy egyezzen. Ha ugyanis a várható hozam magasabb lenne az elvárt hozamnál, akkor a befektetők (további) részvényvásárlásai megemelnék az árat és ezáltal csökkentenék a várható hozamot. Ehhez hasonlóan, ha a várható hozam az alacsonyabb, akkor a befektetők eladásai vezetnek a kiegyenlítődéshez.

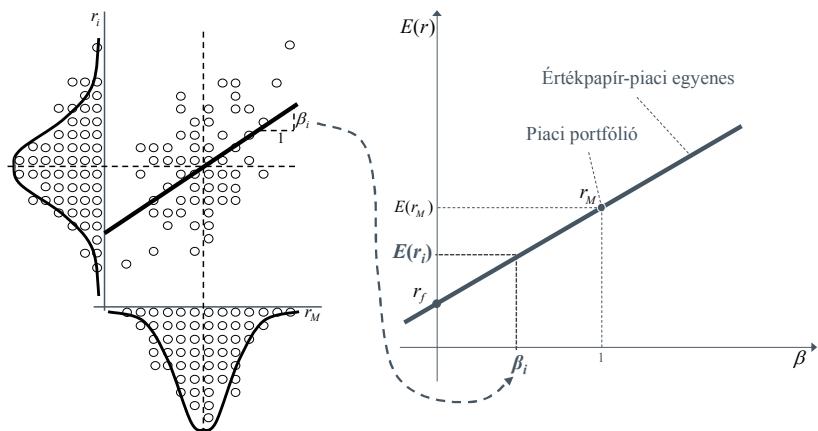
2.7.3 Béták stabilitása

A béták stabilitásának alapvető jelentősége van a *CAPM* gyakorlati alkalmazhatósága szempontjából. A *CAPM* ugyanis jövőbeli várakozásokra vonatkozik, minden változója a jövőre értelmezhető. Amennyiben egy-egy értékpapír bétája időről időre (jelentősebben) változná, nem maradna más a *CAPM*-ból, mint egy állandóan változó világ pillanatról pillanatra változó egyensúlyának (egyébként igen szellemes) leírása, de gyakorlati értéke nem lenne a modellnek.

Nem tárgyaljuk teljes részletességgel ezt a témát, így inkább elfogadjuk igaznak azt az állítást, hogy az egyes értékpapírok bétái időben „viszonylag kevéssé” változóak, stabilnak tekinthetők.¹⁴⁶ Ez a jelenség azt is sugallja, hogy a béta az adott vállalkozás üzleti tevékenységevel van kapcsolatban, annak jellegzetessége. A karakterisztikus egyenes kifejezés is erre utal.

Az időbeli stabilitás feltételezése egyben a múlt szabályainak jövőre vetítését, a múltban felhalmozódó adathalmaz jövőre vonatkoztatását is lehetővé teszi. Ilyenkor elfogadjuk, hogy a múlt szabályszerűsei szerint alakul majd a jövő is. Mindez különösen fontos ahhoz, hogy a *CAPM*-et jövőbeli hozamok becslésére használhassuk, mert így a *CAPM* egyes paraméterei (átlagos kockázati prémium, béták stb.) mérhetővé válnak. A múlt jövőnk statisztikájaként való elfogadása legszembeütközéssel a karakterisztikus egyenes ábrázolása során jelentkezik, hiszen itt valójában lehetséges jövőbeli eseményeket mintázunk múltbeli adatok segítségével.

¹⁴⁶ Ennek vizsgálata egyébként igen egyszerű: múltbeli adathalmazokon időszakról időszakra kell megvizsgálni az egyes értékpapírok bétáit. Ha azt találjuk, hogy ezek kevéssé változnak, akkor a béták stabilitását igazoljuk. A téma irodalma – természetesen – hatalmas.



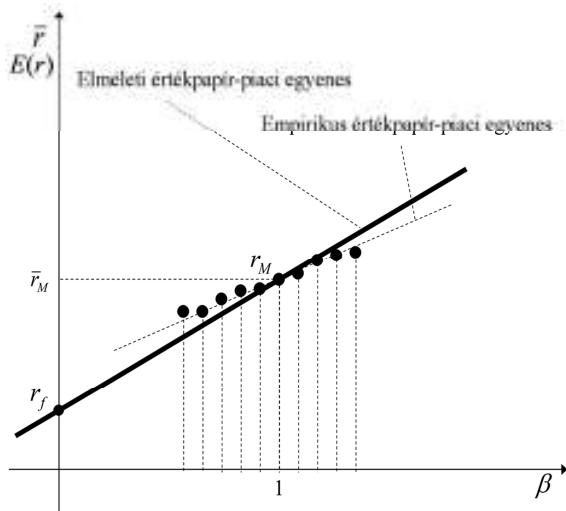
81. ábra: A béták stabilitására építés szemléltetése.

Korábban már szó volt róla, hogy miért jelenti jól működő piacokon ugyanazt a „várható hozam” és az „elvárt hozam”. Most mindezt azzal egészítettük ki, hogy a „várható hozam” becslésére a múltbeli hozamokat használjuk, pontosabban a múltbeli hozamok piaci portfólió hozamára való átlagos érzékenységét. Azt is állítottuk azonban, hogy a hozamoknak be kell állniuk a β diktálta szintre, akörül csak (nulla várható értékkel) véletlenszerűen ingadozhatnak. Amennyiben tehát befektetésünk hozamai időben azonos szabályok szerint ingadoznak, és kellően sok múltbeli adatot gyűjtünk össze, akkor a „várható hozam” a múltbeli adatok „átlagos hozama” alapján becsülhető.

2.7.4 CAPM tesztjei és továbbfejlesztései

A CAPM tesztjeinél valójában a modell adta előrejelzések és a hozamok valóságos alakulása közötti kapcsolatot vizsgáljuk, mivel a modell, várakozások összefüggését fogalmazza meg, minden változója a jövőre vonatkozik. Mivel azonban várakozással kapcsolatos adatok nem állnak rendelkezésre, így a CAPM tesztjei múltbeli adatok **ex post** (utólagosan érvényesülő) összefüggését vizsgálják. Az **ex ante** (előzetesen érvényesülő) várakozások ex post tesztelése abból az okoskodásból indul ki, hogy a várakozások átlagosan és összességükben helyesek. Ekkor ugyanis a hosszabb idő alatti valós adatoknak közelíteni kell a (korábbi) várakozásokhoz. Fel kell tételeznünk továbbá azt is, hogy az értékpapírok bétái időben stabilak, valamint, hogy a befektetők kockázathoz való hozzáállása (idő- és kockázatdiszkontjai) szintén időben állandók.

A CAPM tesztelése elméletileg igen egyszerű. Kijelölünk egy időszakot (mondjuk adott öt évet), és véletlenszerűen kiválasztunk „jó sok” (mondjuk száz) értékpapírt. Egyenként meghatározzuk az értékpapírok bétáit, majd csoportosítjuk az értékpapírokat bétáik szerint (mondjuk) tíz csoportba. Az eredményeket béta – átlagos hozam koordináták szerint ábrázolva azt várjuk, hogy a pontokra illesztett regressziós egyenes, azaz az empirikus értékpapíri-piaci egyenes az elméleti (kockázatmentes kamat, piaci portfólió hozama pontokra illesztett) értékpapíri-paci egyenessel esik egybe. A CAPM klasszikus teszteléseinek részvényeket bétáik szerint tíz csoportba szokták osztani, azaz tíz különböző kockázatú portfóliót képeznek, és ezek átlagos hozam – béta pontjait ábrázolják. Ilyen eredményt mutat az alábbi ábra is, amely egyben tipikus eredménynek is tekinthető.



82. ábra: CAPM empirikus tesztjének tipikus eredménye.

Az általános teszteredmény nagyjából azt sugallja, hogy a *CAPM* „elég jó”: a várt és az átlagos mért hozamok elég közel esnek egymáshoz. Úgy tűnik tehát, hogy a *CAPM* (várható hozamot) előrejelző képessége erős. Mindez különösen annak a fényében figyelemreméltó, hogy a modell mögött milyen erősnek tűnő feltételezések húzódnak meg.

A *CAPM*-től való empirikus eltéréseknek háromirányú magyarázatát szokták adni: 1) A *CAPM* valójában teljesül, csak a piaci portfólió megragadásával vannak problémák, azaz a *CAPM* tesztjeinél egyszerűen nem megfelelő piaci portfóliót reprezentáló részvényindexet vesznek alapul.¹⁴⁷ 2) Olyan tőkepiaci tökéletlenségek lépnek fel, amelyek a *CAPM*-et irreális-sá teszik. Így például hitelfelvételi költségek és korlátok, adótorzítások stb.¹⁴⁸ 3) A *CAPM* nem tökéletesen fedi le a befektetői okoskodást, egyéb szempontok, faktorok is lényegesek, amik a *CAPM*-ben elsikkadnak.

A 3) csoporthoz tartozó alternatív modellek közül először a **fogyasztási CAPM**-et (*consumption CAPM*, *CCAPM*) emeljük ki. Ennél az a lényeges kiegészítés, hogy a befektetői portfóliótartást kombinálják a befektetői fogyasztással. A standard *CAPM* arra épít, hogy a befektetésből nyert éves összegeket teljes egészükben fogyasztásra fordítják, így ennek az optimalizálásáról van szó. A fogyasztási *CAPM*-nél viszont a befektető teljes fogyasztásával nyerhető hasznosságot maximalizálják. Itt tehát nem a piaci portfólióval való sztochasztikus kapcsolat a lényeg, hanem a fogyasztással való sztochasztikus kapcsolat. Ennél a szemléletnél

¹⁴⁷ Itt Richard Roll nevét kell kiemelnünk. Részben az ún. Roll-kritika miatt, aminek a lényege röviden az, hogy a *CAPM* tesztelését lehetetlenne teszi, hogy a piaci portfólió összetételét nem ismerjük pontosan. (Vonatkozó híres cikke: *A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory*, Journal of Financial Economics 4 (2): 129–176.). Ezzel együtt a *CAPM* tesztjeinél állandó problémát is okoz, hogy nincs meghatározott index, amelyet a piaci portfóliót megragadó index. Ezzel a kérdéssel Roll és szerzőtársa Stephen Ross részletesen is foglalkozott híres cikkükben, az *On the Cross-Sectional Relation between Expected Returns and Betas* (The Journal of Finance, Vol. 49, No. 1 Mar., 1994, pp. 101–121.) című cikkben.

¹⁴⁸ Itt az ún. zéró-béta modellt említhetjük jellemző példaként. E modell, amely Fischer Black (igen jelentős amerikai közigazdász, végzettségét tekintve matematikus, aki a Nobel-díjat csak korai halála miatt nem kaphatta meg) nevéhez kötődik. Valójában igencsak bonyolult matematikai háttérű, következetetése viszont nagyon egyszerű: A hatékony portfóliók görbéje összes portfóliójának van egy olyan „társportfóliója” a görbe alsó, visszahajló (nem hatékony) szakaszán, amelyen nem korrelál. Ezeket nevezik a hatékony portfóliók zéró-béta portfóliójának. Ezek kombinálásával Black modellje alkalmas arra, hogy kockázatmentes lehetőség nélküli, illetőleg eltérő hitelfelvételi és hitelnyújtási kamatok mellett helyzeteket is modellezzen. (Black, F.: *Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing*, Journal of Business, 1972. VII.)

tehát „az a jó”, ha a befektetésből akkor származik hozam, amikor a fogyasztás amúgy csökkenne, illetve fordítva. Ennek megfelelően a fogyasztási *CAPM*-hez kapcsolódó **fogyasztási béta** nem a piaci portfólió, hanem – közelítésként – az aggregált fogyasztás ingadozásával való kapcsolatra épül:

$$\beta_{Ci} = k_{i,C} \frac{\sigma(r_i)}{\sigma(r_C)} \quad (57.)$$

ahol r_C az aggregált fogyasztás változása. (Egyebekben a *CCAPM* lényegét tekintve azonos a *CAPM*-mel.¹⁴⁹)

Más irányú alternatív megközelítést jelentenek a **többfaktor-modellek**. Ezek megértéséhez előbb rögzítsük, hogy a *CAPM* az **egyfaktor-modellek** családjába tartozik, hiszen a várható hozamot csak egyetlen faktor, a piac egészének ingadozására való érzékenység, a béta determinálja. A többfaktor-modellekben – értelemszerűen – több faktort is megkülönböztetünk. E modellek egyik leghíresebbje az **arbitrált árfolyamok modellje** (*arbitrage pricing model, APM*).¹⁵⁰ Az *APM* – a *CAPM*-hez nagyon hasonlóan – abból indul ki, hogy csak a nem diverzifikálható kockázatért jár prémium, ám a nem diverzifikálható részt nem a piaci portfólióhoz kötötten, hanem több makroökonómiai faktor (GDP, infláció, kamatlábváltozás stb.) segítségével fejezi ki.

Kiemelést kíván továbbá a mindmáig talán legsikeresebb többfaktor modell: a **Fama-French féle háromfaktor-modell** is.¹⁵¹ Ennél a várható hozamra vonatkozó alapösszefüggés a következő:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i(E(r_M) - r_f) + s_i E(SMB) + h_i E(HML) \quad (58.)$$

ahol az *SMB* mérettényező a kis és nagy kapitalizációjú vállalatok részvényeiből álló diverzifikált portfóliók hozamainak különbsége, míg a *HML* könyv szerinti érték–piaci érték tényező a magas és az alacsony könyv szerinti érték–piaci érték hányadosú részvényekből álló diverzifikált portfóliók hozamainak különbsége.

Megjegyezzük, hogy bár a többfaktor-modellek általában jobb empirikus eredményeket mutatnak, emellett inkább az a meglepő, hogy az igen szigorú feltételekre építő, de ezekből meglehetősen egyszerű következtetésre jutó sztenderd *CAPM* legtöbbször egészen jó empirikus eredményeket produkál.

2.8 Pénztőke árazódásának makroökonómiai megközelítése

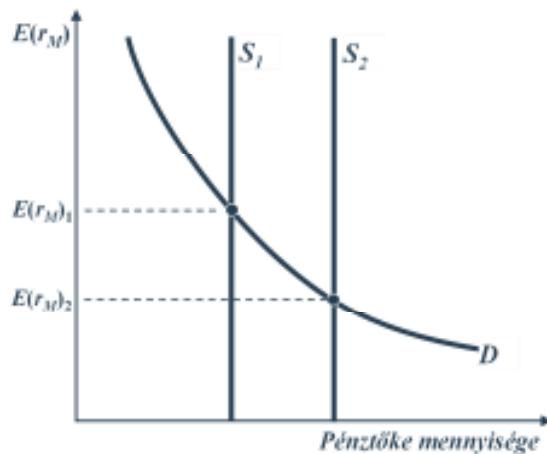
A pénztőke árazódásának makroökonómiai megközelítése¹⁵² szerint az emberek fogyasztásuk és megtakarításuk között döntenek elsődlegesen, amit nem fogyasztanak el, azt megtakarítják, és e megtakarításukat kínálják a pénztőke piacán. A fogyasztás-megtakarítás döntése mögött számos – itt most nem tárgyalta – közigazdasági-pszichológiai mechanizmus, törvényszerűség is meghúzódhat. E megközelítés lényeges mozzanata, hogy a piacra kivitt megtakarítások mennyisége nem feltétlenül (csak) az ottani kamatszinttől fog függni, azaz

¹⁴⁹ Pontosabban: csak a tárgyalási mélységünket tekintve egyebekben azonos, amúgy még adódnak további eltérések.

¹⁵⁰ Használják még az arbitrált árfolyamok elmélete (*arbitrage pricing theory, APT*) elnevezést is.

¹⁵¹ Egészen pontosan itt az egyik fajta makroökonómiai megközelítés szerinti interpretációról van szó: a keynesiánusi szerintiről.

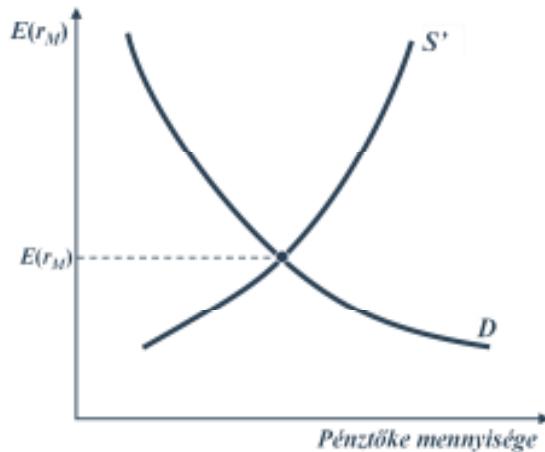
nem (feltétlenül vagy csak) a kamatoval változásával ad vagy vesz majd több vagy kevesebb kölcsönpénzt a különböző rezervációs árú szereplőkből álló piac. (Hanem például úgy döntenek, hogy a fogyasztásuk legyen állandó, és a maradékot minden megtakarítják.) Így közelítve a megtakarítások, azaz kölcsönadni szándékozott pénzek kínálati függvénye (szélsőséges esetben) függőleges lesz, és mennyisége nem függ a kamattól. Függetlenül e megtakarítások kínálatának mögöttes okaitól, e megtakarításokra a vállalatok mutatnak majd keresletet (a háztartásokat itt egyetlen szektornak tekintve), nyilván olyan árakon, amilyen határtermék-bevételeket tudnak felmutatni az ebből a pénzből származó erőforrások. Azaz, a kamat fog függni a megtakarítások mennyiségettől – és nem fordítva. Az, hogy mekkora lesz végül a kamat, itt attól függ, hogy a megtakarítások, azaz a kínált kölcsönpénz mennyisége miként viszonyul majd annak felhasználási lehetőségeihez, azaz beruházási ötletek jövedelmezőségéhez és mennyiségéhez. Ezen – itt most erősen leegyszerűsítetten interpretált – megközelítés szerint tehát valamekkora kölcsönpénz-mennyiség „keletkezik”, amit annyiért értékesítenek majd, amennyiért tudnak.



83. ábra: A pénztőke piacán kialakuló egyensúlyok makroökonómiai megközelítésben, rövidtávon.¹⁵²

E makroökonómiai megközelítéstől alapjaiban tér el az a korábban bemutatott, amelynél az emberek (a háztartások) mögöttes érzéseit, intertemporális és kockázatos helyzetekben való okoskodását vesszük alapul. Ott abból indultunk ki, hogy a pénztőke piacán a piaci árak a különböző idő- és kockázatpreferenciákkal rendelkező szereplők interakcióból kell kialakuljanak. Azaz az áraknak az időbeliségek és a kockázatosságok szerint kell rendeződniük. Mivel az időbeliséget az egy évre vetített kamat egységesíti, a pénztőke piacán kialakuló egységnyi időre eső kamatoval, árak csak a kockázatosság miatt fognak különbözni. A kockázatot vevő és eladó szereplők sokasága, minden egyes kockázati szinthez külön-külön piaci árakat szab meg, ami végül minden szereplő számára adottságként jelentkezik. Az alábbi ábrán csak egyetlen r_{RP} kockázati hozamprémiument jelölünk, azaz csak egyetlen kockázati intenzitási szintről beszélünk, az egyszerűség kedvéért ismét az átlagos piaci kockázati szintről, azaz a piaci portfólió kockázati szintjéről.

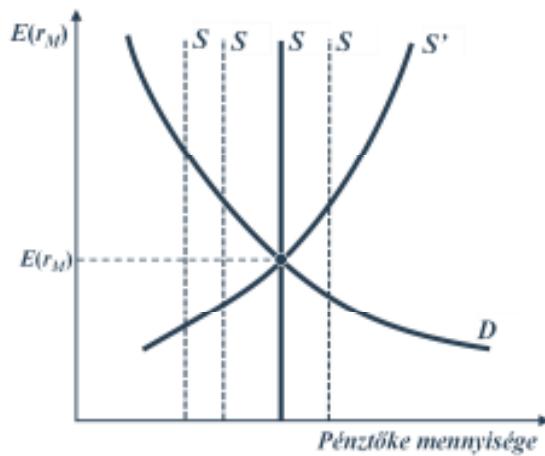
¹⁵² A pénzpiaci egyensúly makroökonómiai megközelítésének illusztrálásakor annyiból eltérek a szokásoktól, hogy a piaci portfólió, azaz az átlagos kockázatosságú befektetési lehetőségek árazódását tüntetem fel, míg a makroökonómiaiban szokásosan vagy egyetlen „általános” kamatot jelölnek, vagy ezt a kockázatmentes szinten értelmezik.



84. ábra: A pénztőke piacán kialakuló egyensúlyok az idővel és a kockázatossággal kapcsolatos preferenciák szerint (a piaci portfólió kockázati szintjén).

A fenti ábrázolásnál tehát az egyik oldalról az adott kockázathoz kapcsolódó különböző rezervációs áraikkal állnak sorban az emberek. A másik oldalon (más, előrehozott fogyasztásra vágyó emberek mellett) ott állnak a vállalatok, amelyek tulajdonosai hajlandóak a termelési tényezők megszerzéséhez vezető pénzt, kamat mellett kölcsönvenni.

A fentebb bemutatott két megközelítés között a feloldást az ad(hat)ja^{vii}, hogy a vázolt makroökonómiai jellegű megközelítés csak rövidtávra releváns, hosszabb távon viszont a megtakarítások mennyisége már idomul a kamatlehetőségekhez, azok pedig a piaci szereplők időhöz és kockázatossághoz kapcsolódó mögöttes preferenciáihoz. Azaz, hosszú távon már arra a szintre kell beállnia a kamatnak, ahol a vállalatok egységesen költségű termelési tényezője akkora határtermék-bevételel eredményez, ami megfelel az emberek idő- és kockázatdiszkontálási elvárásainak is. Ilyenkor tehát az emberek a kölcsönök időtartamához és kockázatához illeszkedő piaci kamatláb mellett adnak kölcsön a vállalatoknak, a vállalatok pedig ezt a szintet legalább elérő (költségegyesre eső) határtermék-bevételű projekteket valósítanak meg.



85. ábra: A pénzkölcsönök piacán kialakuló egyensúly makroökonómiai megközelítésben, hosszú távon, a piaci portfólió kockázati szintjén. (Az időtartamhoz és kockázathoz illeszkedő preferenciákat tükröző hosszú távú kínálatot S' jelöli.)

A fenti megközelítések hosszabb távú konvergenciáját elfogadva, és feloldva az eddig csak az átlagos tőkepiaci kockázatot reprezentáló piaci portfólió kockázati szintjére vonatkozó szűkítést, úgy tekinthetjük a pénztőke piacának árazását, hogy a különböző kockázatosságú (normális eloszlást feltételezve: szórású, volatilitású) és időbeli lefutású pénzkölcsönöknek alakulnak ki a tökéletes piaci és részpiaci. A kockázatkerülés általános érvényének elfogadásával annyi bizonyos, hogy nagyobb kockázathoz, azaz nagyobb szóráshoz nagyobb kockázati prémiumokat is fog rendelni a piac. Tudjuk továbbá, hogy a kockázatmentes, azaz a nulla szórású szélső helyzethez az r_f kockázatmentes kamat tartozik, míg az átlagos kockázatnál, azaz az M piaci portfólió $\sigma(r_M)$ kockázatosságával azonos kockázat vállalásánál, egy átlagos piaci kockázati prémium adódik hozzá a kockázatmentes hozamhoz. A fenti ábra függőleges tengelyével kapcsolódik a korábbi 41. ábrához.

2.9 Pénztőke árazódásának kiterjesztése

E záró alfejezzel visszatérünk a Tőkepiaci árazódás nagyfejezet elején tárgyalt gondolatsorhoz. Ott azzal nyitottunk, hogy mivel a pénznek, pénztőkének csak két paramétere van, az időbelisége és a kockázatossága, így árazódását a többi termelési tényezőhöz képest egyszerűbben magyarázhatjuk. E magyarázatot – összefonódóan – a termelési és a fogyasztási oldalról vezetgettük. Mindkettő mögé az emberi természetet állítottuk, az emberek időért és kockázatosságért elvárt kompenzációt. Végül a CAPM-t vezettük le alapmodellnek, amelynél az r_f utal az időért járó piaci prémiumra, míg a $\beta(E(r_M)-r_f)$ adja a kockázatért járó r_{RP} piaci kockázati hozamprémiumot. A CAPM egyszerre adja meg a fogyasztási oldali intertemporális döntések piaci egyensúlyait, valamint a termelési oldali **tőkeköltséget**, azaz a tőke használatáért fizetendő **kamatokat**.

Most próbáljuk meg mindezt általánosítani a többi termelési tényezőre is! Az könnyen elképzelhető, hogy a pénztőke a világ fejlettebb részein országhatáron is túlnyúlva, nagy szabadsággal áramlik: az egyik pontban felszabaduló pénztőke könnyen másol kerül befektetésre, illetve, ha valahol szükség van rá, könnyen érkezhet oda akár a távolból is. Világos, hogy ebből fakadóan a pénztőke árazódása a világban széles körben egységes, közel tökéletesen árazott kell legyen. E mobilitási szint viszont már nyilván nem lehet reális a gépek, gyárák, eszközök szintjére, pláne nem a természeti erőforrásokra, és természetesen a munkaerő áramlása is jóval nehézkesebb. Azonban az egyes termelési tényezőkre már lokálisan is hatnia kell a határtermék-bevételeik kiegyenlítődését okozó piaci erőknek, és legalább közelítően érvényesülnie kell az **egységes határtermék-bevétel elv**nek. Továbbá, nyilván lokális viszonyok között is fellép a profitmaximalizálásra való törekvés, ezen keresztül az, hogy az egyes termelési tényezők utolsó egységni többletberuházására eső határtermék-bevétel éppen a határköltségükkel (áraikkal, költségükkel) lesz egyenlő. Ha tehát annyit elfogadunk, hogy a pénztőke egységes árazással üti fel a fejét a „világban mindenütt”, illetve, hogy helyileg alakulnak az egységes, határköltséggel azonos határtermék-bevételek, akkor a pénztőke kamatahoz igazodóan, azon keresztül, széles körben, termelési tényező fajtára tekintet nélkül kiala-

kul az árazódási egységesség, ami legalábbis jó közelítésként elfogadhatónak tűnik. Azaz, az **egységes ár törvénye** a termelési tényezők szélesebb körére is jó közelítést ad.¹⁵³

A pénztőke piacán kialakuló kamatszintek tehát a határtermék-bevételek általános szintjeit is megadják. Pontosabban, és e pontossítás itt nagyon lényeges, mivel az egyes piaci kamatszintek különböző kockázatossági szintekhez igazodnak, így minden termelési tényező (egy költségegységére eső) határtermék-bevétele az adott erőforrás alkalmazásának kockázatosságához illeszkedő kamattal (tőkeköltséggel) lesz azonos.

Ha tehát, bármely termelési tényező (használatának) időbeliségét és kockázatosságát be tudjuk azonosítani, akkor annak ára (bére, bérleti díja stb.) az azonos időtávú és kockázatosságú pénztőke kamatával kell (közel) azonos legyen. Ezzel nagy lépést tettünk előre: elegendő volt mélyebben megértenünk a pénztőke piaci árazási mechanizmusát, mert ezzel egyúttal az összes termelési tényező árazásának alaplogikáját is megértettük.

Mint említettük, a gazdasági erőforrásokat, a termelési tényezőket, hagyományosan három nagy csoportba szokás sorolni: föld, munka és tőke. Bár ez a felosztás kialakulásának idején, a XVIII-XIX. század táján, szociológiai szempontból relevánsnak tűnt,¹⁵⁴ mára már e három termelési tényezőcsoport ilyen értelmű elkülönítése okafogyottá vált, sőt, sok esetben kifejezetten zavaró is. Mi legalábbis most a tőke szempontjából közelítünk a többi termelési tényezőhöz. Úgy tekintjük, hogy a föld kincseinek megszerzéséhez rengeteg eszközre és munkára van szükség (bányák, gátak, szélkerekek, mezőgazdasági génmanipulációk, kitermelési technológiák stb.). Arra építünk, hogy a föld mennyisége sem adott, hiszen megfelelő technológiával számos új terület vonható hasznosítás alá (mocsár-lecsapolások, tenger-kirekesztések stb.). A munka és a tőke is erősen keveredik, hiszen már nem a nyers munkaerő bérbeadása a jellemző, hanem a képzett, tapasztalt munkaerő. Ennek elérése pedig ugyanolyan beruházás, mint a gépek, berendezések előállításáé.¹⁵⁵ Mindezek miatt a különböző termelési tényezők összefolynak, összemosódnak. Ennyiből is praktikus a pénzen (pénztökén) és a kamaton keresztüli megragadás.

A pénz, mint általános termelési tényező könnyen átváltható más termelési tényezőkre, így pénz kölcsönvételéért járó kamattal, várható hozammal jól meg lehet ragadni az összes egyéb termelési tényező árazódását is. Így egyúttal azt is vázoltuk, hogy a **kerülőutas termelésnél** – egy év időtartamra vetítve, különböző kockázati szinteken, határterelemben – milyen többletétek termelése történik.

De vigyázzunk, a pénztőke kölcsönadásának kamatai különböző kockázatosságok esetéit mutatják (a kamat megragadása miatt egységesen egy évre), így más tényezők határtermék-bevételeit csak akkor ragadhatjuk meg velük, ha ugyanolyan kockázatosságú használatba adásról beszélhetünk azoknál az eseteknél is! Fontos észrevenni, hogy a termelési tényezők kategorizálásának súlypontja a funkcionálisról itt áttevődik a kockázatosságra. Már nem az

¹⁵³ Az egységes ár törvénye azt mondja ki, hogy az egyenértékű eszközök ára azonos kell legyen. Mindezt kiegészítve a tranzakciós kölcségekkel azt mondta, hogy az egyenértékű eszközök ára a tranzakciós kölcségekkel együtt kell azonos legyen. Mivel a pénzügyi eszközök, a pénztőke piacán a tranzakciós kölcségek általában elhangolhatók, így itt az egységes ár törvénye már alapesetében is igaz kell legyen. Sőt, mivel a pénzügyi termékek a többi termék összetettségehez képest nagyon egyszerűek, lényegében csak időbeliségük és kockázatosságuk van, így itt viszonylag egyszerű egyenértékű termékeket is találnunk. Ebben az esetben az egyenértékű pénzügyi termékek egységes ára egyben egységes várható kamatokat is kell jelentsen. Ha nem így lenne, kamatarbitrázsra lenne lehetőség, azaz arra, hogy (azonos kockázatok mellett) kölcsön vegyenek alacsony kamatlábra és kölcsönt adjanak magasabbra. Ha szabadon működő piacról van szó, akkor az egyes eszközök kereslet-kínálati mozgásából fakadó árváltozása, a kamatarbitrázs lehetőségét is el kell tüntesse. Felhasználva: Bodie, Z. – R. C. Merton – D. L. Cleeton: *A pénzügyek közgazdaságtana*, Osiris, Budapest, 2011. 254-257. oldal.

¹⁵⁴ A földet leginkább az aristokrácia birtokolta, a tőkét a felelmező középosztály, míg a munkaerőt a munkások.

a fontos, hogy földről, tőkéről vagy munkáról van szó, hanem az a lényeg, hogy az adott erőforrás használatba adása illetve vétele mekkora kockázatossággal jár.¹⁵⁵

2.10 3 Összefoglalás és kiemelt fogalmak

A kamatot rendszerint a pénzhez, mint általános termelési tényezőhöz kötjük. A pénz a többi termelési tényezőhöz képest egyszerű, sokkal inkább homogén tényező, így könnyebben kialakul a tökéletes piaca, egyszerűbben megmagyarázható az árazódása.

A pénztökének két paramétere van: időbelisége és kockázatossága. Feltételezzük, hogy emberek döntései általában a pozitív időpreferenciát mutatnak. Ilyen szereplők kockázatmentes ügyletekkel szembeni kereslete-kínálata kialakítja az időbeliség piaci árát, a kockázatmentes kamatot (r_f). Az r_f egységárát a kamatos kamat elve szerint terjesztjük ki tetszőleges időtartamra:

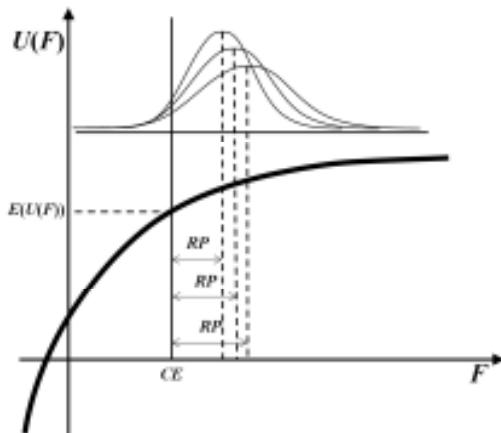
$$F_0 = \frac{F_n}{(1+r_f)^n}$$

A kockázatos döntések magyarázatánál a várható hasznosság jelenik meg a matematikai várható értékkel szemben, azaz az egyes kimenetek valószínűségeivel a kimenetek hasznosságait (és nem a pénzbeli értékeit) súlyozzuk. A csökkenő határasznosság elve itt is érvényes, ez adja a két megközelítés közötti különbség lényegét. A homo oeconomicus racionalitás mellett kockázatos lehetőségek közötti választásnál a következő hasznosságmaximalizáló összefüggést használhatjuk:

$$E(U(F)) = \sum_i p_i U(F_i)$$

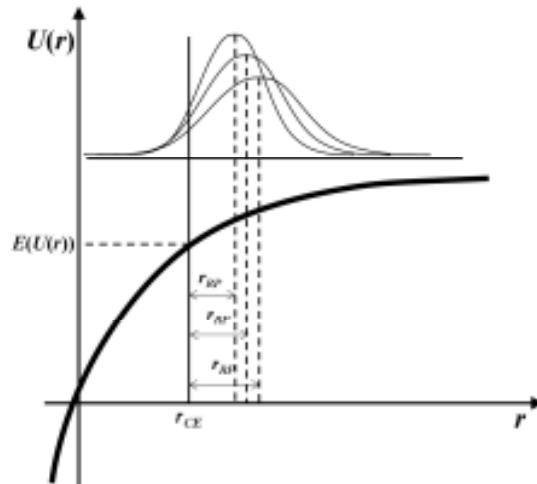
Kockázat alatt annak lehetőségét értjük, hogy a később ténylegesen visszakapott pénzösszeg eltérhet a várttól. Mivel a közigazdaságtanban, pénzügyekben jellemzően sok független valószínűségi változó okozza a kockázatosságot, a központi határeloszlás tétele alapján normális eloszlású kockázatos pénzösszegekre számítunk, amiket $E(F)$ várható értékkel és $\sigma(F)$ szórással adunk meg. Kockázatkerülő egyéneket tételezünk fel. Biztos egyenértékesnek nevezzük azt az összeget, amely ugyanazt a hasznosságot eredményezi biztosan, mint amit a kockázatos lehetőség ígér várhatóan. A kockázati prémium, ami a várható érték és a biztos egyenértékes különbsége, az az összeg, ami éppen kompenzálja a döntéshozót a vállalt kockázatért. Nagyobb kockázatért, azaz nagyobb szórásért nagyobb kockázati prémiumot vár el egy adott (kockázatkerülő) befektető.

¹⁵⁵ Megemlíjtük továbbá, hogy első pillantásra problémát szokott okozni, amikor magának a tőkejóságnak, az eszköznek az értéke változik az idővel. Például, egy termelésre átadott ingatlannak önmagában felmegy az ára, vagy egy részvénybe fektetésnél egyszerre van jelen az osztalek és az árfolyamnyereség (vagy veszteség) is. Ilyenkor az adott tőkejóság díjához (bérleti díjhoz, kamathoz stb.) hozzá kell adnunk magának az eszköznek az árváltozását is. Az egységes határtermék-bevétel elvét csak így logikus alkalmaznunk.



Az, hogy kockázatos pénzösszeget vagy kockázatos hozamot értékelünk, elvi különbséget nem mutat, hiszen a pénz a hasznossággal bíró dolgokhoz jutás lehetőségét jelenti, míg a hozam a pénzhez jutásét. A kockázatos pénzzel kapcsolatos elvi keret tehát „egy az egyben” átültethető a kockázatos hozamra (ahol biztos hozam-egyenértékesről és kockázati hozam-prémiumról beszélünk):

$$E(U(r)) = \sum_i p_i U(r_i)$$



Fontos megközelítés, hogy a kockázatosságot az időegység alatti kockázatosság (idő szerinti) kiterjesztéseként fogjuk fel. r_{RP} az egy évig (egy időegységig) adott kockázati intenzitással kockáztatott pénzösszeghez tartozó kockázati hozamprémium, ami szintén a kamatos kamat logikájával terjeszthető ki különböző időtávokra. Itt is kialakul ennek piaci értéke, minden egyes kockázati (volatilitási) szintre külön-külön, és ezek alapján a piaci biztos - kockázatos diszkontálások a következőképpen írhatók fel:

$$CE_n = \frac{E(F_n)}{(1 + r_{RP})^n}$$

Az idő- és a kockázatdiszkontálásokat (egy adott kockázati szinten) együtt tekintve a következőt kapjuk:

$$F_0 = \frac{CE_n}{(1+r_f)^n} = \frac{E(F_n)}{(1+r_f)(1+r_{RP})^n} = \frac{E(F_n)}{(1+r)^n}$$

Ahol az r a diszkontráta, illetve a tőkeköltség:

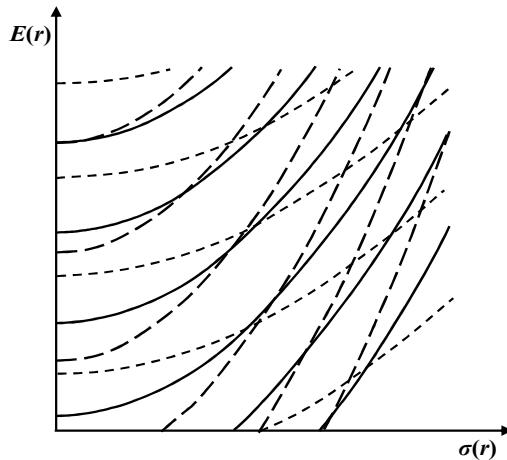
$$r \equiv r_f + r_{RP} \equiv r_{idő} + r_{kockázat}$$

Amennyiben az átlagos kockázatú tőkepiaci lehetőségeket a piaci portfólióval reprezentáltatjuk, akkor úgy képzelhetjük el, hogy a piac az 1-3%-os (nulla szórású) r_f -től a mintegy 7-9%-os (15-20%-os volatilitású) $E(r_M)$ -en keresztül futó, valamilyen monoton emelkedő függvény mellett alakítja ki a különböző kockázatokhoz tartozó piaci árait.

Az egyén kockázatkerülésének erőssége hasznosságfüggvényének görbületségből fakad: minél erőteljesebb a csökkenő határhozsznosság jelensége (azaz a „görbület”), annál erőteljesebb lesz a kockázatkerülés is. E „görbület” – néhány egyszerűsítő peremfeltétel mellett – egyetlen paraméterrel, az A kockázatkerülési együtthatóval adható meg. Ez alapján már egzakt alakban adhatjuk meg a kockázati hozamprémiumot és támpontot kapunk a hasznosságok megadásához is:

$$r_{RP} = 0,5A\sigma^2(r); U(r) \Rightarrow E(r) - 0,5A\sigma^2(r)$$

A kockázatkerülési együtthatók befektetési megfontolásokkal kapcsolatos vagy kérdőíves felmérések alapján mérhetők, amelyek a legtöbb embernél 2-8 közötti értéket adnak. Amennyiben különböző kockázatkerülésű emberek közömbösségi térképeit a várható hozam – hozam szórása modellben ábrázoljuk, a következő képet kapjuk (az egyre inkább felfelé hajlók a nagyobb kockázatkerülésűk, nagyobb kockázatkerülési együtthatójuk).



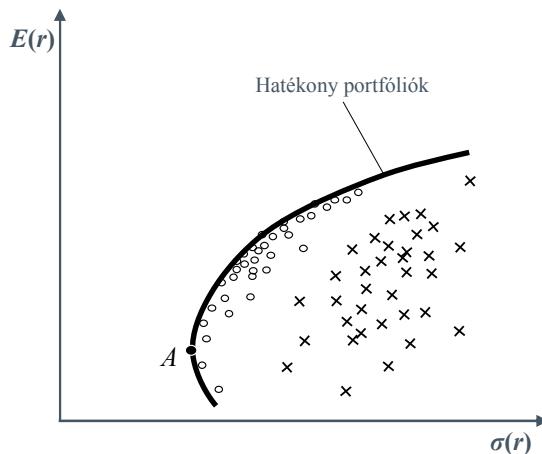
A portfólio-elméleti megközelítés lényege úgy is megragadható, hogy egy befektető nem önmagában értékeli egy adott i befektetési lehetőség várható hozamát és hozamának szórását (azaz kockázatát), hanem azt mérlegeli, hogy ez az i befektetés mennyiben járul hozzá az egész portfóliójának a várható hozamához és kockázatához.

Az i elem várható hozamra vonatkozó hatása egyszerű, mivel egy portfólio várható hozama a részek várható hozamainak a súlyozott átlaga, így egy-egy rész éppen a saját várható hozamával járul hozzá az egész portfólió várható hozamához.

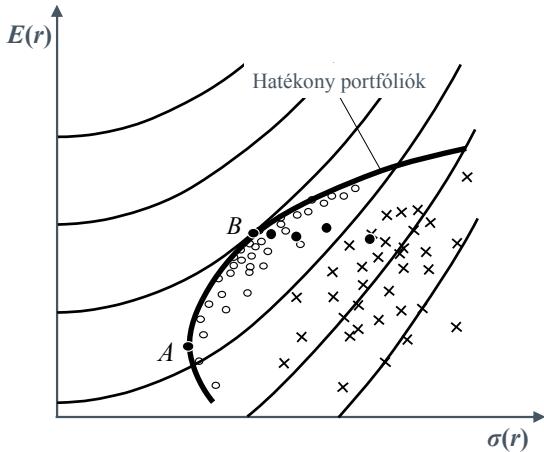
Az i -edik elem portfólio szórásához való hozzájárulása a korrelációs kapcsolatok szövévénnyei miatt már jóval bonyolultabb. Amennyiben egy n elemű portfólióban az elemek közötti páronkénti korreláció minden 1, azaz a portfóliórészletek között teljes függőség áll fenn, akkor a portfólió egészének szórása az elemek szórásainak súlyozott átlaga. Ha az elemek közötti páronkénti korreláció átlagosan 0, akkor a portfólió egészének szórása az n elemszám növekedé-

sével csökken; ha n végtelen, a portfólió szórása nulla. Ilyenkor arról van szó, hogy a sok „összevissza” ingadozó rész ingadozása kioltja egymást, így az összességük szórása nulla lesz. Életszerű esetekben az elemek között jellemzően egynél kisebb, de pozitív korrelációs együtthatók lépnek fel, ekkor a portfólió szórása az elemszám növekedésével nulláig nem, de azért csökken. Ilyenkor valamennyit kioltanak a részek egymás ingadozásából, de mivel némi együttmozgás is mutatkozik, ennek a kioltásnak határa van. A kockázatcsökkenésnek ezt a formáját diverzifikálásnak, kockázatdiverzifikációnak nevezzük.

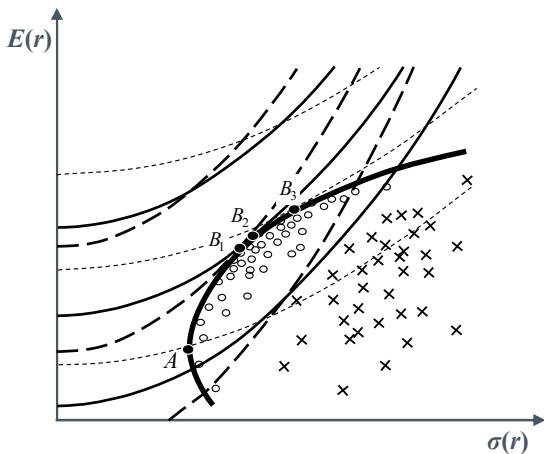
A diverzifikáció lehetőségének a határait a világ összes kockázatos befektetési lehetőségeinek (jellemzően értékpapírjának) a halmaza adja. Amennyiben a „világ összes kockázatos befektetési lehetőségét” ábrázoljuk (x -ekkel jelölve) várható hozamaik és szórásaik alapján, akkor ezek egy „csonóban” kell, hogy legyenek, hiszen jól árazó piac esetén nem számíthatunk szélsőséges várható hozamokra, míg a kockázatos befektetési lehetőségek szórásainak is van egy jellemző tartománya. Amennyiben az ezekből összeállított nagyobb elemszámú portfóliókat (o -kkal jelölve) tekintjük, itt arra a tapasztalatunkra is építhetünk, hogy az értékpapírok egyetlen kombinációjával sem tudjuk a szórást kioltani, azaz a lehetséges portfóliók egyikének szórása sem lehet nulla. Mivel tudjuk, hogy a befektetési lehetőségek közötti korrelációk egynél kisebbek, így a jobban megosztott portfóliók szórásai jellemzően kisebbek lesznek az egyedi befektetési lehetőségek szórásainál. A maximálisan diverzifikált, azaz adott szórás mellett a legnagyobb várható hozamot (illetve ezzel ekvivalensen: adott várható hozam mellett a legkisebb szórást) adó portfóliók halmaza egy jellegzetes („tojáshéj” alakú) ívet ad. Ezek a hatékony portfóliók, illetve ez a hatékony portfóliók görbéje (az A ponttól felfelé eső szakasz).



Amennyiben egy adott befektető választását tekintjük ebben a modellben, elmondható, hogy ő a maximális hasznossági szintre fog törekedni, amihez egyre jobban és jobban diverzifikált portfóliót fog összeállítani. Végül azt a hatékony portfóliót választja (B pont), amelyik az egyik közömbösségi görbüjének éppen érintési pontja lesz, azaz azt a pontot, amelyik a legmagasabb hasznossági szintű közömbösségi görbüjére juttatja, azaz a legnagyobb hasznoságot jelenti számára.



A Markowitz-féle modellben minden befektető így okoskodik, azaz végül mindegyik kockázatkerülési hajlamától, kockázatkerülési együtthatójától (közömbösségi görbeseregéstől) függően választ egyet a hatékony portfóliók közül.



A Markowitz-féle modell rámutat arra, hogy egy befektetésnek nem elég csupán a várható hozamát és a szórását vizsgálni, hiszen a portfóliótartás jelensége miatt, annak a többi befektetéshez való viszonya, a portfólióba való „beágyazottsága”, a korrelációs kapcsolatrendszer is döntő fontosságú. A Markowitz-féle modell azonban a tőkepiaci árazási logika magyarázatára önmagában mégsem alkalmas, mert a befektetők által tartott hatékony portfóliók (B_1, B_2, B_3 stb.) nem azonosak, a portfóliós környezetek egyénileg eltérőek, így egy-egy befektetés az egyénileg tartott (különböző) portfóliók kockázatát (szórását) másként befolyásolja. Azaz egy-egy adott befektetést a befektetők különböző kockázatúnak érzékelnek.

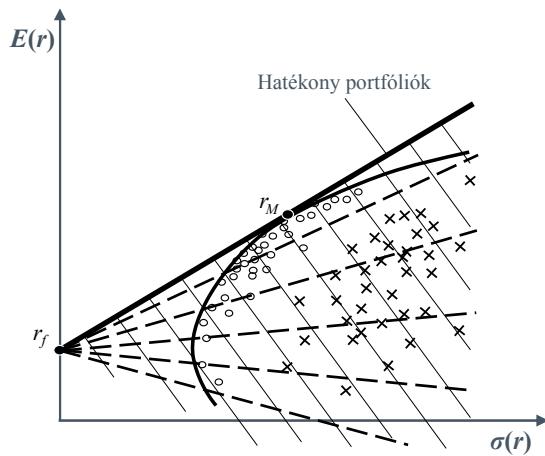
Ezt a problémát oldja meg a Sharpe-féle modell, ami további modellezési peremfeltételeket illeszt a Markowitz-féle modellhez. E feltételezések részben szokásos modellezési egyszerűsítések: a tőkepiacok tökéletességéhez kapcsolódnak, valamint a kockázatos befektetéseket a részvényekkel azonosítják. Újdonságot a modell két ponton hoz: a homogén várakozások hipotézisével, valamint a kockázatmentes befektetési és hitelfelvételi lehetőségek bekapsolásával.

A homogén várakozások feltételezése arra épít, hogy a befektetők azonos közigazdasági okoskodással, azonos informáltság mellett értékelik az egyes befektetésekét, ekkor pedig azonos várakozásaik (várható hozam és szórás becslései) lesznek. (A korábbi ábra szerint ugyanoda teszik az egyes befektetési lehetőségeket jelölő x-eket.) Ugyanezen okokból a befekteté-

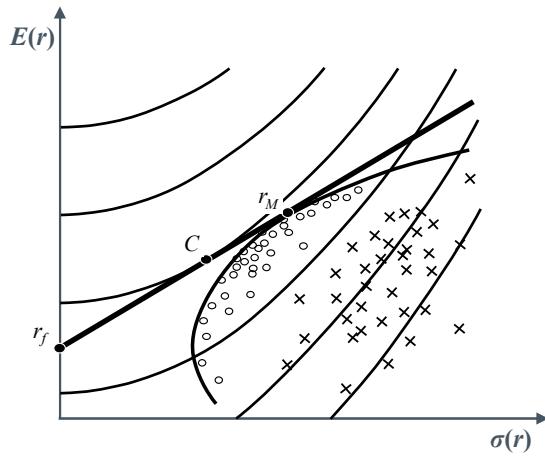
sek közötti sztochasztikus (korrelációs) kapcsolatrendszert is ugyanarra becslik, így a kockázatos portfóliókra is ugyanazokat a becsléseket teszik. (Ugyanoda teszik az egyes portfóliókat jelölő o-kat is.) Összességében a homogén várakozások következménye az, hogy a Markowitz-féle modell „tójáshéját” az egyes befektetők pont ugyanúgy és ugyanoda helyezik el a várható hozam – hozam szórása koordináta-rendszerben.

A kockázatmentes befektetés és hitelfelvétel bevonása (aminek nyilván közismert a hozama is) annyi újdonságot hoz a Markowitz-féle modellhez képest, hogy a befektetők számára már elérhetővé válnak a kockázatmentes pontból bármely kockázatos lehetőségen át húzott egyenesen lévő portfóliók is (az ábrán a szaggatott egyenesek).

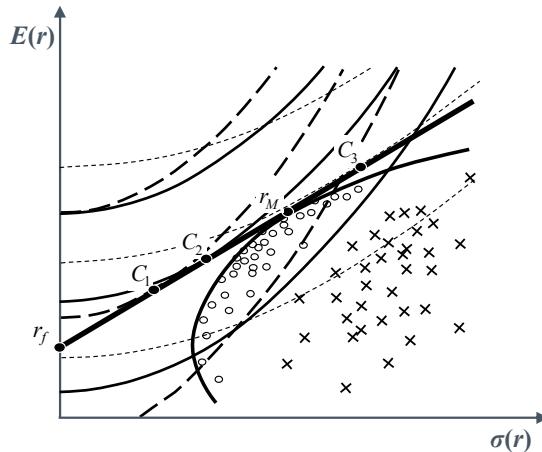
A Sharpe-féle modellben a Markowitz-féle modellhez képest tehát bővül a befektetők elő táruló lehetőségek halmaza (az ábrán a besraffozott terület). Pontosabban: míg Markowitz csak a kockázatos lehetőségek közötti választásra koncentrált modelljében, addig Sharpe együtt tekintette a kockázatos és a kockázatmentes lehetőségek közötti választást. Továbbá, a lehetőségek halmaza minden befektető számára – homogén várakozásai és a közismert hozamú kockázatmentes lehetőség miatt – azonos (míg a Markowitz-féle modellben ez nem volt lényeges kérdés).



Amennyiben a Sharpe-féle modellben tekintjük egy adott befektető választását, akkor itt is azt kapjuk, hogy az e modell szerinti hatékony portfóliók közül (amelyek itt a felső érintő egyenesen vannak) választ egyet, a számára legnagyobb hasznosságot jelentőt.



A Sharpe-féle modellben több befektető választását ábrázolva azt láthatjuk, hogy mindenkiük a felső érintő egyik pontját választja majd (C_1, C_2, C_3 stb.), ahol a saját közömbösségi térképen legmagasabb hasznossági szintet el tudja érni.

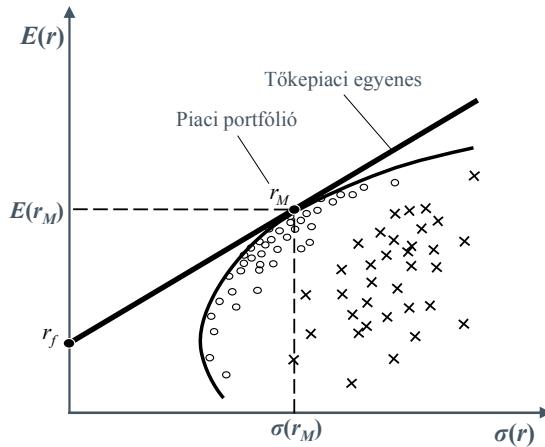


A Sharpe-féle modellben tehát minden befektető az f kockázatmentes lehetőség és az M kockázatos portfólió valamelyen kombinációját tartja. Bár portfólióik különböznek, portfólióik M kockázatos része azonos (a különbözőséget csak a kockázatmentes rész aránya adja). Ha viszont M választásában egységesek a befektetők – ami azt jelenti, hogy kockázatos portfólióikban azonos arányrendszerben tartják a kockázatos befektetéseket (a különböző részvényeket) –, akkor M belső arányrendszerre logikailag meg kell egyezzen az összes befektető által együttesen tartott kockázatos befektetéshalmaz (részvénnyalma) belső arányrendszerével. Az összes befektető együttesen viszont a piaci portfóliót tartja, azaz M (beli arányrendszerét tekintve) nem lehet más, mint a piaci portfólió. A kockázatos portfólióként egységesen tartott M portfólió tehát a piaci portfólió, azaz minden befektető a kockázatmentes lehetőség és a piaci portfólió kombinációját tartja.

$$E(r_P) = a_f r_f + a_M E(r_M)$$

$$\sigma(r_P) = a_M \sigma(r_M)$$

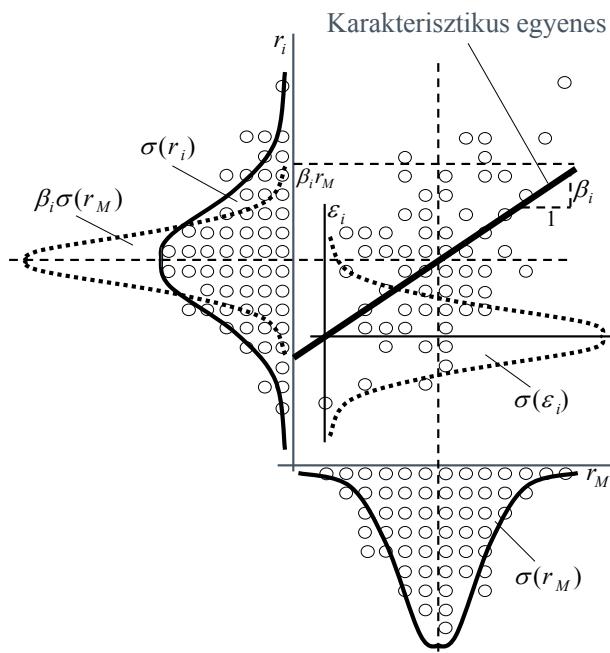
A Sharpe-féle modell hatékony portfóliói, amelyek közül a befektetők választanak egyet (kockázatkerülésük szerint), a kockázatmentes pontból (r_f) a piaci portfólión (M) át húzott egyenesen, amit tőkepiaci egyenesnek nevezünk, helyezkednek el.



A Sharpe-féle modellben már megoldódik az a (Markowitz-féle modellben még fennálló) probléma, hogy az egyes befektetések minden befektetőnél más portfólióba ágyazódnak be. Bár a befektetők portfóliói eltérőek, azonban a diverzifikálódás tekintetében azonosak, hiszen a kockázatos részük egységesen az M piaci portfólió (és a kockázatmentes rész itt nem számít).

Annak belátásával, hogy a befektetők kockázatos portfóliója modellezhető a piaci portfólióval, az „általános” befektetői kockázatérzékelés is vizsgálhatóvá válik. Ugyan a befektetők portfóliói különbözőek, és csak a kockázatos portfóliórészeken azonosak, ez az azonosság azonban mégis elégnek látszik ahhoz, hogy az egyes befektetésekkel (értékpapírokkal) kapcsolatos befektetői kockázatérzékelések egységesek legyenek. A befektetői portfóliók különbözőségét okozó kockázatmentes rész – lévén szórása nulla, így korrelációs kapcsolódása sincs a kockázatos részekhez – ebben a tekintetben érdektelen. A kérdés tehát egyszerűen csak az, hogy miként hat az M piaci portfólió kockázatára egy tetszőleges i eleme.

Az i piaci portfólió kockázatára gyakorolt hatásának vizsgálatához i -nek M -mel való átlagos együttmozgását, illetve ennek ingadozáserősítő vagy -gyengítő voltát kell megvizsgálni. Ehhez az i és M közötti regressziós viszonyt kell tekinteni:



A fenti ábrázolással valójában felbontottuk r_i valószínűségi változó alakulását. Az r_M különböző véletlen értékeket vesz fel, ingadozik, ez a karakteristikus (regressziós) egyenesen „átteleződve”, a β_i értékkel megszorozva jelentkezik „ r_i -ben”. Az r_i -be beépül továbbá egy r_M ingadozásától teljesen független véletlen hatás is: ε_i .

$$r_i = \beta_i r_M + \varepsilon_i$$

Csak a kockázatokra, a szórásokra koncentrálva:

$$\sigma^2(r_i) = \beta_i^2 \sigma^2(r_M) + \sigma^2(\varepsilon_i), \quad k_{M,\varepsilon_i} = 0; \quad k_{M,\beta_i M} = 1$$

A $\sigma(r_i)$ -t tehát két részre bontottuk: r_M -től teljes mértékben függő és r_M -től teljes mértékben független részekre. Ugyanígy felbontjuk M összes n elemének szórását, majd csoporthoztuk külön az M -től teljesen függő (1-es korrelációjú, „bétás”) és külön a teljesen független

(0-ás korrelációjú, „epszilonos”) részeket. Egy sokelemű portfólióban az 1 korrelációjú tagok szórása egyszerűen „átlagolódik”, míg a 0 korrelációjú tagok végtelennek tekinthető n elem-szám esetén „kioltódnak”, azaz szórásuk végül 0 lesz. Azaz, $M \sigma(r_M)$ szórása megadható egyszerűen a „bétás részek” összegeként, hiszen az „epszilonos részek” szórásainak összege nullát ad.

$$\sigma(r_M) = a_1\beta_1\sigma(r_M) + a_2\beta_2\sigma(r_M) + \dots + a_i\beta_i\sigma(r_M) + \dots + a_n\beta_n\sigma(r_M)$$

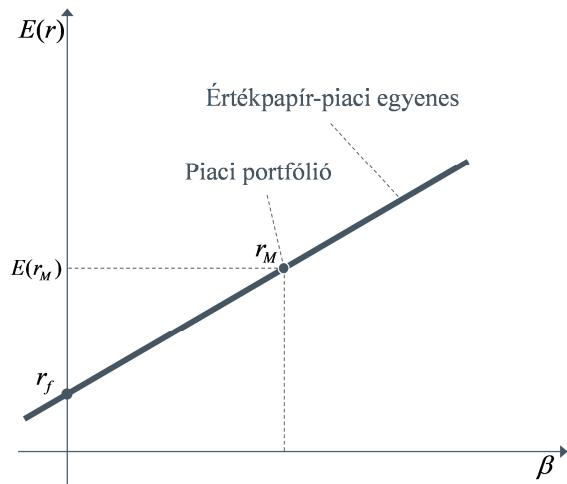
Megállapíthatjuk, hogy egy tetszőleges i befektetés a

$$\beta_i\sigma(r_M)$$

szórásrésszel járul hozzá a befektetői portfólió hozamának szórásához (a_i súlya arányában). Ha $\beta_i = 1$, akkor M kockázatát nem változtatja meg, ha $\beta_i > 1$ (a karakterisztikus egyenes 45°-nál meredekebb), akkor növeli, ha $\beta_i < 1$ (a karakterisztikus egyenes 45°-nál laposabb), akkor csökkenti.

Egy értékpapír $\sigma(r_i)$ szórását teljes kockázatnak, a $\beta_i\sigma(r_M)$ részt piaci kockázatnak (vagy nem diverzifikálható, szisztematikus, releváns kockázatnak) és a $\sigma(\varepsilon_i)$ részt egyedi kockázatnak (vagy diverzifikálható, nem szisztematikus kockázatnak) nevezzük.

Ha a β mutatja meg egy adott értékpapír mérvadó, releváns kockázatát, akkor az egyes értékpapírok egyensúlyi (várható) hozamai is a β függvényében kell, hogy alakuljanak. A $\beta=0$ ponthoz nyilván r_f tartozik, magának a piaci portfóliónak a β -ja pedig természetesen 1, és ehez pedig $E(r_M)$ kell, hogy tartozzon. E két ponton keresztülmenő egyenes az értékpapír-piaci egyenes. Ez a CAPM, a tőkepiaci árfolyamok (vagy más néven a tőkejavak árazódási) modellje.



$$E(r) = r_f + \beta(E(r_M) - r_f)$$

A CAPM összefüggése egzakt formát ad az időért és a kockázat vállalásáért járó jutalom kifejezésének is: r_f utal az időért járó jutalomra, míg a $\beta(E(r_M) - r_f)$ adja a kockázat vállalásáért járó r_{RP} kockázati hozamprémiumot. A CAPM tehát a tőkeköltség megragadásához is világos támpontot ad:

$$E(r) \cong r_{idő} + r_{kockázat} \cong r_f + r_{RP} \cong r_f + \beta(E(r_M) - r_f)$$

Feltételezzük, hogy az egyes részvények (vállalatok) bétája időben stabil, így a részvények (és a piaci portfólió) múltbeli adatai alapján meghatározható.

A *CAPM* tesztjeinél a modell adta előrejelzések és a hozamok valóságos alakulása közötti kapcsolatot vizsgáljuk. Kijelölünk egy időszakot (mondjuk adott öt évet), és véletlenszerűen kiválasztunk „jó sok” (mondjuk száz) értékpapírt. Egyenként meghatározzuk az értékpapírok bétáit, valamint átlagos éves hozamait. Az eredményeket béta – átlagos hozam koordináták szerint ábrázolva azt várjuk, hogy a pontokra illesztett (regressziós) egyenes, azaz az empirikus értékpapír-piaci egyenes az elméleti értékpapír-piaci egyenessel esik egybe. A teszteredmények azt sugallják, hogy a *CAPM* „elég jó”: a várt és az átlagos mért hozamok elég közel esnek egymáshoz. A *CAPM* egy egyfaktor-modell, hiszen a várható hozamat itt csak egyetlen faktor, a piac egészének ingadozására való érzékenység, a béta határozza meg. A többfaktor-modelleknel több faktorra való érzékenységet vizsgálnak (pl. valamilyen makroökonómiai faktor, GDP, infláció stb. változására való érzékenységet). Ezek általában jobb empirikus illeszkedést mutatnak, de jóval bonyolultabbak is.

Ha elfogadjuk a pénztőke széleskörű tökéletes árazását, valamint azt, hogy helyileg és egységes, határköltséggel azonos határtermék-bevételeknek kell kialakulniuk, akkor a pénztőke kamatához igazodóan, azon keresztül, a többi termelési tényezőre is kiterjesztődik az árazódási egységesség. Azaz, minden termelési tényező (egy költségegységére eső) határtermék-bevétele az adott erőforrás alkalmazásának kockázatosságához illeszkedő kamattal (tőkeköltséggel) lesz azonos. Ha tehát egy termelési tényező időbeliségét és kockázatosságát be tudjuk azonosítani, akkor annak ára (bére, bérleti díja, kamata stb.) az azonos időtávú és kockázatosságú pénztőke kamatával (várható hozamával) kell, hogy azonos legyen.

Kiemelt fogalmak

- intertemporális döntések
- pozitív időpreferencia
- idődiszkontálás
- kockázatmentes ügylet
- kockázatmentes kamat
- kockázat
- kockázatkerülő
- biztos (hozam-)egyenértékes
- kockázati (hozam)prémium
- tőkeköltség
- pénztőke piaca, tőkepiac
- hatékony tőkepiacok hipotézise
- tökéletes piaci árazás
- piaci portfólió
- kockázatkerülési együttható
- várható hozam – hozam szórás modell
- kockázatdiverzifikáció
- hatékony portfólió
- hatékony portfóliók görbéje
- **Markowitz-féle modell**
- homogén várakozások hipotézise
- kockázatmentes befektetés és hitelfelvétel
- Sharpe-féle modell
- tőkepiaci egyenes
- karakterisztikus egyenes
- β (béta)
- releváns kockázat
- teljes kockázat
- piaci kockázat
- egyedi kockázat
- értékpapír-piaci egyenes
- tőkepiaci árfolyamok (*CAPM*) modellje
- egyfaktor-modell
- többfaktor-modell

3 Pénzáramlások és tőkeköltségek

Egy gazdasági döntés az annak hatására fellépő pénzmozgások értékelését jelenti az alternatív lehetőségek fényében. Ez elsőre talán egyszerűnek látszik, valójában azonban igen-csak bonyolult, hiszen a gazdasági hatások annyira sokrétűek, helyenként több oldalról is közelíthetők, hogy a rendezett, konzisztens megragadásuk komoly szellemi kihívás. Könnyít is, meg nehezít is a sok egyszerűsítés. Egyrészről számos ponton élhetünk „elhanyagolással”, belátva, hogy a döntést alapvetően nem befolyásoló részletéről van csak szó. Máskor pedig ellen tétes hatások egymást kioltó eredményére építünk. Az alapszámítások végül egyáltalán nem lesznek olyan bonyolultak, de ehhez sok-sok részletet kell alaposabban végiggondolnunk, mélyebben megértenünk. Erről szól ez a fejezet.

3.1 A profit értelmezése

Eddig igyekeztünk kerülni a profit szó használatát, de most itt az ideje, hogy mélyebben is átgondoljuk, hogy mit értünk e hétköznapokban igen gyakran használt fogalom alatt.

A **profit** általános meghatározás szerint az összes bevétel és az összes költség különbsége. A profit egy maradék tehát, ami a bevételből az összes költség levonása után megmarad. Ez a meghatározás ugyan helyes, de jelentős fogalmi zűrzavart okoz az, hogy a bevételeknek és a költségeknek rengetegfélle megragadása ismeretes, ennél fogva pedig a profit is ezerarcú fogalomtává vált.¹⁵⁶ Bár vonzó tárgyalási mód lehetne, hogy a sok interpretáció közül kiválasztunk csak egyet, azonban számos pénzügyi alkalmazás, módszer, fogalom mögöttes tartalma aligha megérthető anélkül, hogy ne látnánk világosan az éppen odakapcsolódó profit-megközelítés lényegét. Így a bővített tárgyalást kell válasszuk.

3.1.1 Közgazdasági értelemben mi nem profit?

Mi az, ami biztosan nem profit? Az emberek munkáért kapott fizetsége – azaz a bér – nyilván költség, semmi esetre sem profit. A dolgozó megállapodik a munkáltatóval, felajánlja termelőképességét (munkaerjét) és fizetséget kap érte.

A bérleti díj is költség, ezt sem szoktuk profitnak tekinteni. Egy lakáskiadás során a bérlető megállapodik a lakást kiadóval a bérleti díjban, a tulajdonos pedig átadja tulajdonának használati jogát. Valójában átad valamit – történetesen egy lakást, de lehetne ez termőföld, gép stb. is –, ami onnantól a bérlető számára állít elő hasznosságot, értéket – nem pedig a tulajdonos bérbeadó számára. A bérbeadó ezért kap fizetséget, bérleti díjat.^{lxix}

Korábban már tisztáztuk, hogy a pénz, a tőke, a pénztőke használatáért (kölcsönvételéért) miért jár kamat, illetve hozam. Beláttuk, hogy a pénztőke átengedése más részére nem kü-

¹⁵⁶ „Néhány őszinte észrevétel a profitról” címmel cikk jelent meg a *The Wall Street Journal* hasábjain. A szerző hét különböző, de szokásosan használt definíciót sorol fel, majd mindegyikről bebizonyítja, hogy téves, és egy újabbal áll elő. Egy hónap múlva az újság több mint egy tucat olvasói levelet közölt, amelyek hevesen tiltakoztak a cikk tartalma ellen, vagy éppen üdvözölték azt. (Forrás: Heyne, P.: *A közgazdasági gondolkodás alapjai*. Tan-könyvkiadó, Budapest, 1991.)

lönbözik egy darab föld vagy egy gép használatának átadásától, lényegében ez is egy bérleti díj, csak éppen kamatnak szokás nevezni. Azaz, a pénz kamata sem lehet profit.

Közgazdasági értelemben a profitot elválasztjuk tehát a termelési tényezőkért fizetendő költségtérítésektől, így az nem bér, nem bérleti díj és nem is kamat, mert ezek költségek, hanem valami ezektől különböző dolog.^{lx lxii} Ez így kell legyen akkor is, amikor a tulajdonos által birtokolt termelési tényezők használata keveredik bele a saját vállalkozásába. A tulajdonos munkája része a vállalkozás költségeinek, még akkor is, ha ezzel nem jár külön pénzmozgás, a tulajdonos ezért számviteli értelemben nem kap bért. A tulajdonos munkájának az értéke egyébként alternatívaköltség szemléettel lenne meghatározható, azaz azt kellene vizsgálni, hogy mennyi bért kaphatna munkájáért máshol. Lehetséges, hogy a tulajdonos lakásának egy részét irodaként használja, szintén külön elszámolás nélkül. Ennek – szintén alternatívaköltség szemléettel tekintett – bérleti díja nyilván akkor is költség, ha számviteli értelemben esetleg nem is jelentkezik. Az, hogy a vállalkozás tulajdonosa történetesen a vállalkozásban felhasznált tőke tulajdonosa is, közgazdaságilag semmiben nem különbözik attól, minthogy a vállalkozás igénybe veszi a tulajdonosának a munkáját vagy valamilyen ingatlanát. Tehát ezért is „költségtérítés” jár, azaz kamat, illetve kockázatos esetben várható hozam.¹⁵⁷

3.1.2 Gazdasági profit szokásos megközelítése

A gazdasági döntések nél a gazdasági szemlélet szerinti többlet, azaz a **gazdasági profit** a mérvadó. Az, ami a tulajdonosoknak megmarad az összes költség levonása után, beleértve saját termelési tényezőik (eszközeik, pénztőkéjük, munkaerük stb.) használatának alternatívaköltségeit is. Könnyen úgy tűnhet azonban, hogy amennyiben valamennyi közgazdasági költséget számításba vesszük, a vállalatok nem is érhetnek el profitot. Még mielőtt továbblépnékn e rejtelmesek látszó érzés boncolgatására, annyit szögezzünk le, hogy ez önmagában nem lenne közgazdasági képtelenség. A vállalatok így, profit nélkül is működőképesek maradhatnának, hiszen éppen elegendő bevételük lenne az összes termelési tényező költségeinek kifizetésére, köztük a vállalat saját birtokában lévő eszközökért fizetett díjakkal és a vállalkozó tulajdonos szellemi munkájának bérével. Ilyen viszonyok között a vállalatok akár növekedhetnének is, ha az újabb források bevonásának fedezetét éppen meg tudná termelni a vállalat.

Sőt, még tovább is lehetünk! Ha a termelési tényezők között vesszük számításba a tulajdonos adottságait, tudását, munkáját is, akkor a vállalatnál bármilyen módon felmutatott többlet tekinthető a tulajdonos tudása díjának, azaz bérének is. Miért ne lehetne bérre annak, hogy valaki tudja, hogy hol, mire kell vállalkoznia, hol tud a termelési tényezők költségét meghaladó bevételekre szert tenni? Érvelésünk nem helytelen. Lényeges megérteni, hogy felépíthetnénk olyan logikai keretet is, amelyben nem létezik profit, míg olyat is, amelyben sok minden egyszerűen „leprofitozunk”.

A profit körülötti fogalmi zavart alapvetően az okozza, hogy a profit és a költség között nincs egyértelmű határvonal, e határvonal meghúzása minden esetben tartalmaz bizonyos önkényességet, valamilyen szemléletet, feltételezés-csomagot. Éppen ezért leginkább csak a **gazdasági profit szokásos mikroökonómiai (közgazdasági) megközelítéséről** beszélünk. E megközelítésben a profitnak – számos egyéb kategorizálás mellett – három alapvető forrását

¹⁵⁷ Ezen a ponton ismét megerősítjük, hogy a kamat és a hozam fogalmak – közgazdasági értelemben – szinonimák. A hétköznapi szóhasználat tesz némi különbséget: a kockázatmentes esetekben, hiteleknel inkább a kamatot, míg a kockázatosoknál, részvényesi jellegű befektetésnél, inkább a (várható) hozamot használjuk.

emeljük ki: a vállalkozói képességet (vállalkozói tudást), a piaci (vagy monopol) hatalmat és a szerencsét.^{lxii}

3.1.2.1 Vállalkozói képesség, mint a profit forrása

A profitszerzés egyszerűnek tűnő módja, hogy valamit (gabonát, olajat, részvényt, devizát stb.) alacsony áron vesznek és drágábban adnak el, megnyerve az árkülönbséget. Ebben az esetben csak nemileg erőltetve beszélhetünk termelésről, hiszen ekkor a beszerzett reál vagy pénzügyi eszközök a tőkejószágok, míg ugyanezek adják a terméket, értékesítésük az árvételelt. A profit itt az **arbitrázslehetőségek kihasználásával** érhető el, az arbitrázsör megvesz valamit az egyik piacon, és különösebb kockázatvállalás nélkül azonnal továbbadja egy másikon. Ezzel a tevékenységükkel az arbitrázsörök meg is szüntethetik az árak regionális, sőt időbeli eltéréseit is. Gondolunk csak arra az egyszerű helyzetre, ha akkor vesznek kukoricát, amikor az terem (azaz akkor, amikor jelentős a kínálata és így alacsonyabb az ára), raktározák, majd eladják akkor, amikor ebből hiány mutatkozna. E tevékenységükkel nemileg felhajtják az árat akkor, amikor a kukoricának nagy a kínálata (így alacsonyabb az ára), és készleteik értékesítésével lefelé nyomják akkor, amikor kisebb a kínálat (így magasabb az ár). Azaz simítanak az áringadozásokon.^{lxiii}

Természetesen az árak eltérését kihasználni próbáló szereplők között is verseny folyik, amelyen keresztül egymásra licitálhatnak az olcsónak vélt dolgok felvásárlásakor, illetve egymás alá lehetnek ezek eladásakor. Sőt, az arbitrázsörök közötti tökéletes verseny hosszú távon meg is szünteti az arbitrázslehetőségeket, ezzel együtt az arbitrázsörök profitját is. Ilyenkor e vállalkozók haszna éppen csak fedeli az ügyletre fordított termelési tényezőik árát, munkaidejüket, befektetett pénzüket. Ismét az **egységes ár törvényénél** vagyunk.

Az egységes ár törvénye a **tranzakciós költségekkel** együtt érvényesül. Ha szállítani, raktározni, biztosítást kötni, hirdetni stb. kell ahhoz, hogy földrajzi vagy időbeli arbitrázsokat lovagoljunk meg, akkor az árak kiegyenlítődése e költségekkel együtt jelentkezik csak, azaz ilyenkor a tranzakciós költségekkel növelt árak egyenlítődnek csak ki.

Nemileg más jellegű vállalkozói képességet jelent az **újítási** képesség. Másként szervezik össze a termelési tényezőket, újfajta technológiákat alkalmaznak, új termékeket fejlesztenek ki. Innovációkat, újításokat visznek a termelésbe. Ezzel, ha átmenetileg is, de valamelyen monopol jellegű helyzethez jutnak. Ahogy Schumpeter¹⁵⁸ fogalmazta meg először, az innováció monopóliumok formájában tör a felszínre a piacgazdaságokban, az innováció jutalma pedig a monopol jelleg miatt besöpörhető profit.¹⁵⁹ ¹⁶⁰

¹⁵⁸ Joseph Schumpeter, az Osztrák-Magyar Monarchiában született társadalomtudós, közgazdász 1883 és 1950 között élt. Az Egyesült Államokban oktatott/kutatott, egy ideig a Harvardon, John Maynard Keynes kortársaként.

¹⁵⁹ Ezt szokás innovációs profitnak vagy schumpeteri profitnak is nevezni.

Az újításokból származó profit csak időleges lehet, az utánzók hamar kitermelődnek, illetve az állami szellemi termék védelem sem tart örökké. Mindez egy újabb vállalkozói lehetőséget is felvet: az **utánzást**. Amennyiben nincs jogszabályi védelem, vagy az valamennyire kijátszható, akkor a vállalkozónak érdemes nyitott szemmel járnia a világban, abban a tekintetben is, hogy más termelők milyen megoldásokkal rukkoltak elő. Bár az újítók lépésselőnyben vannak, de egy gyors utánzás még profitlehetőségeket rejteget addig, ameddig az utánzók végtelen tengerének versenye meg nem szünteti az ottani profitkilátásokat. Ráadásul, az utánzónak beruháznia sem kellett az újdonság kifejlesztésébe.

A vállalkozói tudás igen sokrétű dolog tehát. Anyi bizonyos viszont, hogy ahol ahhoz, hogy tudatos cselekedettel profitra számíthasson valaki, valami különleges tudással kell rendelkeznie. E „tudás” számtalan formában jelenhet meg – ugyanúgy, mint más „tudások”, pl. az építészé, borászé vagy az óvónőé –, de azért adódik néhány jellemző területe, így az arbitrázslehetőségek felfedezése, az újítás és az utánzás. Az ilyen jellegű „különleges tudást” **vállalkozói képességeknek** nevezzük. Ez a tudás persze nem „különlegesebb”, mint amennyire „különleges” tudást jelent, hogy valaki szépen rajzol, jól programoz számítógépet, ügyes szobrász vagy kutyatenyésztő. Egyszerűen arról szó, hogy a **vállalkozó** komparatív előnye van abban, hogy relatíve jó az arbitrázslehetőségek észrevételében, innovatív, illetve gyors üzleti reakciójú.

Ismét kiemeljük, hogy a korábbiak alapján e vállalkozói munkával elérte profit felfogható lehet „vállalkozói munka” („teljesítményalapú”) munkabéreként is, azaz belekeveredhet a bérköltségek kategóriájába. Az elválasztást itt az alapján szoktuk megtenni, hogy e vállalkozói tevékenységet tulajdonosi vagy **alkalmazotti** „sapkában” végzik-e: amennyiben tulajdonosi „vállalkozói ügyességről” van szó, akkor profitot említünk, amennyiben alkalmazottiról, akkor bért. Ez utóbbi esetben lényegében arról van csak szó, hogy kifejezetten „arbitrázskereső”, „újító”, „gyors utánzó” stb. képességek megvásárlásáról van szó – szokás ezekről **menedzseri** bárekként is említeni.

Röviden összefoglalva: a profit szokásos megközelítésénél a különleges vállalkozói képességekből, az arbitrázslehetőségek megtalálásából, az újításból vagy az utánzásból fakadó, tulajdonosnál maradó többletet profitnak (a hiányt veszteségnak, negatív profitnak) tekintjük.

¹⁶⁰ Az innovációk sokszor tulajdonképpen csak egyfajta információk, egy új technológia leírása, egy új szervezési megközelítés, egy új vásárlói igényre való ráeszmélés stb. Az információ viszont speciális árucikk, mivel előállítása költséges, reprodukálása viszont szinte ingyenes. Egy számítógépes programot kifejleszteni vagyonokba kerülhet, lemásolni viszont fillérekbe. Egy gyógyszer kifejlesztése dollármilliárdokat emészthat fel, míg a kifejlesztett molekulák és gyártási eljárások leutánzása már csak töredék költséggel jár. Egy jó zeneszám megkomponálása, hangszerelése és begyakorlása sokszor a fél élet munkája, míg másolása másodpercekkig tart és alig kerül valamibe. Ha a vállalkozók nem tudják az ezekbe a fejlesztéseikbe, innovációikba beleölt erőforrásai eredményeit maguk realizálni, fel fognak hagyni e tevékenységgel, aminek súlyos társadalmi kára lenne, hiszen az innovációk társadalmi hasznára rendszerint többszöröse az innovátorok nyert magánhasznainak. Mindezek miatt az államok itt be szoktak avatkozni a piac szabad működésébe, és az innovációknak átmeneti védelmet, így mesterségesen monopoljogokat adnak. E sajátos jogszabályok a szabadalmakra, szerzői jogokra, üzleti titkokra stb. vonatkoznak, összefoglalóan a szellemi tulajdon védelmét jelentik. Idekapcsolódik korunk kihívása is, az internet dilemmája. Az információk elektronikus tárolásának, másolásának, elérhetőségének és továbbításának robbanászerű fejlődésével felmerül ugyanis, hogy miként lehetne ósztönözni az új információk létrehozását. E probléma jól mutatja, hogy egyfelől minden információt szabadon elérhetővé kell tenni, mert ez adja a hatékonyságának alapját. Az információk szinte ingyenes (azaz hatékony) terjesztése szintén a hatékonyság felé mutat. Másfelől viszont a szellemi alkotások ingyenes másolása, terjesztése lehetetlenné teszi, hogy ezekből használjanak, ami elveszi ezek előállításának hajtóerejét. (Fehasználva: Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: Közgazdaságtan (XIX. kiadás), Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012. 199. old.)

3.1.2.2 Piaci hatalom, mint a profit forrása

Itt már előzetesen leszögezzük: a profit szokásos közigazdasági megközelítése szerint a versenylőnyből, monopol jellegből fakadóan realizált tulajdonosi többletet profitnak tekintjük.

A sokszor hivatkozott tökéletes verseny hosszú távon kialakuló piacával való szembeálításhoz a tökéletes piactól eltérő összes piaci szerkezetet **tökéletlen versenynek** nevezzünk. Bár a témával részletesebben nem foglalkozunk, jellemző példákként a monopóliumokat, az oligopóliumokat és a monopolisztikus verseny piacát soroljuk ide. Idevehetjük továbbá a tökéletes verseny rövidtávú eseteit is. A tökéletes verseny hosszú távját lefedő szituación kívüli esetek számunkra lényeges következménye most csak az, hogy a vállalat ilyenkor képes termelési tényezőinek összes költsége feletti bevételre szert tenni. Sokféle ok vezethet ehhez, de most válasszuk le ezek közül azokat, amelyek valamilyen vállalkozói képességgel függnek össze. Koncentráljunk csak azokra a helyzetekre, amikor a bevétel-költség különbségek a tökéletlen versenyből eredeztethetők: művileg kreált belépési korlátokból, egy-egy részpiacra vonatkozó természetes monopólium jogából (pl. valamilyen közműhálózat esetén). Az ilyen átmeneti vagy tartós **monopol jellegű helyzetből** származó hasznokat szintén profitként szokás interpretálni.

Megjegyezzük, hogy az ilyen háttérrel elért monopol jellegű helyzeteket is tekinthetnénk éppenséggel „vállalkozói képesség” gyümölcsének. Lehet például, hogy valaki úgy kerül ilyen helyzetbe, hogy „ügyesen” volt korrupt, agresszív, esetleg gátlástan vagy tisztes ségtelen. Ekkor, akár további vállalkozói képességek típusáról is beszélhetünk. Láthatjuk tehát, hogy a profit szokásosan emlegetett forrásai között sem nyilvánvalóak a határvonalak.

3.1.2.3 Szerencse, mint a profit forrása

A **kockázat** kérdésével már részletesen foglalkoztunk. Előkerült a biztos egyenértékes, a kockázati prémium és várható érték is. Ezeket továbbfűzve (valójában várható értelmű) kockázati hozamprémiumról, r_{RP} , beszélhetünk, így valójában az r kamat (tókeköltség, diszkontráta stb.) is várható értelmű, $E(r)$.

Na, de ha a várható értékkel fizetjük meg a pénztőke használatát, miként értelmezzük az ettől való eltérést, szóródást? A válasz csak részben kézenfekvő: profitnak. A tőke költségeként – mint már tárgyalunk – az időbeli várakozás mellett a kockázat vállalásáért is fizetni kell kompenzációt, ami a dolog természeténél fogva csak kockázatos, valamekkora szóródású és várható értékű kompenzáció lehet – előre nem tudjuk pontosan, hogy mekkora, ez a szerencse dolga. Az állandóan változó, állandó bizonytalansággal terhelt világban a bevételek és a költségek nem biztosak. Kiszámíthatatlan az időjárás, az emberek ízlése, a gépek meghibásodása, munkatársaink ötletessége vagy éppen személyiségi jegyei, stb. A profit kockázatos dolog, így ennek is van várható értéke és szórása is. A **várható profit** a tevékenység várható többlette, ami az előzőek szerint tehát a vállalkozói képesség és/vagy a piaci (monopol) hatalom gyümölce – ezekből fakadhat. A **tényleges profit** várhatótól való eltérése viszont már tisztán a szerencsétől függ.

Mivel döntéshozatalkor a jövővel kapcsolatos várható értékekkel kalkulálunk, így ekkor a profitnak csak a vállalkozói képességekhez és a piaci hatalomhoz kapcsolható részeivel foglalkozunk, a várható profit – a vázolt megközelítés szerint – csak ebből eredhet. Utólag viszszatekintve egy üzleti tevékenységre, annak (pozitív vagy negatív) profitja, az már tényleges, tényszerű adat, tényleges profit. Ilyenkor az előző profitforrások mellé már belép a **szerencse** is.

3.1.3 Normál profit

A gazdasági profit szokásos megközelítésénél tehát valamiféle piaci tökéletlenségekre építünk: a nem teljes informáltságra, exkluzív tudásra, a tökéletes verseny kialakulásának időszükségletére, stb. Ennél fogva tökéletes versenynél hosszú távon nem is lehet várható gazdasági profit.

Mindezt jól tükrözik a szokásos mikroökönómiai elemzések is. Ezek szintén arra építnek, hogy az alternatíva nem lehet monopol jellegű használat, ebből fakadóan a bármilyen okból előálló monopol jellegű piaci hatalomból eredő többletet itt is profitnak tekintik. A mikroökönómia a vállalkozói képességekből fakadó többlet elérését (amikor például a vállalkozó újít) sem tekinti alternatívának, így költségnek, hanem profitnak.¹⁶¹

A **normál profit** a mikroökönómia egyik alapfogalma, mégis egy egyszerű internetes keresés is definícióinak meghökkentő színességét mutatja – magyar és angol nyelven egyaránt. Az egyik megközelítés a fentebb vázolt gazdasági profit megközelítéséből fakad: olyan többlet, ami tökéletes verseny körülmenyei között is várhatóan kialakul, azaz nem a különleges vállalkozói képesség vagy a monopol hatalom gyümölcse. A normál profit másik gyakori interpretációja szerint az adott iparágban „bárki által” „szokásosan” elérhető jövedelemről van szó.

A normál profitot szokták a számviteli és a gazdasági profit közötti különbségekért is megragadni, merthogy a számviteli profit a normál profitot is tartalmazza. A **számviteli profit** megközelítésnél a számviteli bevételből indulnak ki és ebből vonják le az összes – számviteli szabályok szerint levonható – költséget (ráfordítást). A maradékot nevezik számviteli profitnak (eredménynek,). A számviteli profit tehát az a maradványjövedelem, ami a számviteli kimutatások szerinti költségek levonása felett megmarad a (szintén számviteli kimutatások szerinti) bevételből. Azonban a számvitel – túl a költségek elszámolási pillanatának számviteli sajátosságain – nem mutatja ki az összes költséget: a tulajdonosok tulajdonában lévő termelési tényezők felhasználásának alternatívaköltségei itt nem (vagy nem teljesen) jelennek meg. A számviteli profit tehát magában foglal gazdasági szempontból költségnek minősülő tételeket is, hiszen a gazdasági profit a bevétel minusz az összes gazdasági költség, beleértve a tulajdonosok saját termelési tényezői használatának alternatívaköltségeit is. Azaz a számviteli profitból még le kell vonni a termeléshez a tulajdonosok részéről kínált termelési tényezők azon alternatívaköltségeit is, amik a számviteli kimutatásokban nem szerepelnek, vagy más-ként: a normál profitot.¹⁶¹ Ebben a felfogásban a normál profitot szokás egyszerűen a töke-költséggel azonosnak is tekinteni.

Némileg más interpretációval, a számvitel jellemzően a termelés **explicit költségeit** veszi számlításba. Azokat a kiadásokat, amelyek a jószág termelésekor közvetlenül, jól megragadhatóan felmerülnek. Ez azonban nem feltétlenül az összes költség. Lehetségesek még olyan **implicit költségek** is, amik a vállalat tulajdonában lévő termelési tényezők felhasználásának alternatívaköltségei, de számviteli kimutatásokban nem, vagy a más szemléletből fakadóan csak részben jelennek meg.¹⁶² A legtöbb vállalatnál saját tulajdonban van például az általa használt tőke jelentős része, de a számviteli kimutatásokban nincs olyan rovat, ahol a saját tőkének az alternatívaköltségét be lehetne írni. A számviteli profit tehát magában foglal olyan

¹⁶¹ További problémás részlete lehet a számviteli profitnak az amortizáció költségekénti elszámolása, amire később még visszatérünk.

¹⁶² Például egy épület használatának költségét a számvitel annak múltbeli beszerzési költségadatait alapul véve, amortizációs leírási kulccsal veszik figyelembe. A gazdasági szemlélet viszont azt az alternatívaköltséget keresi, amit az épület használatáért más hajlandó lenne a jelenben fizetni. E két megközelítés jelentős különbségeket hozhat.

költségeket is, amelyekért a vállalat nem fizeti meg a teljes piaci árat. A **gazdasági profit** ezzel szemben minden erőforrás alternatívaköltségét figyelembe veszi, az explicit mellett az implicit költségeket is.¹⁶²

Megemlíjtük még, hogy van a számviteli profitnak egy objektív értékre irányuló interpretációja is. Az objektív érték semmilyen zavaró, vállalaton kívüli, az értékelő személyétől függő tényezőt nem tartalmaz. Az objektív érték így nem tartalmazhat jövőbeli jövedelemtermelő képességekre vonatkozó becsléseket, csak a gazdasági szereplők által egységesen elérhető és értelmezhető információkra, praktikusan csak a számviteli adatokra épít.¹⁶³ Ebbe a keretbe – miközben például a hitelkamat költsékként elszámolható – azért nem fér bele – például – a tulajdonosi pénztőke normál profitjának figyelembevétele, mert nincs rá objektív értékelési rendszerünk.

A számviteli megközelítés persze nem rossz, csak mivel a közigazdasági, pénzügyi célokban kívül más célokat is szolgál (ellenőrizhetőség, adókötelezettség kiszámítása stb.), máshová teszi a hangsúlyokat. Emiatt viszont a számviteli költségmegragadás végül nem tartalmazza a termelés valamennyi alternatívaköltségét.¹⁶³

3.2 Részvénytársaságok

A vállalatok tág kategorióján belül a **részvénytársaságok** pénzügyi kérdéseivel foglalkozunk. E – látszólag – egyoldalú közelítésmód nemcsak azért tűnik logikusnak, mert a gazdasági társaságoknak ez a formája jelenti manapság a legjelentősebb piaci tényezőt,¹⁶⁴ hanem azért is, mert ezek működése tekinthető közigazdaságilag a „legtisztábbnak”, legjobban általánosíthatónak is.¹⁶⁵

A korai kapitalista vállalatnál még a tulajdonos hozta meg a vállalkozással kapcsolatos stratégiai és operatív döntéseket, szerződéseket kötött és bontott fel, alkalmazottakat vett fel és bocsátott el, munkájukat felügyelte, irányította és természetesen jogot formált a vállalat jövedelmére. Röviden: a tulajdonos és a menedzser ugyanazon személy, esetleg ugyanazon család volt. Saját vagyonát fektette a vállalkozásba, és teljes vagyonával felelt annak esetleges kudarcairól.

A részvénytársasági formát részben a technikai fejlődéssel lehetővé vált tömegtermelés előretörése hívta életre. Ehhez ugyanis hatalmas tőkekonzentrációkra volt szükség, aminek előteremtésére a családi vállalkozások rendszere már alkalmatlan volt. Ez képtelen volt megfelelő megoldást találni a külső üzleti partnerek vállalkozásokba való bevonására, mert nem tudott megfelelő választ adni az egyetemes felelősségek problémájára. Természetesen ki lehetett alakítani üzlettársi struktúrákat ebben a környezetben is, de az egymás ellenőrzésére született megoldások mindenkor megoldásnak bizonyultak. Az ilyen társulások működtetésének egyszerűen túl magas volt a tranzakciós költsége. Részben e probléma áthalására fejlődött ki a **korlátolt felelősség intézménye**, ezen belül a részvénytársasági forma. A megoldást itt az adja, hogy a részvényszék csak a bevitt tőkéjük erejéig felelnek a vállalkozás adósságai-

¹⁶³ Kisebb-nagyobb eltérések is adódnak, adódhatnak a számviteli és a gazdasági kimutatások között akár a bevétel megragadásában is.

¹⁶⁴ A fejlett gazdaságokban az üzleti forgalom 80-90%-át részvénytársaságok adják, bár az összes vállalatnak csak töredéke részvénytársaság.

¹⁶⁵ Egy egyéni vállalkozás vagy egy korlátolt felelősséggel bíró társaság pénzügyi működése már könnyebben megérthető, jól áttekinthető a részvénytársasági forma ismeretében, és az itt megérthető pénzügyi folyamatok, levont tanulságok és megtanult technikák adaptálhatók az egyszerűbb társasági formákra is.

ért, így a kockázatok üzlettársak közötti megoszlása világos keretek közé kerül. A tulajdonosi jogok a névértékek arányában oszlanak meg, ez alapján osztják el a vállalat profitjait, és ez alapján jár beleszólás a vállalat ügyeibe is.^{lxvii}

Mindenek a számunkra most lényegesebb következménye az, hogy a vállalatoknál olyan tőketulajdonosok bevonására is lehetőség nyílik, akik a vállalat üzleti tevékenységébe nem kívánnak, illetve – kellő szakértelem hiján – nem is tudnának beleszólni. A tulajdonosok nagyobb száma miatt sokszor ez egyébként is igen nehézkes lenne. A részvénnytársasági forma erre is választ ad: elválasztja a vállalatot a tulajdonosok személyétől, és magát a szervezetet is szerződések alanyává teszi. Ezt takarja a jogi személy fogalma. A vállalat maga tehát egy jogi képződményként is felfogható, amely viszonylag egyszerű kétoldalú szerződésekkel épül fel, amelyeket a vállalat és a beszállítói, a dolgozói, a befektetői, a vevői stb. között jönnek létre. A vállalat tehát egyének közötti szerződéses hálózatot takar. Mivel a tőketulajdonosok személye függetlenedett a vállalattól, így már nem volt akadálya a részvények adásvételének sem.^{lxviii}

Egy vállalat „igazi” **tulajdonosai** tehát a **részvénnyesek**. A részvénnyesek alapcéljának – mégiscsak emberekről van szó – általánosságban a hasznosságmaximalizálást tekintjük, némi szükítéssel kizárálag a **gazdasági jellegű hasznosságot**, és például nem a pszichológiai jellegű hasznosságot.¹⁶⁶

A részvénnyesek közvetlen célja a **részvénnyesi érték maximalizálása**. Ezalatt az osztalékok és a részvénnyárfolyam együttes maximalizálását értjük, lévén a részvénnyest e két pénzben kifejezhető bevétel illetheti meg egy vállalathoz kapcsolt részvénnytulajdona után. Itt az **osztalékok** általánosságban tekintjük, minden részvénnyesek felé irányuló vállalati kifizetést osztaléknak tekintünk, így egy esetleges likvidáláskor kapott összeget is. A részvénnyárfolyam pedig az az érték, az az ár, amennyiért a részvénnyes vállalati tulajdoni részesedése értékesíthető (a tökepiacon vagy azon kívül).

A vállalat hétköznapi üzletvitelében a részvénnyesek nem vesznek részt. A részvénnytársaságok szerkezete „több tulajdonos – egy vállalkozás” sémát követ. Egy ilyen rendszerben nem is lenne járható út, hogy a részvénnyesek közvetlenül részt vegyenek a döntési folyamatokban, inkább átadják tulajdonosi döntési jogkörük jelentős részét a **menedzsereknek**. A tulajdon és a menedzsselés elválik egymástól: a tulajdonos távol marad az üzleti döntések jelentős részétől, a menedzserek pedig nem tulajdonosai az adott vállalkozásnak. A tulajdonlás és a menedzsselés elválása természetesen feszültségeket is szül a két fél között, hiszen a tulajdonosok és a menedzserek között nincs érdekkazonosság.¹⁶⁷ Ezt a kérdéskört **képviseleti** vagy **megbízó-ügynök (principal-agent) problémának** szokták nevezni.

Általánosságban úgy tekintjük, hogy a részvénnyesek el tudják érni, hogy a vállalatok az ő érdekükkel szolgálva működjenek, azaz – megfelelő monitoring megoldásokkal, a részvénnyesi érdekkkel azonos irányban motiváló menedzseri díjazási rendszereken keresztül, stb. – hatékonyan megoldják a megbízó-ügynök problémát. Mindezt összefoglalóan a **részvénnyesi érdekk tökéletes képviselete** feltételezésének nevezzük. Ez az üzleti gazdaságtan, a vállalati pénzügyek egyik általános és gyakori kiindulópontja: a vállalati döntések mögött a részvénnyesi érdekk tökéletes képviseletét tételezzük fel, úgy tekintjük, hogy a döntések úgy születnek, mintha jól informált és felkészült részvénnyesek maguk hozták volna azokat.

¹⁶⁶ Ilyen pszichológiai jellegű hasznosság léphet fel például egy családi jellegű vállalkozásnál, amelynél a családtagok munkáltatása, a családnév cégen kereszttüli „hirdetése” vagy a szükebb közösséghoz tartozó vevők elismerő szavai szintén hasznosságot hozhatnak a tulajdonosnak.

¹⁶⁷ A részvénnyesek a vállalkozásban lévő vagyonuk értékének növelésében érdekeltek, ezzel szemben a menedzserek saját – anyagi és nem anyagi – érdekeik szerint cselekednének menedzseri tevékenységük során is.

A *CAPM* vezetésénél arra az alapvető következtetésre jutottunk, hogy minden befektető – legalábbis jó közelítésként – a piaci portfóliót tartja kockázatos portfólióként. Pontosabban, portfóliója megragadható a piaci portfólió és a kockázatmentes befektetés (vagy hitel-felvétel) valamilyen kombinációjaként. Amennyiben elfogadjuk ezt a megközelítést, márpedig ez a helyzet, akkor egyúttal **piaci portfóliót tartó részvényeseket** is feltételezünk. Ebből egyrészt az is következik, hogy a vállalatok jellemzően **szétaprózódott részvényesi körrel** rendelkeznek. Másrészt, a részvényesek vállalatnál tartott tőkjük rendelkezésre bocsátásáért a *CAPM* szerinti **tőkeköltséget** fogják elvárni, mert a vállalati üzleti tevékenységből a részvényesekre eső releváns kockázatok a béták szerint alakulnak.

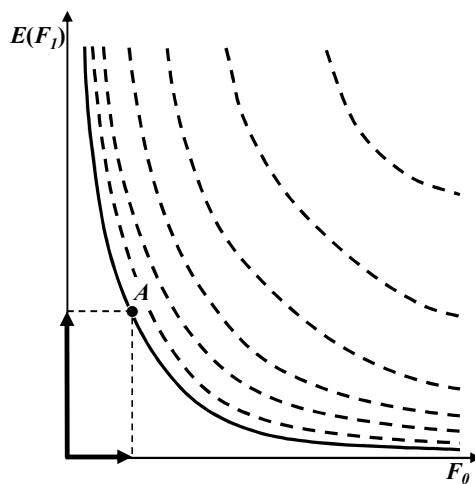
Egy-egy részvényes tehát a teljes vagyonának jellemzően csak kis részét tartja az adott vállalat részvénnyeiben. Kockázatos befektetéseink teljességét a piaci portfólió adja, ez a meghatározó a diverzifikációt tekintve is – és nem a vállalati környezet. Mindezzel azt is állítjuk, hogy egy diverzifikált vállalat a részvényes számára egyáltalán nem értékesebb, mint egy nem diverzifikált. A diverzifikáció előnyös a részvényes számára, de nem feltétlenül a vállalatokon belül kell megvalósítani. Ha a befektetők nem vehetnének nagyszámú különböző értékpapírt, nem variálhatnának szinte szabadon befektetési csomagjuk, portfóliójuk összetételét, akkor a **vállalati szintű diverzifikáció** lényeges lenne. De a befektetők képesek részvénypiaci diverzifikációra, ráadásul azt egyszerűbb is megvalósítani, mint a vállalati szintűt. Ekkor a vállalati szintű diverzifikáltság tehát nem ad hozzá a vállalatok részvénnyeinek értékéhez.¹⁶⁸

3.3 Nettó jelenérték, mint várható gazdasági profit

Ebben az alfejezetben az alapvető gazdasági fogalommal, döntési kritériummal, a nettó jelenértékkel ismerkedünk mélyebben meg. Ehhez térjünk vissza az idő- és kockázatdiszkontálásnál használt elemzési kerethez! Tekintsük a már bevezetett **piaci portfólió** kockázatossági szintjét, ami egyúttal az átlagos üzleti kockázatosság szintjének is tekinthető. Mivel a piaci portfólió várható hozama $E(r_M)$, így ez adja a jelenbeli biztos – jövőbeli kockázatos közötti átváltáshoz szükséges arányszámot is.

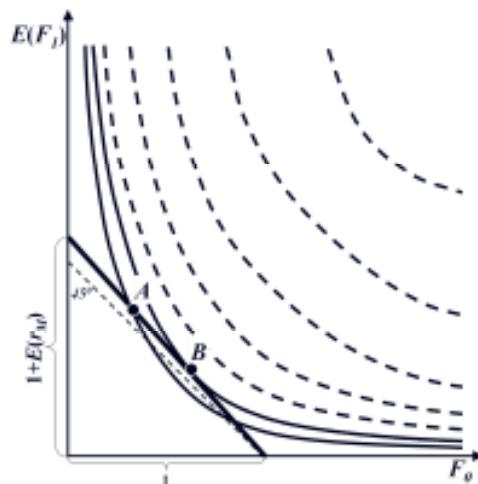
Vizsgált személyünk induljon az A ponttal jellemzhető helyzetből.

¹⁶⁸ A kérdéskör a pénzügyek egyik igen érdekes téma köréhez vezet: a fúziók (vállalat összeolvadások) közgazdasági vizsgálatához? Természetesen sok magyarázat ismert, de olyan általános elmélet, amely egyértelmű magyarázatul szolgál a fúziókra vagy azok elmaradására, még nincs. A fentiek minden esetben arra utalnak, hogy a fúziókból (vagy a szétválasztásból) annyiból nem származik előny, hogy ezeken keresztül csupán a vállalat diverzifikáltsága változik meg, és nem a talajdonosi portfólió diverzifikáltsága.



86. ábra: Induló jelenbeli és jövőbeli fogyasztásokhoz kapcsolódó hasznossági szint.

Emberünk a vázolt keretek között működő piac adta lehetőségekkel élve – az alábbi ábrán vázolt esetben hitelt felvétel jövőbeli fogyasztása terhére – optimalizálja helyzetét, és a B pontba „megy át”. Az $1+E(r_M)$ meredekségű¹⁶⁹ egyenes a piacon átlagos kockázat mellett elérhető lehetőségeket mutatja. Láthatjuk, hogy az egyenes egyik pontjának elérésével bármielyik másik pontra eljuthatunk tőkepiaci cseréken keresztül, pontosabban a sík egy pontjának elérésével, az azon a ponton áteresztett – $1+E(r_M)$ meredekségű – egyenes bármely pontját elérhetjük. Szokás ezt az egyenest **intertemporális költségvetési korlátnak** is nevezni.

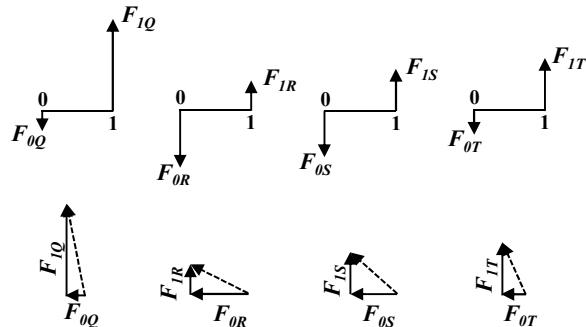


87. ábra: Intertemporális hasznosságmaximalizálás a piaci portfólióval megegyező kockázatossági szintű befektetési és hitelfelvételi lehetőségek esetén.

Bővítsük most személyünk lehetőségeit azzal, hogy egy vállalat tulajdonjogával rendelkezik, azaz egy részvényesről van szó, amely vállalat különböző üzleti projekteket tud megvalósítani. Mivel továbbra is csak egyetlen kockázati szint mellett értelmezhető világban vagyunk, így e beruházási projektek is éppen átlagos kockázatú vállalkozási lehetőségek legyenek. Ekkor a piaci befektetési-kölcsönfelvételi lehetőségek mellett részvényesünknek még különböző vállalati beruházási lehetőségei is adódnak.

¹⁶⁹ Egészen pontosan $-(1+E(r_M))$ meredekségű.

Négy vállalati beruházási lehetőséget tekintsünk:¹⁷⁰ R -t, S -t, Q -t és T -t. A négy lehetőséget kétféle ábrázolással is bemutatjuk. Fentebb pénzáramlás-sorozattal, ahol a vízszintes tengely az időtengely. Alább az előző ábrában vázoltakhoz illeszkedően azt illusztráljuk, hogy az F_0 beáldozásával jövőbeli $E(F_1)$ -hez lehet jutni. Az egyes lehetőségeket itt a szaggatott nyilak jellemzik.

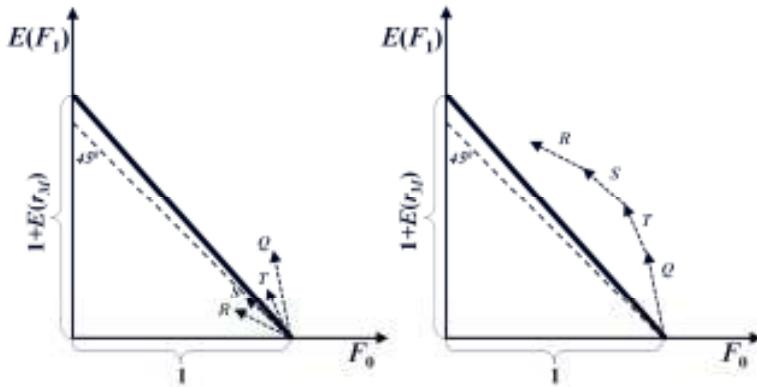


88. ábra: Q , R , S és T vállalati projektlehetőségek.

Az alsó ábrázolás valójában az egyes projektek várható hozamait illusztrálja, hiszen itt a nyilak (negatív) meredeksége éppen e projektek várható hozamait adja:

$$\begin{aligned} 1+E(r_Q) &= \frac{E(F_{IQ})}{F_{0Q}}, & 1+E(r_R) &= \frac{E(F_{IR})}{F_{0R}} \\ 1+E(r_S) &= \frac{E(F_{IS})}{F_{0S}}, & 1+E(r_T) &= \frac{E(F_{IT})}{F_{0T}} \end{aligned} \quad (59.)$$

Az összehasonlítás és a sorba-rendezés miatt kétféleképpen is csoportosítottuk e projektlehetőségeket. Egyrészt (a bal oldali ábrárészen) hozamuk szerint. Másrészről (a jobb oldalon), a hozamok szerinti sorrendben, egymás után fűzve őket.



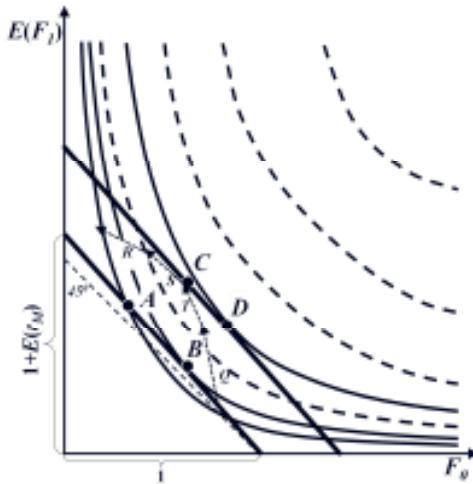
89. ábra: Q , R , S és T vállalati projektlehetőségek ábrázolásai.

A fenti ábrák jól mutatják, hogy e projektekkal a részvényesek a nyilak szerinti „elmozdulásokra” képesek. A nyilak indulópontja közömbös, bármely pontból indíthatók. Mivel a piac, esetünkben az átlagos kockázati szinten, állandó cserelehetőségeket kínál, így már első

¹⁷⁰ Pontosabban vizsgált részvényestink e projektekben való részesedéseit, mert a vállalatot, így e projekteket is, többem is birtokolhatják.

pillantásra is kézenfekvőnek tűnik, hogy csak a Q és T projektek megvalósítása jelent jó választást, hiszen ezeknek magasabb a hozama, mint a tőkepiaci cserelehetőségeknek, az alternatívának. A jobb oldali ábrázolást szokás a beruházási lehetőségek „görbéként” is nevezni, arra utalva, hogy ezen a görbén mozdulhat el a döntéshozó addig a pontig (addig a projektig), ameddig a beruházás számára előnyös.

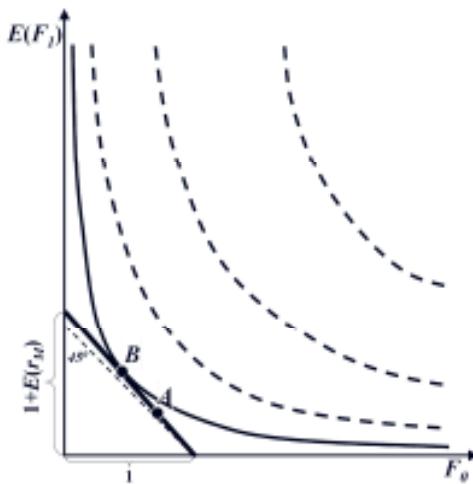
Következő lépésként vizsgáljuk meg részvényesünk optimalizálását, most már a beruházási lehetőségeket is bekapsolva!



90. ábra: Hasznosságmaximalizálás a beruházási lehetőségek bekapsolása mellett.

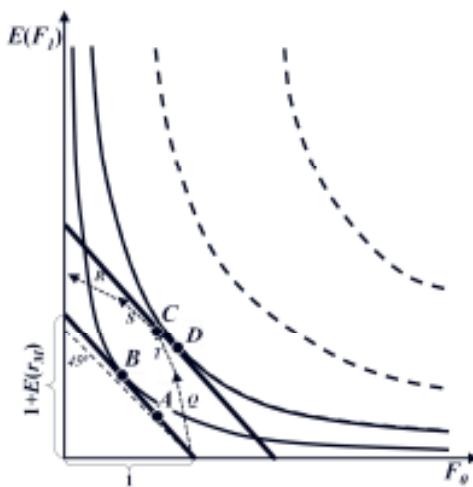
Láthatjuk, hogy részvényesünk a beruházási lehetőségek közül a két „jó”, a Q és a T , megvalósításával magasabb egyenesre, kintebb fekvő intertemporális költségvetési korlátra tud jutni (C pont). Itt újra hasznosságot maximalizál a piac cseréi segítségével, így jut el a D pontba. Megjegyezzük, hogy mivel a beruházási lehetőségek láncolatát tetszőleges helyről indíthatjuk, hiszen ennek csak a költségvetési korlát „kitolása” a szerepe, így C pont helye is esetleges, lényegtelen. A lényeg az, hogy e két beruházási lehetőség bevonásával a B ponttal meghatározott hasznossági szintről a D ponttal meghatározott hasznossági szintre képes felélni. Figyeljük meg már itt is, hogy a hasznosságmaximalizálás szempontjából az a lényeges, hogy a beruházási lehetőség „nyila” meredekebb legyen, mint a (piaci portfólióval megegyező, azaz átlagos kockázatú) tőkepiaci lehetőséget reprezentáló egyenes meredeksége.

Megértettük tehát, hogy egy adott vállalati részvényes miként sáfárkodik a piac és a vállalat nyújtotta lehetőségekkel. De vajon a vállalat egy másik részvényese is éppen ennek a két projektnek a megvalósítását támogatná? A kérdés megválaszolásához vegyük egy „teljesen más” részvényest! Legyen új emberünk, szegényebb, azaz intertemporális költségvetési függvénye legyen az origóhoz közelebb. Az A induló pontja tükrözze inkább azt, hogy a jelenben van több pénze, mint a jövőben lesz majd várhatóan. Fontos különbség az is, hogy közömbösségi görbéri is másként görbülnek, azaz más idő- és kockázatdiszkont mellett vált különböző jelenbeli biztos és jövőbeli kockázatos lehetőségeket. Összességében tehát, egy valóban egészen más emberről, részvényesről van szó.



91. ábra: Egy „másik” részvénnyes intertemporális hasznosságmaximalizálása (a piaci portfólió kockázatossági szintű befektetési és hitelfelvételi lehetőségek esetén).

Nézzük meg e „másik” részvénnyes helyzetének változását a vállalati beruházási lehetőségek bevonása esetén!¹⁷¹



92. ábra: Egy „másik” részvénnyes hasznosságmaximalizálása a beruházási lehetőségek bekapcsolása mellett.

A két részvénnyes döntésének összevetésével alapvető megállapításra jutottunk: a beruházási lehetőségek megvalósításáról való vélemény tekintetében az amúgy „teljesen különböző” emberek is azonos véleményen vannak. Jól látható az ok is: egy-egy projekt azonosan gazdagítja (vagy szegényíti) a részvénnyeseket. Ha jobban megfigyeljük az ábrákat, a két részvénnyes esetén egy-egy projekt azonos mértékben tolja ki az intertemporális költségvetési korlátot, ami azonos vagyonygárapodást is jelent.¹⁷²

Ez adja annak az elvi hátterét, hogy egy vállalatot több tulajdonos, több részvénnyes is konszenzus mellett vezethet, miközben igen különböző emberekről van szó. Egyetlen közös

¹⁷¹ Feltételezzük, hogy a két vizsgált részvénnyes azonos részesedéssel bír a vállalatnál.

¹⁷² Megint megjegyezzük, hogy a két vizsgált részvénnyes azonos mértékben részesül a projektekből.

pontjuk van csak, a hasznosságmaximalizálás, a profitmaximalizálás. A vállalati ki- és befizetések időzítéseiről (és a vállalható kockázatosságokról) nem tudnának megegyezni (eltérő induló helyzetük, eltérő időpreferenciáik, eltérő kockázatkerülésük miatt), de erre nincs is szükségük, mivel a projektekre vonatkozó tulajdonjog-részeik tőkepiaci adásvételei révén mindenki könnyen előállíthatja a számára kívánatos intertemporális jövedelmi (fogyasztási) kombinációt (és kockázati szintet¹⁷³). A lényeg csak annyi, hogy minél magasabb intertemporális költségvetési korlát szintre kerüljenek a vállalat segítségével, és ezután majd – a tőkepiac bevonásával – egyénileg alakítják ki az időben (és a kockázatosságban) megfelelő jövedelmi szerkezetüket.

Összefoglalva: a részvényesek preferenciái igen sok mindenben különbözők, főként eltérnek időpreferenciáik és kockázatkerülésük mértéke. Egyetérteni tehát nem mindenben tudnának, egyet kivéve: mindenkor ugyanazokat a vállalati beruházásokat tartják kívántosnak. Azonban ez az egy konszenzusos pont elegendő a vállalati érdekeik összehangolásához, mert időpreferenciáik és kockázatkerülésük adta különbözőségeik a tőkepiaci cserelehetőségek révén a vállalaton kívül „rendezhetők”.

Térjünk most vissza a „jó” és a „rossz” beruházások közötti határra! Már említettük, hogy az egyes beruházásokat szemléltető nyilak meredeksége valójában a beruházások várható hozamát mutatja. A korábbi ábrák alapján a szabály egyértelmű: a vállalatnak meg kell valósítania minden olyan beruházást, amelynek várható hozama nagyobb, mint a tőkepiac azonos kockázati szinten kínált várható hozama, azaz a **tőkeköltség**, ami esetünkben éppen a piaci portfólió várható hozama.

$$\frac{E(F_1)}{F_0} - 1 > E(r_M) \quad (60.)$$

Eddig hangsúlyozottan csak egy kockázati szintet vizsgáltunk. Most oldjuk fel az „egy-kockázatú” világgal kapcsolatos megkötésünket! A fentiek nyilván bármilyen kockázati szintre érvényesek, hiszen a fenti beruházási szabály minden kockázati szinten alkalmazni lehetne, azaz minden kockázati szinten így kellene törekedni a részvényesi hasznosság maximalizálására. Mindezek alapján a következő általános szabályt fogalmazhatjuk meg: a részvényesek érdekében működő vállalatnak minden olyan, de csak olyan beruházást szabad megvalósítania, amelynek várható hozama meghaladja a tőkepiac azonos kockázatú (a CAPM elfogadásával az azonos bétájú) befektetéseinek várható hozamát.

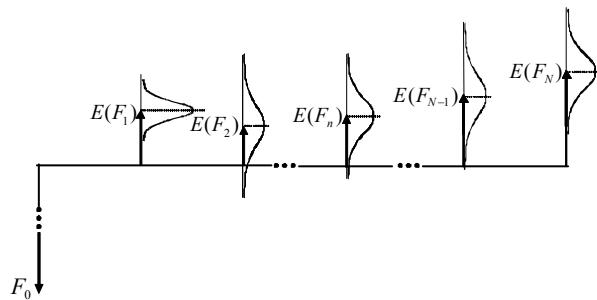
Most próbálunk megfogalmazni egy ezzel analóg másik szabályt is. Vizsgáljuk meg, hogy mennyit is érnek a hatékonyan árazó tőkepiacon az előzőekben ábrázolt beruházások! Ehhez indulunk ki abból, hogy egy F_0 befektetett összeg várhatóan $E(F_1)$ összeget eredményez egy év múlva (amikor a projekt véget is ér). A várható profit – a normál és a gazdasági összesen – egy év után tehát $E(F_1) - F_0$. Amennyiben feltételezzük, és ez a szokásos, hogy a részvényesek csak a tőkéjüket ajánlják fel a vállalatnak használatra, csak ezzel szemben merül fel alternatívaköltségük, úgy ezen keresztül ragadhatjuk meg a normál profitot is. Amennyiben az azonos kockázatú tőkepiaci alternatíva várható hozama (r) melletti (egy éves) eredményt tekintjük, akkor ez $F_0(1+r)$. Azaz valójában a befektetett tőke alternatíva költsége, a tőkeköltség, a normál profit: $F_0(1+r) - F_0$ – mindez az időszak végén.

¹⁷³ A kockázatkerülési hajlamuk eltérőssége sem lenne kezelhető a vállalaton belül, de itt is segít a tőkepiac: a különböző kockázatosságú lehetőségeket is el lehet „cseréberélni”. Amennyiben valamely részvényesnek a beruházás értékteremtő ugyan, de a vállalt kockázatosság nem megfelelő, akkor is a megvalósítás mellett fog szavazni, majd eladja részvényét (esetleg kisebb kockázatú más befektetéseivel kompenzálna azt). Tudja ugyanis, hogy a tőkepiaci cseréknél a több pénz (a nagyobb értékű értékpapír) mindig jobb, többre cserélhető, így az értéknöveést mindenkorban támogatja.

Az egy időszak műlvai helyzetet elemezve, a beruházás tehát ekkor $E(F_1) - F_0$ összes várható profitot hoz, amiből $F_0(1+r) - F_0$ a normál profit, így az $E(F_1) - F_0(1+r)$ a gazdasági profit. Innentől már könnyű dolgunk van a részvényesi gazdasági profit jelenre értelmezett megadásánál. Ez az $E(F_1) - F_0(1+r)$ a gazdasági profit ugyanis egy év műlvai és kockázatos, amit szintén az r tőkeköltséggel számíthatunk át (diszkontálhatunk) a jelenre.¹⁷⁴ Az így kapott érték, ami tehát a jelenre kifejezett várható gazdasági profit, a **nettó jelenérték**:

$$NPV = \frac{E(F_1) - F_0(1+r)}{1+r} = -F_0 + \frac{E(F_1)}{1+r} \quad (61.)$$

Általánosítuk mindezt több éves időtartamra is! Tételezzük fel, hogy beruházásunk most már nemcsak az $F_0 - E(F_1)$ „síkban” történik, hanem F_0 kiadást (beruházást) n éven keresztül (véges időtartam esetén N -ig) követik az $E(F_n)$ nettó pénzáramlások. Ezt a beruházás **pénzáramlás-diagramjával** szemléltetjük:



93. ábra: Általános pénzáramlás-diagram.

Az ábrán a vízszintes tengely az időtengely, amelyen a pénzáramlások esedékességét szemléltetjük. Magukat a pénzmozgásokat nyilak jelölik: a felfelé irányulók bevételeket jeltenek, míg a lefelé mutatók kiadásokat. A nyilak hossza a **nettó pénzáramlások** nagyságára utal. Ezeket azért hívjuk „nettó” pénzáramlásoknak, mert az adott év pénzbevételeit és pénzkiadásait már összevontan mutatják, a részvényesi tőke tőkeköltségén kívül minden költséget figyelembe véve. A nettó pénzáramlásokat az időperiódusok végére szokás helyezni, az időperiódusok alatt bekövetkező minden pénzmozgást összevontan, a periódus végén jelölünk.¹⁷⁵ Ezt az ábrázolást nevezzük **pénzáramlás-diagramos** (vagy más néven cash flow diagramos) ábrázolásnak.

Az ábrázolás és a pénzáramlások értelmezése után a nettó jelenértékre vonatkozó kritériumunkat már egyszerűen általánosíthatjuk többéves időhorizontra, hiszen már leveztettük, hogy az n . év kockázatos pénzáramlásánál miként kell a tőkeköltséget figyelembe vennünk: az egységnyi időre esőt kell a kamatos kamatozás elve szerint kiterjesztenünk. Valójában a „kétdimenziós NPV ” sorozatát kell folytatnunk:^{176 177}

$$NPV = F_0 + \frac{E(F_1)}{1+r} + \frac{E(F_2)}{(1+r)^2} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} \quad (62.)$$

¹⁷⁴ Valójában $E(r)$ várható hozamról van szó, csak ezt ebben a kontextusban külön nem szokás jelölni.

¹⁷⁵ Az F_0 beruházásait viszont rendszerint az év elejére összegezzük. F_0 tehát nem a „nulladik év”, hanem a döntés időpontja és F_1 közötti, tehát a döntés utáni időszakban – az első évben – bekövetkező (negatív) pénzmozgásokat tartalmazza.

¹⁷⁶ Az itteni képletben F_0 -at már előjelesen értelmezzük, azaz egy beruházás esetén nyilván negatív értékű.

¹⁷⁷ Feltételezve persze, hogy az r tőkeköltség időben állandó.

A nettó jelenérték megközelítéssel tehát a gazdasági profitot a jelenre kifejezve adjuk meg. Az $E(F_n)$ várható nettó pénzáramlásokat a kockázathoz (*CAPM* esetén a bétához) illeszkedő tőkeköltséggel a jelenre diszkontálva összegezzük, ez adja az *NPV*-t, azaz a várható gazdasági profitot.

Ismét hangsúlyozzuk, hogy a szokásos *NPV-CAPM* megközelítésnél a részvényesek tulajdonában lévő – a vállalat rendelkezésére bocsátott – termelési tényezőkre csak mint pénztőkére gondolunk (és például mint munkára, szakértelemre nem). Mindebből adódik, hogy normál profitként csak a részvényesi pénztőke alternatívaköltségére tekintünk, amit a *CAPM* alapján ragadunk meg, ahol az egyetlen faktorként a bétát (azaz a szisztematikus kockázatot) tekintjük. Fontos továbbá, hogy végtelen és hatékony tőkepiacirol van szó, ahol a pénztőke nem lehet szűkös, minden pozitív *NPV*-jű projekt megvalósításához van elegendő, ezért az r tőkeköltség egy-egy kockázati szinten a mennyiségtől függetlenül állandó.

Felvethető a kérdés, hogy ha az *NPV E(F_n)* várható pénzáramlásokkal számol, akkor hová tűnik a kockázat? A korábbi vezetés jól mutatja, hogy a kockázat valójában az r tőkeköltségen rejtőzik el, ennek nagysága függ majd a kockázatosságtól. Amikor az üzleti projekt lefut, a várható pénzáramlásokból ténylegesek lesznek, míg az *NPV* is tényleges értéket kaphat. Ekkor az értéke a tényleges profit – projekt kezdeti időpillanatára számított – értékét adja meg, azaz tartalmazza már a szerencséből/szerencsétlenségből fakadó profitrészt is.¹⁷⁸

Itt említjük meg, hogy a vállalati döntéseket profitáló és etikai alapú döntésekre is feloszthatjuk. Két okból utasíthatunk el egy üzleti lehetőséget: mert várható gazdasági profitja, azaz az *NPV*-je negatív, vagy etikailag vállalhatatlan. Utóbbihoz kapcsolódik az **üzleti etika**. Ennek egyik szegmensét a szervezet dolgozóival szembeni méltányos, lojális viselkedés adja. A másik fontos terület az illegális tevékenységek kerülése, a megvesztegetések, hamisítások, adócsalások etikai alapú elutasítása. Lényeges ilyen indíttatású megközelítés a fogyasztók vagy vállalati partnerek megtévesztésétől, becsapásától való távolmaradás, így például a termékek használhatóságának és biztonságának kérdései. Végül említhetjük a környezetszenyezéssel kapcsolatos szempontokat is. Természetesen itt most kifejezetten **ön célú etikai** megfontolásokra gondolunk, olyanokra, amik elveszett (várható) profitál járnak, hiszen a **megtérülő etika** amúgy pozitív *NPV*-jű irány lenne.

Értékközpontú részvényeseknek nevezzük a kifejezetten profitmaximalizáló részvényesi hozzáállást képviselő tulajdonosokat, megkülönböztetve az **érintettközpontú** hozzáállástól, amelynél a gazdasági jellegű célok mellett a fogyasztók elégedettségének, az ország vagy a régió gyarapodásának, az alkalmazottak jobb boldogulásának stb. „örömérzete”, azaz etikai elemek is belekeverednek a tulajdonosi célok közé. A közigazdasági alapmegközelítéshez illeszkedő, homo oeconomicus jellegű részvényesre nem jellemzők az öncélú etikai elemek, így tisztán értékközpontú tulajdonosnak tekinthető.

3.4 Részvényesi szabad pénzáramlások

Megoldott megbízó-ügynök problémát, azaz a **részvényesi érdekközpontú** részvényeseknek nevezzük a kifejezetten profitmaximalizáló részvényes hozzáállást képviselő tulajdonosokat, megkülönböztetve az **érintettközpontú** hozzáállástól, amelynél a gazdasági jellegű célok mellett a fogyasztók elégedettségének, az ország vagy a régió gyarapodásának, az alkalmazottak jobb boldogulásának stb. „örömérzete”, azaz etikai elemek is belekeverednek a tulajdonosi célok közé. A közigazdasági alapmegközelítéshez illeszkedő, homo oeconomicus jellegű részvényesre nem jellemzők az öncélú etikai elemek, így tisztán értékközpontú tulajdonosnak tekinthető.

¹⁷⁸ Elméletileg ez lehetséges megközelítés, a gyakorlatban viszont már nem sok értelme lenne. Az üzleti tevékenység végén ugyanis már felesleges a projekt elejére visszaszámolni a tényleges gazdasági profitot.

dzserek és más munkavállalók, sőt, még akár a vevők vagy a beszállítók is részt követelnek a vállalatból.¹⁷⁹ Mivel csak a részvényesek érdekeire koncentrálunk, így alapesetben a vállalat gazdasági működését adózás, hitelfelvétel-kamatfizetés-törlesztés és természetesen a bérleti, bérleti díjak (alapanyagok, beszállítói kifizetések stb.) után tekintjük.

Azt vizsgáljuk, hogy a vállalathoz érkező bevétel fent említett tételekkel való lecsökkenése után várhatóan mi marad majd a részvényeseknek olyan összegként, amiről már ők rendelkezhetnek, amit el is vihetnek a vállalkozásból, vagy akár új projekteket is indíthatnak belőlük. Ezeket a (várható) „maradékot” **részvényesi szabad pénzáramlásoknak** vagy egyszerűen **részvényesi nettó pénzáramlásoknak** nevezzük.

Külön is hangsúlyozzuk, hogy a szabad vagy nettó pénzáramlásokat nem sok értelme lenne **adózás** figyelembevétele nélkül megadni. Sőt, az adózás olyan jelentős mértékű (nagy-ságrendileg „lefelezi” a profitokat), hogy ennek figyelmen kívül hagyása értelmetlen lenne. Amikor a vállalkozás tulajdonosa, a részvényese profitot maximalizál, akkor ezt értelemszerűen adózás utáni értelemben teszi. Lényegében azt vizsgálja (Pontosabban vizsgáltatja ügynökeivel, a menedzserekkel), hogy egy-egy üzleti lépés mennyivel jelent nagyobb adózás utáni értéket számára, mint a lépés nélküli helyzet. A következőképpen kell tehát okoskodni a döntésekkel: „Mennyi adózás utáni pénzt áldozok, és ehhez képest mennyivel több adózás utáni pénzhez jutok?” minden adó utáni értelemben (forgalmi adó, járulékok, vámok, társasági nyereségadó, személyi jövedelemadó stb.) kell tehát vizsgálni. Azaz, a szabad vagy nettó pénzáramlások is minden adó utáni értelműek.¹⁸⁰

3.4.1 Osztalékközömbösségek

Már említettük, hogy a részvényesi érték tekintetében valójában az osztalékok és az árfolyamok a meghatározók. Pontosabban csak az osztalékok, amennyiben hatékony piaci árázást tekintve az árfolyamokat a jövőbeli osztalékok jelenértékeként ragadjuk meg:¹⁸¹

$$P_0 = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{E(DIV_n)}{(1+r_E)^n} \quad (63.)$$

ahol P_0 a vállalat pillanatnyi (részvényesi) értékét adja, azt az árfolyamot, amiért az hatékony piacson értékesíthető lenne¹⁸²; az n . év osztalékát (a *dividend* angol szóra utalva) DIV_n -nel jelöljük, r_E pedig a részvényesi tőke (E , mint *equity*) tőkeköltsége.

Joggal vetődik fel a kérdés: Vajon a részvényesi szabad (vagy nettó) pénzáramlások és az osztalékok azonosak? A válaszhoz az **osztalékközömbösségek** elve vezet el. Ez egészen tömörön annyit jelent, hogy a részvényesi érték szempontjából az osztalékfizetési döntések közömbösek, azaz az, hogy mikor fizetik ki számukra a szabad pénzáramlásokat, a részvényesek

¹⁷⁹ A vevők pl. „áron aluli” vásárlási lehetőséggel, a beszállítók pedig „áron felüli” beszállítási lehetőséggel részesedhetnek egy vállalat „tortájából”.

¹⁸⁰ A későbbiek során előfordul majd, hogy különböző egyszerűsítő technikákkal elhagyjuk az egyik vagy másik adófajta figyelembevételét. Ez azonban az alapcélt nem változtatja meg: cél a minden adó utáni részvényesi értékváltozás becslése.

¹⁸¹ Intuitív módon is eljuthattunk volna ehhez az összefüggéshez. Elvben ugyanis nem lehet különbség annak a befektetőnek a helyzete között, aki végtelen ideig kívánja majd tartani az adott részvényt, azzal a befektetővel szemben, aki pl. egy év múlva már tovább akar adni rajta. Aki pedig végtelen ideig tart egy részvényt, az pusztán az osztalékokat kapja, és befektetésének kockázatát is az osztalékok kockázatossága adja.

¹⁸² A jelölési szokások szerint egy részvény árfolyamát P -vel, és nem a megszokott F -vel jelöljük.

oldaláról érdektelen. Más megközelítésben úgy is interpretálhatjuk az osztalékközömbösséget, hogy fennállása esetén a részvényes vagyoni helyzete semmit sem változik osztalékfizetéskor ahoz képest, mintha nem lett volna osztalékfizetés, illetve ha az osztalékfizetés kevesebb vagy több lett volna. Azaz az osztalékfizetés ütemezése, hogy most fizetik vagy későbbre hatalasztják, közömbös.

Ehhez négy alapfeltételnek kell teljesülnie: a részvényesi érdek tökéletesen képviselt kell legyen, ne legyenek tranzakciós költségek, a tőkepiac hatékony piac legyen, és torzításmentes adórendszer működjön. Nézzük, hogy mit is jelentenek ezek!

A részvényesi érdek tökéletes érvényesülése itt annyiból fontos, hogy a vállalati döntések ne függjenek attól, hogy éppen mennyi pénz van a vállalat „kasszájában”. Egy részvényesi szempontból rossz projektet, egy negatív *NPV*-jűt, a menedzsment akkor se valósítson meg, ha „van pénz”, hanem a „felesleget” a tőkepiacon „jó gazda módjára” befektetve várják ki a későbbi osztalékfizetést vagy egy jó projekt, egy pozitív *NPV* ötletének érkezését. Ha pedig „nincs pénz”, akkor se szallaszanak el egyetlen pozitív várható profitot igérő lehetőséget se, hanem a tőkepiacról vonjanak be új (részvényesi vagy hitelezői) tőkét annak megvalósításához. Ehhez kapcsolódóan is fontos, hogy a hitelfelvételnek, részvénykibocsátásnak vagy éppen az osztalékfizetésnek ne legyen (számottevő) tranzakciós költsége. Azaz a pénztőke vállalatból ki, illetve vállalatba be mozgatása önmagában költségmenetesnek legyen tekinthető. A hatékony tőkepiaci árazás azért fontos, mert ez a feltétel biztosítja, hogy a vállalati részvények árazódása az osztalékfizetés pénzügyi tényén felül egyéb hatásokat ne tartalmazzon. Lényegében annak egyik feltétele ez, hogy osztalékfizetéskor éppen annyi adózás utáni pénzhez jussan a részvényes a kapott osztalékkal, mint amennyit veszít – szintén adózás után számítva – részvényeinek értékén. Ezt a feltételelt biztosítja a **torzításmentes adórendszer** feltételezése is. Ennek lényege, hogy az árfolyamnyereség és az osztalék egységesen adózzon, így ez se „zavarjon” bele az osztalék és az árfolyamcsökkenés kiegyenlítődésébe.

E feltételek mellett, ha a részvényes az osztalékfizetés előtti pillanatban eladná részvényeit, akkor pontosan akkora adózás utáni összeghez jutna, mint amennyit az osztalékfizetés után eladott részvényekért kapott összeg és az osztalék együttesen jelentene szintén adózás után számítva. A részvényesnek már csak azért is teljesen közömbös lenne ilyenkor a vállalat osztalékfizetésről szóló döntése, mert a részvények egy részének eladásával, vagy a kapott osztalékból új részvények vásárlásával a vállalati osztalékfizetéstől függetlenül is tetszőleges részvény-készpénz kombinációt alakíthatna ki, mialatt vagyona sem változna.¹⁸³

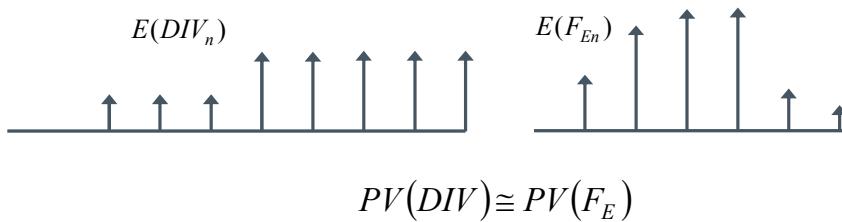
¹⁸³ Mindez azt is jelenti tehát, hogy amennyiben osztaléket kap, de „nem kér”, vissza is vásárolhatja magát a vállalatba, azaz újra vehet részvényeket. Ez azonban első hallásra nem lehetséges veszteség nélküli. Tegyük fel, hogy valakinek 10 000 \$-nyi részvénye van. Legyen az osztaléknak és a részvények árfolyamnyereségének is azonos a személyijövedelemadó-kulcsa, mondjuk 10%. Legyen az osztalékfizetés 1000 \$ és ez éppen 1000 \$-ral csökkentse a részvényárfolyamot. Ha nincs osztalékfizetés, és a részvénnyel elad 1000 \$-nyi részvényt, akkor lesz neki 9000 \$ részvénye és – leadózva – 900 \$ készpénze. Ha van osztalékfizetés, akkor a helyzet ugyanez, 9000 \$ értékű részvény és 900 \$ készpénz. Igen ám, de most nézzük azt az esetet, amikor a részvényes nem szeretne „kiszállni” az üzletből még 1000 \$ erejéig sem, ezért vissza kívánja vásárolni magát a vállalatba. Az osztalékfizetés után maradt 9000 \$ részvénye, majd az osztalékok után kapott 900 \$-ért újra részvényt vesz. Így összesen 9900 \$ részvénye lesz, ami azonban kevesebb, mint az osztalékfizetés nélküli tartott 10 000 \$-nyi részvény. Úgy tűnik tehát, hogy mégsem mindegy, hogy volt-e osztalékfizetés vagy sem! Az ellentmondás feloldásához tudunk kell, hogy a vállalkozásba „betett” pénz, illetve a részvényvásárlásra fordított összeg általában – a pontos adószabályok azért bonyolultabbak – adómentesen „vehető ki”. Ha tehát a példában szereplő részvénnyes, valaha 1000 \$-ért (vagy többért) vásárolt volna részvényeket, akkor a mostani „osztaléka” (pénzkivétele) adómentes lehetne, és éppen ugyanolyan helyzetbe kerülhetne, ha visszavásárolná magát. Ha nem tudná az „osztaléket” (a pénz kivételét) adómentesen realizálni, abban az esetben ugyan igaz, hogy csak kevesebb részvényt tudna most visszavásárolni, viszont később nyerné ezt vissza, amikor nagyobb adómentesen kifizetéshez juthatna.

Mindez jó példa arra, hogy a részvényses érték maximalizálása nem feltétlenül azonos a vállalati érték maximalizálásával. Osztalékfizetéskor (vagy bármilyen vállalat-részvényses tranzakció során, például egy felszámolási vagy tőkekivonási esetben is) ugyanis a vállalati érték nyilvánvalóan megváltozik („osztaléknyival” csökken), ám a részvényses érték nem (a részvénysesek értéke éppen „osztaléknyival” csökken, míg készpénz egyenlege éppen a megkapott osztalékkal nő).

Válaszoljuk meg a korábban feltett kérdést: a részvényses szabad (vagy nettó) pénzáramlások vajon azonosak-e az osztalékokkal? Az osztalékközömbösségek fentiek szerinti elfogadásával furcsa választ adhatunk: általában nem azonosak, azonban értékük – a már megvalósított projektek esetén a PV -jük (hiszen ezeknél az F_0 beruházások már megtörténtek) és a még a megvalósítás előtti esetben az NPV -jük¹⁸⁴ – igen. Írjuk fel most ezt képletekkel is, ahol a részvényses szabad vagy nettó pénzáramlásokat F_{En} -nel jelöljük:

$$\begin{aligned} NPV(DIV) &\cong NPV(F_E) \\ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(DIV_n)}{(1+r_E)^n} &\cong \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} \\ PV(DIV) &\cong PV(F_E) \cong P_0 \\ \sum_{n=1}^{\infty} \frac{E(DIV_n)}{(1+r_E)^n} &\cong \sum_{n=1}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} \cong P_0 \end{aligned} \quad (64.)$$

Látható, hogy egy részvény P_0 értéke az egyik oldalról a vállalat várható részvényses gazdasági profit termeléséből fakad, ezt ragadják meg a részvényses várható nettó pénzáramlások. A másik oldalról pedig a részvénysék értékét a várható osztalékok jelenértéke adja.¹⁸⁵ A „jelenértéknél” az r_E tőkeköltségnél¹⁸⁶ a kockázatosság is megjelenik, és úgy tekintjük, hogy ez a részvényses szabad pénzáramlásoknál és az osztalékoknál azonos. Úgy képzelhető el minden, hogy egyik oldalról az érték felhalmozásáról beszélünk, míg a másik oldalról annak „hazaviteléről”, és e kettő ugyanazt az értéket adja.



94. ábra: Osztalékközömbösségek szemléltetése.

3.4.2 Pénzáramlások elválasztása

A részvényszek várható szabad (nettó) pénzáramlásainak a jelenértéke azonos tehát az várható osztalékok jelenértékével. Ha ebből, illetőleg az osztalékközömbösségek háttér-

¹⁸⁴ Ilyenkor a negatív részvényses szabad pénzáramlás, illetve az negatív osztalék részvényses vállalat felé irányuló befizetést jelent, ami fakadhat egyszerűen részvénkyibocsátásból is.

¹⁸⁵ Ne tévesszen meg minket e magyarázat az osztalékokkal kapcsolatban! Szó nincs arról, hogy az a jó vállalat, amelyik mostanában sok osztaléket fizet. Osztalékok jelenértékéről beszélünk, tehát az önmagában mindegy, hogy egy vállalat most vagy akár száz év múlva fizet osztaléket, amennyiben a száz év múlva várható osztalék kellően magas.

¹⁸⁶ Külön nem jelöltük a várható értéket, de valójában $E(r_E)$ várható hozamról van szó.

feltételezéseiből (részvénnyesi érdek tökéletes képviselete, nulla tranzakciós költségek, hatékony tőkepiaci árazás és torzításmentes adórendszer) indulunk ki, akkor a következő vállalati működési logika is elközelhető lenne: Az éves részvénnyesi szabad pénzáramlásokat minden évben akkurátusan kifizetik osztalékként. Lényegében minden év végén „kiürítik a kasszát”. Ekkor a részvénnyesi szabad pénzáramlások ténylegesen is azonosak lennének az osztalékokkal. Ez bizonyára nem így történik a valóságban, hiszen általában tartogatják a szabaddá vált összegeket az újabb projektek megvalósítására. De, és ez a lényeg, e feltételezések övezte világban akár még úgy is lehetne, hogy mindig, minden szabad pénzösszeget azonnal kifizetnek osztalékként. Az osztalékközömbösséggel miatt, a részvénnyesi értéket tekintve ennek semmilyen hatása nem lenne. E tekintetben teljesen mindegy, hogy a részvénnyesi szabad összegek keletkezéséhez képest azonnali, lassított vagy gyorsított ütemű¹⁸⁷ osztalékfizetés történik.

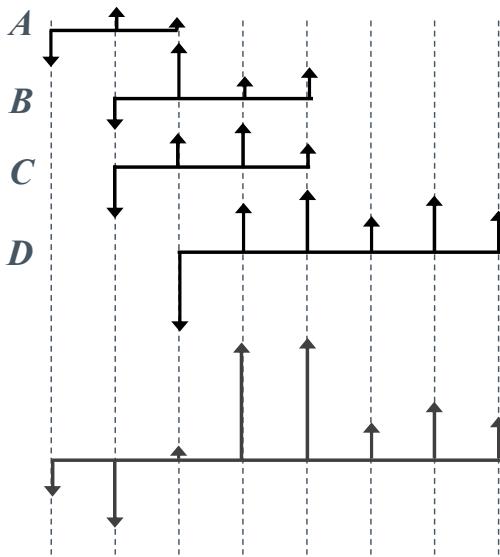
Ha viszont ez a részvénnyesi érték szempontjából mindegy, akkor a gazdasági döntést megalapozó elemzéseknel e tekintetben szabad kezünk van! Ekkor viszont jelentős elemzési előnyei vannak annak, ha azonnali osztalékfizetésekkel indulunk ki. Így tekintve minden újabb vállalati projektet a részvénnyesektől újonnan bevont tőkéből valósítanánk meg, majd a későbbi években az adott projektből fakadó nettó pénzáramlásokat keletkezésükkor azonnal kifizetik osztalékként.¹⁸⁸ Hogy ez életszerűtlen? Csak annyiból, hogy praktikus okokból elkerülik a folyamatos részvénnyesi ki- és befizetgetést. Valójában a szabad pénzáramlásokkal kapcsolatosan általában fenn is áll annak a lehetősége, hogy kifizessék osztalékként, és persze annak sincs elvi akadálya, hogy újabb részvénnyek kibocsátásán keresztül pénz kerüljön (viszszsa) a vállalathoz. Azt kell világosan látni, hogy annak a pénznek az elköltséje, ami amúgy kifizethető lenne a részvénnyeseknek, a részvénnyesek pénzének elköltsét jelenti, függetlenül attól, hogy időközben a kezükbe került-e ez a pénz vagy sem.

Különös jelentőségű ez a megközelítés. Így ugyanis egy-egy üzleti projektről való döntéskor annak költségei és bevételei nem keverednek össze más vállalati projektek költségeivel és bevételeivel. Egy adott üzleti projekt nem más projektek bevételeiből valósul meg, míg bevételei sem alapozzák meg más projektek indítását. Az egyes üzleti projektek pénzáramlásai így világosan elválnak egymástól. Így tekintve egy-egy üzleti projekt éppen olyan lesz, mint-ha a részvénnyesek „zsebből” elindítanák, majd később „zsebbe” érkezne a projektből származó jövedelem is. Éppen ez a szemlélet a célunk! Le szeretnénk csupasztítani a vállalati projekteket világos, jól megragadható, jól elemezhető üzleti döntésekkel. Az egyes üzleti projektek, azok nettó pénzáramlásai, így önmagukban tekintendők, tekinthetők, elválnak a vállalati környezettől. Ezt nevezzük a **pénzáramlások elválasztásának elvének**.¹⁸⁹

¹⁸⁷ Elképzelhető, hogy újabb források bevonásával akár még „többletosztalék” is fizethető.

¹⁸⁸ Ha minden szabad pénzösszeget eljuttatnak a részvénnyesekhez, akkor beruházásokat nem is lehet, csak új forrásokból megvalósítani, lévén a vállalatnak soha sincs „szabad pénze”.

¹⁸⁹ Szokás ezt a pénzáramlások függetlenségi elvének is nevezni.



95. ábra: A, B, C és D „független” pénzáramlású üzleti projektek, és összegződésük egy vállalatnál.

Egy **üzleti projekt** sok esetben messze van attól, amit a vállalatoknál „projektnek” neveznek. Az üzleti projekt egy gazdasági döntés hatására fellépő (többlet)bevételekből és (többlet)kiadásokból építkezik, és nem „valami” létrehozásához kapcsolódó elemekből. Itt a döntés hatására fellépő többletekről van szó, vagy másként fogalmazva: határköltségről és hatarbevételekről. Alternatívaköltség szemléettel közelítünk, ezzel együtt lehetnek a döntésnél már irreleváns elsüllyedt költségek és bevételek is. Lehet, hogy az üzleti projekt éppen egy új termék piacra dobásából fakadó többletbevételek és többletkiadások összessége, de lehet, hogy csak egy új gép vásárlásának vagy új munkaerő felvételének pénzügyi megragadásáról van szó.

Lényeges szemléletet tükröz a **vele-nélküle elv**. Egy üzleti projektnél azt vizsgáljuk, hogy a gazdasági döntéssel együtt milyen helyzet áll elő, milyen pénzmozgások lépnek fel a döntés elvetése esetén előálló alaphelyzettel szemben. Azaz, azt vizsgáljuk meg, hogy a „vállalat az adott projekttel együtt” (pozitív döntés esetén) milyen pénzáramlás-különbségeket mutatna a „vállalat az adott projekt nélkül” (negatív döntés esetén) előálló kiinduló helyzetéhez képest. Érezhető, hogy e felfogást követve, egy vizsgált projekt esetén kifejezetten a többi projekttől elválasztott pénzáramlásokat írunk fel, azaz kifejezetten követjük a pénzáramlások elválasztásának elvét. Szokás mindezért **változás alapú pénzáramlás-becslésnek** is nevezni.

Világosan látni kell, hogy az üzleti gazdasági elemzések nem utólagos bevételi- és költségelemzésről, hanem egy jövőre vonatkozó döntés bevételeinek és költségeinek megragadásáról van szó.¹⁹⁰ Egy-egy ilyen gazdasági döntéskor számos már **elkerülhetetlen bevételel** és **elkerülhetetlen költséggel** is szembesülünk. Ezeknek két változata is van: a múltban megtörtént és a múltban eldőlt. A közös az bennük, hogy – még ha „könyvelésileg” léteznek is olykor – döntésünk már nincs hatással rájuk, a döntéskor, a döntéssel már nem háríthatók el, ezeket vagy már végérvényesen be- vagy kifizették, vagy jövőbeli be- vagy kifizetésük nem elkerülhető. Ilyen lehet például egy munkaszerződésben lekötött fizetés, egy már korábban megvásárolt berendezés, egy szerződés szerinti bérleti díj, egy később érvényesülő adó-

¹⁹⁰ Az „utólagosnál” leginkább a tapasztalatszerzés, a tanulságok levonása lehet a cél, illetve – a számvitel utólagos összesítéseire gondolva – valamelyen adókötelezettség mértékének megállapításához határozunk meg így alapszámokat. Az üzleti, vállalati döntéseket tekintve azoknak az utólagos elemzéseknek – túl az említett „tanulságok” felhasználásán – egyáltalán nincs szerepe.

csökkentő téTEL stb. Elkerülhetetlen bevételekkel és költségekkel a vállalati gazdasági döntések során nem foglalkozunk, mert ezek **elsüLLyedt bevételek** (ez ritkábban használt fogalom), illetve **elsüLLyedt költségek**.

Az előzőek alapján világos tehát, hogy valami használatának akkor nulla a költsége, ha „eladhatatlan”, illetve értékesnek máshol sem bizonyul, azaz máshol sem használható. Mindemellett újra rávilágítottunk arra, hogy egy már meglévő erőforrás megszerzéséért korábban kifizetett összegek ma már irrelevánsak, elsüLLyedt költségek (hiszen ilyenkor már az alternatívaköltség a mérvadó).

Másrészről **származékos tételek** is felmerülhetnek. Olyan bevételek és költségek, amelyek a szükebben értelmezett üzleti projekthez kötöttek, de más projektekre is hatással vannak. Például reklámtevékenységünk egy másik projekt bevételeit is emeli, termékeink eladásához más projektek termékeinek eladásai is kapcsolódnak stb. Lehetnek továbbá olyanok is, amelyeket „más projekthez könyveltek”, azonban mégis a vizsgált döntés hatására lépnek fel. Például egy az adott projektben lecserélt berendezés más projektnél való használata vagy értékesítése.

Nagy előnye a vele-nélküle elv követésének, azaz a változás alapú pénzáramlásbecslésnek, hogy szemlélet követése jól rávilágít az alternatívaköltségekre, az elsüLLyedt bevételekre és költségekre, valamint a származékos hatásokra is.

3.5 Tőkeköltségek függetlensége és a minivállalat megközelítés

3.5.1 Tőkeköltségek függetlensége

Most forduljunk ismét a tőkeköltségek felé! Tudjuk, hogy megközelítésünk alappillére a *CAPM* elfogadása, ezzel arra is építünk, hogy a részvényesek az adott vállalat részvényeit a piaci portfólió részeként tartják. Ennek alapján használtuk a bétát a releváns kockázat mértékének és a *CAPM*-et a tőkeköltség megadására.

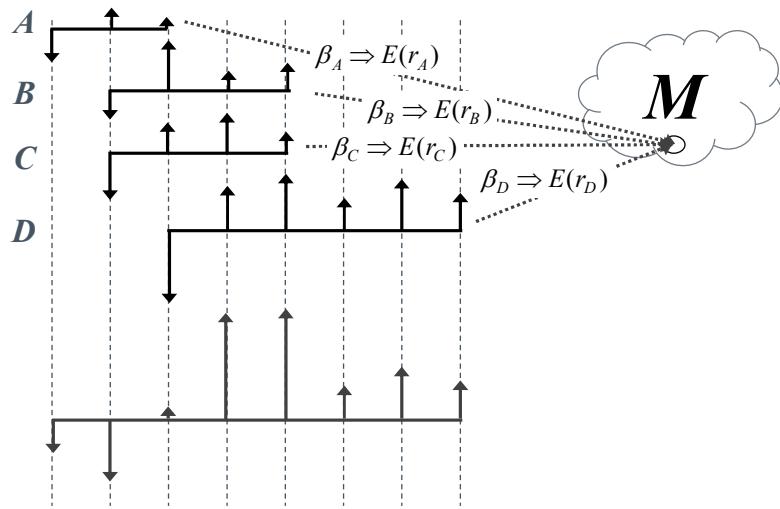
E megközelítés következménye, hogy a részvényesek minden („kicsi”) portfóliórésze ugyanabba a portfólió-környezetbe – a piaci portfólióba – kerül.¹⁹¹ Ebben a környezetben az egyes portfóliórészek kockázatosságának (szóródásának) az egymásra hatása nem lényeges, csak az egyes részek piaci portfólió egészéhez való viszonya a fontos. Ezt a viszonyt ragadja meg a β . Tudjuk, hogy a hatékony portfóliók bétája portfólióelemei bétáinak súlyozott átlaga. Azaz, egy-egy vállalat részvényei bétáikon keresztül járulnak hozzá az egész részvényesi portfólió kockázatához. E tekintetben a portfólió néhány részének egymáshoz kapcsolódása (korrelációja) érdektelen.

Most bontsuk fel képzeletben a vállalatokat önálló üzleti projektekre, olyanokra, amiket a pénzáramlások elválasztásának elve alapján vázoltunk! Vajon piaci portfóliót tartó részvényesek esetén, az egyes üzleti projektek részvényesi kockázathoz való hozzájárulását tekintve hoz valami újat az, hogy egy nagyobb egység, egy vállalat részeiről is szó van? Semmi újat nem hoz. Ennyiből teljesen mindegy, hogy a piaci portfóliót vállalatok ezreinek darabkái tesztelik meg, vagy e vállalatok „független” üzleti projektjei tíz vagy százezreinek darabkái.

¹⁹¹ Mivel „sok” elemről beszélünk, egy-egy elem „kicsi” is. Ebből következően egy-egy elhagyása csak elhangyabolhatóan módosítja a portfóliót, így mondhatjuk azt, hogy az egyes elemeket ugyanahoz a portfólióhoz illesztjük.

Ekkor viszont éppen úgy, ahogy az egyes vállalatok részvényeinek a bétái is függetlenekké váltak egymástól, mert csak a piaci portfólióval való viszonyuk számít, ez így kell legyen az egyes üzleti projektek esetén is! Azaz, az egyes vállalati üzleti projektek releváns kockázatai (β -i) nem egymástól, nem a vállalati környezettől, hanem csak és kizárálag a piaci portfólióval való viszonyuktól fognak függni. Így egymástól függetlenek lesznek. Mivel a tőkeköltségek e releváns kockázat (β) függvényei, így el is érkeztünk a **tőkeköltségek függetlenségének elvéhez**. Ennek lényege tehát, hogy – a számos feltételezés fennállása esetén – az egyes vállalati üzleti projektek részvényesek számára jelentkező kockázata, így tőkeköltsége, független lesz a vállalati környezettől, csak és kizárálag a piaci portfólióval való sztochasztikus viszonytól (a β -tól) fog függni.¹⁹² A tőkeköltség kérdése mindenkor a részvényesekhez kapcsolódik, és nem magához a vállalathoz.

Talán zavaró lehet, hogy bár a CAPM értékpapírokra vonatkozik, mégis a vállalatok üzleti projektjeit elemezzük a segítségével. Az egész kérdéskör megértésének az a kulcsa, hogy észrevegyük: a vállalat egyetlen üzleti projektje is a részvénys piaci portfóliójának része. Legjobb tehát a részvénys portfóliót sok-sok üzleti projekt halmazaként felfogni, és a vállalatra (a részvénnyre) csak mint egy nagyobb egységre, részhalmazra gondolni.¹⁹³ Ha a részvénys piaci portfóliót tart, akkor a benne lévő részek egyedi kockázatai diverzifikálódnak. Ilyen résznek tekinthetjük az egyes értékpapírokat, de az egyes üzleti projekteket is. Az, hogy egy projekt kockázataiból a vállalaton belül (azaz a többi vállalati projekttel való „sztochasztikus hálón” keresztül) mennyi diverzifikálódik, egy piaci portfóliót tartó tulajdonos számára teljesen érdektelen.



96. ábra: Az egyes üzleti projektek külön-külön diverzifikálódnak a részvénys piaci portfólióban – a vállalati keret ennyiből érdektelen.

Fontos tisztán látnunk, hogy amennyiben kevés elemű portfóliót tartó tulajdonossal, részvénnyessel van dolgunk, akkor a tőkeköltségek függetlenségi elve érvényét veszti. Ebben az esetben ugyanis nem „esnek ki” teljesen az egyedi részek, nem válnak érdektelenné a páronkénti korrelációk, a páronkénti diverzifikációk. Ilyen helyzetben a gazdasági elemzések

¹⁹² Bár tőkeköltségek függetlenségéről van szó, azért foglalkoztunk a kockázatok függetlenségével, a tőkeköltséget egyedül ez határozza meg. Piaci portfóliót tartó részvénysket feltételezve a kockázatérzékelés a bétákkal ragadható meg, így végül ezek vállalati környezettől való függetlenségehez jutottunk.

¹⁹³ A portfólióelmélet egzakt matematikai modellezése „amúgy sem tud mit kezdeni” a vállalat jogi kategóriájával. Valójában csak különböző várható hozam – szórás kombinációjú „egységekről” beszélhetünk.

meglehetősen bonyolulttá válnak, hiszen egy-egy üzleti projekt értékelésekor a többi projekttel való sztochasztikus kapcsolatrendszerét is fel kellene térképezni, és csak ezután tudnánk megadni projektünk releváns kockázatát.¹⁹⁴

3.5.2 Vállalat, mint minivállalatok összessége

Eddig vártunk a vállalati pénzügyekben igen lényeges **minivállalat megközelítés** bevezetésével. Már a pénzáramlások elválasztási elvének levezetésekor is úgy érezhattuk, mintha egy-egy vele-nélküle elv szerint megadott üzleti projektünk úgy viselkedne, mint egy önálló vállalat: indításakor új részvényesi tőkét vonnak be, mint egy különálló új vállalat indításakor. Szabad pénzáramlásait pedig éppen úgy elkülönítve fizetik ki a tulajdonosoknak, mintha egy önálló vállalatról lenne szó. Ehhez hozzáköthetjük a tőkeköltségek függetlenségi elvét is: egy-egy üzleti projektet kockázatossága, tőkeköltsége sem köti a vállalat többi projektjéhez. Azaz, egy-egy üzleti projekt valóban éppen olyan, mintha egy önálló vállalat lenne, vállalati pénzügyi elemzések nél így is tekintjük.

Megjegyezzük, hogy sok esetben ez a gyakorlatban is így van, hiszen egy-egy újabb vállalati projekthez önálló projekttársaságokat is alapítanak. Ezeknek ugyan kezdetben maga az anyavállalat szokott a tulajdonosa lenni, de később teljesen önálló életet is élhet. Úgy is elkezelhetjük tehát mindezt, mintha minden vállalati projektre önálló projekttársaságot alapítanának.

A vállalatokat pénzügyileg tehát minivállalatok összegződéseként fogjuk fel. Ezeknek a minivállalatoknak egymástól elválasztott pénzáramlásai és egymástól független tőkeköltségei vannak. Tudjuk viszont, hogy az értéket hatékony piacon éppen a várható pénzáramlások és a tőkeköltség határozzák meg, így maguk az értékek is függetlenek kell legyenek egymástól. Ha viszont e minivállalatok értékei függetlenek egymástól, akkor a vállalatok értékének megadásakor ezek egyszerűen össze is adhatók! Ezt az elvet nevezzük az **értékek összeadhatósági (vagy függetlenségi) elvének**. Pénzügyileg tekintve tehát, egy vállalat értéke – a pénzáramlások elválasztásának és a tőkeköltségek függetlenségének elveit követve megadott – minivállalatai értékeinek összege.

3.6 NPV-k és a részvényárfolyamok

3.6.1 Futó projektek és a növekedési lehetőségek

Követve a már fentebb is bevezetett szemléletmódot, vállalatainkat most képzeliük el úgy, mint amelynek adott minivállalatai „termelik a pénzt”, amit rendszeresen ki is osztanak részvényeseiknek. Az ehhez hasonlóan működő vállalatokra használjuk az **osztalékorientált** jelzést. Sok vállalatnál azonban a növekedés a döntő mozzanat, ezek a **növekedésorientáltak**.

¹⁹⁴ Érdemes itt visszaemlékezni a korábban vizsgált három értékpapírból összeállított portfóliók halmazára. Világos, hogy amennyiben egy ilyen világban elemezünk az egyik befektetési lehetőséget, akkor azt nem lehetne a többitől függetlenül vizsgálni, értékelni, mert a másik kettőtől függne ennek kockázatossága. Egy ilyen világban a portfólió értéke nem lenne az egyes részek értékének összegével azonos. Hasonló a helyzet akkor is, ha a tulajdonos nem hatékony portfóliót tart, például egy családi vállalkozásról van szó. Természetesen egy ilyen helyzetben sem lehet megvizsgálni az egyik projektet a többitől függetlenül, és a CAPM sem használható modell ilyenkor.

Növekedés esetén a részvénysesek a vállalatnál hagyják pénzüköt, hagyják azt újabb projektekre visszaforgatni, a vállalatot növekedni. E növekedés rövidebb távon természetesen a vállalat részvénysinek árfolyam-növekedésében kell, hogy tükröződjék. (Mivel örökké növekedni nem lehet, előbb-utóbb nyilván itt is osztalékok következnek majd.) Nem is a fizikai növekedés (a „terjeszkedés”) itt a lényeg, hanem az, hogy a visszaforgatott pénz (legalábbis a vállalkozások szerint) újabb értékteremtő üzleti projekteket hoz majd.

Furcsa jelenség, hogy az említett „újabb értékteremtő üzleti projektek” egyelőre még nem is léteznek, de nettó jelenértékeik már a jelenben beépülnek az árfolyamokba. mindenek szemléltetésére a részvénnyek jelenlegi P_0 értékét a következőképpen is fel szokás írni:

$$P_0 = \sum_{j=1}^J PV_j + \sum_{k=1}^K NPV_k \quad (65.)$$

Itt j a vállalat egy jelenleg futó projektje, PV_j pedig ennek az értéke, a jelenértéke. Ebből jelenleg éppen J darab van a vállalatnál. Ezeknél érdekesebb a K darab „ötlet”, sőt inkább csak „ötlet esély” értéke.¹⁹⁵ Ezek olyan potenciális, jövőben megvalósítható értékes üzleti projektek, amelyek megvalósítását „várják” a vállalattól.

Fontos, hogy a képletben a futó projektek értékénél azért használtunk PV -t, mert az ezek megvalósításához szükséges beruházások már korábban megtörténtek. Ezekbe beruházni már nem kell, a vállalat P_0 áron történő megvásárlásakor nem ezeket a beruházásokat, hanem már az ezekből fakadó részvényszerű jövedelmeket (részvényszerű szabad vagy nettó pénzáramlásokat) kell megvenni. A jövőben megvalósítandó projektek esetén viszont már csak a beruházás lehetőségét kell megvenni a P_0 ár részeként. Ilyenkor a PV jövedelmek realizálása mellett az F_0 beruházás is az aktuális részvénysesekre vár, így csak ezek különbözetét kell a piacra megvárolni.

E növekedési lehetőségeket rejtő projektcsomag jelenértéke külön jelölést és elnevezést is kapott, $PVGO$ -val, azaz a **növekedési lehetőségek jelenértékével** (*present value of growth opportunities*) szoktunk utalni erre.

$$P_0 = \sum_{j=1}^J PV_j + PVGO \quad (66.)$$

A $PVGO$, azaz e potenciális növekedést jelentő k projektek NPV -i, valójában várható gazdasági profit lehetőségeket jelölnek. Olyan lehetőségeket, amelyeknél a vállalat kihasználhat valamilyen piaci tőkéletlenséget, monopol jellegű helyzetet, versenyelőnyt stb.¹⁹⁶ A P_0 -ba ezek is beárazónak tehát.¹⁹⁷ Azaz, mialatt a vállalatok esetén reálisnak tartjuk, és a piac is reálisnak tartja, hogy várható gazdasági profittal csaphatnak majd bele új vállalkozásokba, ez

¹⁹⁵ Pontosabban a jövőben indítandó projektek NPV -inek jelenértékeit kellett volna írnunk, hiszen ezek a beruházások a jövőben kerülnek majd megvalósításra.

¹⁹⁶ Elvben előfordulhat, hogy a $PVGO$ negatív, bár ez nem túl valószínű, hiszen a vállalatokat ritkán kényszeríti bármilyen arra, hogy negatív jelenértékű beruházási programokat valósítanak meg.

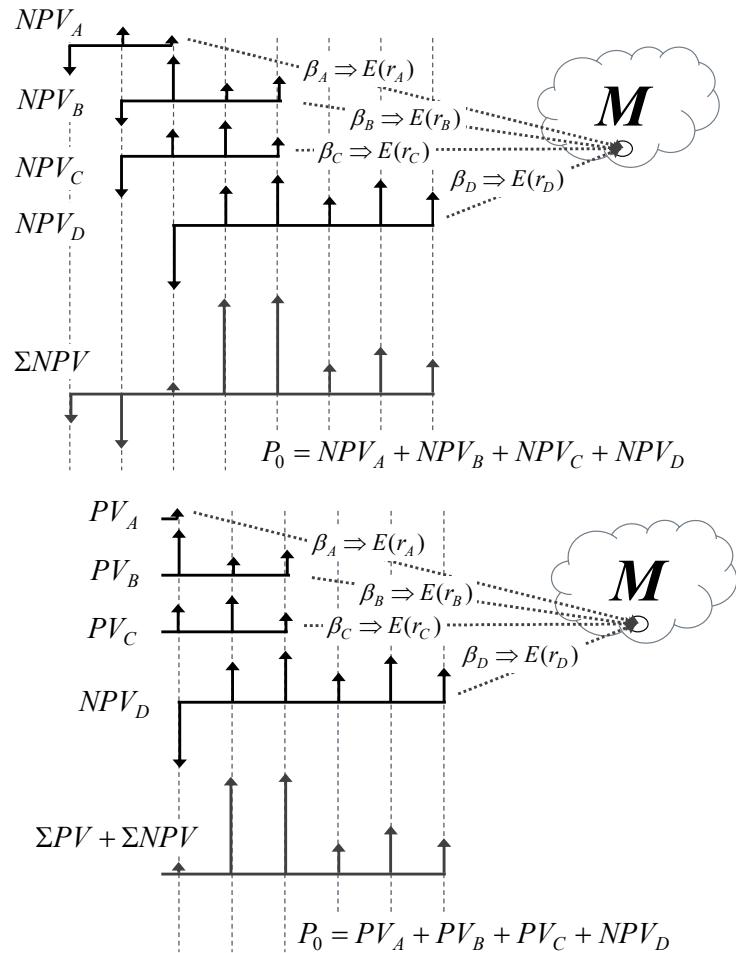
¹⁹⁷ Michael Eisner, a Walt Disney Productions elnöke ezt így fogalmazta meg: „Az iskolában megírtuk a tesztet, azután leosztályoztak bennünket. Most pedig már akkor osztályzatot kapunk, amikor még meg se írtuk a tesztet.” Mindez 1985 végén történt, amikor a Disney-részvénnyek árfolyama hússzorosa volt az egy részvénnyre jutó nyereségeknek. Wiegner, K. K.: *The Tinker Bell Principle*. Forbes, 1985. december 2., 102. oldal. Idézi: Brealey–Myers: *Modern vállalati pénzügyek I-II*. Panem, Budapest, 1998.

nem jelenti azt, hogy a részvényeket megvásárlók is várhatóan gazdasági profitot realizálhatnak.¹⁹⁸

Mindezek után már könnyen érthető az **értékek összeadhatósági (vagy függetlenségi) elvének** formális definíciója is:¹⁹⁹ ha piaci portfóliót tartó részvényseseket tételezhetünk fel, és az A üzleti projekt NPV_A vagy PV_A , a B projekt NPV_B vagy PV_B , a C projekt NPV_C vagy PV_C és a D pedig NPV_D vagy PV_D értékű, akkor egy olyan vállalat piaci értéke, amely csak ezzel a négy projekttel rendelkezik ezen projektek PV vagy NPV értékeinek az összege (és így tovább, bármennyi projekt esetére). Az egész a részek összege!¹⁹⁹

¹⁹⁸ Csak a korábbiak tisztázása miatt jegyezzük meg, hogy a növekedésorientált részvények esetében a PVGO részaránya sokkal nagyobb, mint az osztalékorientáltaknál. Érdemes továbbá emlíést tenni az árfolyam/nyereség rátárról (P/E , Price-Earnings Ratio), az egyik leggyakrabban használt tőzsdei kifejezésről, mivel – sajnálatosan – sok félreértes kapcsolódik hozzá. Általában a részvény jelenlegi árfolyamát viszonyítja e mutató a legutóbbi egy részvényre eső nyereségadatokhoz. Jó-e, ha magas az értéke ennek a mutatónak? Általában jó – legalábbis a vállalat szempontjából –, mivel ez azt mutatja, hogy a befektetők komoly növekedési lehetőségeket tulajdonítanak a vállalatnak (magas a PVGO), esetleg hosszú ideig tartó és/vagy biztos (és ezért alacsony tőke-alternatíva-költségű) nyereségre számítanak. Ne felejtjük el azonban, hogy azért is magas lehet a P/E ráta, mert a vállalat nyeresége alacsony. (Pl. 0 nyereségnél végtelen nagy a ráta.) A P/E mutatóval kapcsolatosan felmerülő másik probléma, hogy meglehetősen nehéz egyértelműen értelmezni az egy részvényre eső nyereséget, azaz a nevezőt. A problémát az jelenti, hogy a vállalatok könyv szerinti, vagyis számviteli nyereségadatokat hoznak nyilvánosságra, s ezek értéke többféle, többé-kevésbé szabadon választott számviteli technikát tükröz. Szinte bármelyik vállalat nyereségadatait alapvetően megváltoztathatja másfajta számviteli eljárások alkalmazása. Legyünk tehát elővigyázatosak a P/E rátákból levont következtetéseinkkel! (Felhasználva: Brealey–Myers: *Modern vállalati pénzügyek I–II*. Panem, Budapest, 1998.)

¹⁹⁹ Figyelem: A , B , C , D (stb.) kockázatossága, ebből következően r-je nem feltétlenül azonos!



97. ábra: Értékek függetlenségének szemléltetése, PV -k és az NPV -k összeadhatósága. (A felső ábrán még a projektek megkezdése előtti helyzetéről van szó, az alsó ábrán már „két évvel később”, amikor az első három projekt már fut.)

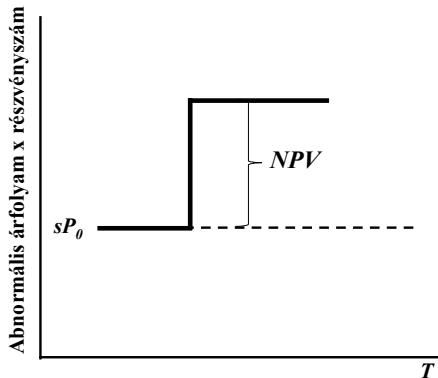
Leginkább csak az osztalékok tárgyalásának idekötése miatt emlíjtük meg, hogy a vállalat P_0 értékének várható osztalékokkal való megadása úgy is magyarázható, hogy a várható osztalékok a most futó projektekből és a növekedési lehetőségekkel majd a jövőben futó projektekből származó osztalékok összegződése:

$$P_0 = \sum_{j=1}^J PV_j + PVGO \cong \sum_{n=1}^{\infty} \frac{E(DIV_n)}{(1+r_E)^n} \quad (67.)$$

3.6.2 NPV -k árfolyamokba épülése

Szakmai konszenzusnak tekinthető, hogy hosszabb távon – mondjuk egy-két napon túl – a közigazdasági racionalitás határozza meg az árfolyamokat, de legalábbis az árfolyamokban a közigazdasági racionalitás is érvényesül. Mivel a vállalati pénzügyi elemzések tekintetében a hosszabb táv – leginkább a többleves távlat – a releváns, így bizonyára kiindulhatunk abból, hogy a részvények árfolyamaiban a részvényesi várható szabad pénzáramlások kockázatosságához illeszkedő jelenértékei jelennek meg.

Mindebből jól megérthető az egyes „új” üzleti projektek *NPV*-inek árfolyamokba való beépülése is. Ha a vállalat egy pozitív *NPV*-jű projektre bukan – pontosabban, amikor ilyenre várakozás generálódik –, akkor annak értéke – hatékonyan árazó tőkepiac – meg kell jeljen a vállalat részvénnyeinek árfolyamában (míg egy negatív *NPV* árfolyamcsökkenésként jelentkezik).



98. ábra: Pozitív *NPV*, mint „esemény” árfolyamba beépülésének illusztrálása (s a részvény darabszám, T az idő, P az árfolyam).

Felidézve az *NPV* várható gazdasági profitként való értelmezését, illetve azt, hogy a részvénnyesi pénztőke normál profitjának – a *CAPM* alapján meghatározott – mértékét tőkeköltségnek tekintve diszkontálunk, nyilvánvaló, hogy az árfolyamknál a **normál hozam** a normál profitnak megfelelő tőkenövekedést jelenti, míg a gazdasági profit (az *NPV*) **abnormális hozamon** keresztül jelenik meg.

Az *NPV*-elemzésekben valójában annak a vizsgálatairól van szó, hogy egy-egy vállalati akcióra, gazdasági döntésre, üzleti projektre milyen árfolyam-reakciót mutat a hatékony árazó tőkepiac. Az *NPV* alkalmazásának ésszerűségét tehát az a feltételezés adja, hogy magas hatékonyosságú a tőkepiac, így az *NPV*-k gyorsan és pontosan beépülnek az árfolyamokba. Az *NPV*-elemzéssel valójában a hatékony tőkepiac elemzését próbáljuk meg magunk reprodukálni előzetesen: azt elemezzük ilyenkor, hogy az adott vállalati lépéstre milyen (abnormális) árfolyamváltozással reagálna a piac. Az *NPV*-elemzés vállalati gazdasági alapszámításként való elfogadása mögött tehát magas tőkepiaci hatékonysság feltételezése húzódik meg. A gyakorlati oldalt tekintve pedig mindenki mögött a *CAPM* adja a szokásos pénzügyi háttérmodellt.

A beépülés időpontja nem nyilvánvaló. Az alapszabály szerint a várakozások fellépésekor történik az árfolyam-reakció, függetlenül attól, hogy ez a konkrét projektötletre vonatkozik, vagy csak arra, hogy lesz majd később „valamelyen” értékes ötlet. Hatékony tőkepiacot feltételezve az ugyan nem lehetséges, hogy a projekt már fut, de a piac „kivárja” a tényleges pénzáramlások beérkezését (mert ez azt jelentné, hogy nincs ezekre várakozása), de a piaci tőkéletlenségeknél ez a valóságban éppenséggel elképzelhető lehet, hiszen maga a normál profit ténylegesen akkor jelentkezik, amikor az ezt tartalmazó pénzáramlások megérkeznek. Az utóbbi esetet úgy is interpretálhatjuk, hogy az üzleti tevékenység eszközeinek értéke nem változik meg attól, hogy általuk gazdasági profit érhető várhatóan el, hanem a gazdasági profit egyszerűen az árbevétel részeként „érkezik” meg később.

A beépülés időpontja két okból is mellékes az *NPV*-elemzésekben. Egyrészt azért, meg a gazdasági profit jelenértékéről van szó, és a különböző időpontokban való megjelenésekben a jelenértékük azonos. (A később jelentkező normál profitot a jelenre „diszkontálva” vesszük figyelembe.) Másrészt a döntést magát ez nem befolyásolja. Akármelyik pillanatban is vagyunk, és akárhogyan is alakultak addig a várakozások-beépülések, ez nem befolyásolja az *NPV*

(illetve profit) maximalizálásának alapszabálya szerinti döntésünket. Egy adott pillanatban pozitív NPV -jűnek minősített projekt megvalósítása ugyanis mindenkor többletéket hoz a részvényeseknek azzal szemben, mintha ezt nem tennénk. Ha ugyanis még nem épült erre várakozás, akkor ez (abnormális) árfolyamnyereséget fog hozni; ha pedig volt már rá várakozás és így már előzetesen jelentkezett az árfolyam-emelkedés, akkor a projekt megvalósításával elkerülhetjük a piac „csalódását”, az árfolyam visszaesését.

Egy adott időszak részvényesei a normál hozam alatt vagy felett attól függően realizálnak abnormális hozamot, azaz „nyernek vagy vesztenek”, hogy a részvény megvételkor fennálló PV és NPV várakozások mennyiben változnak a részvény tartási időszaka alatt. Valójában tehát nem az abszolút vállalati teljesítmény ebben a meghatározó, hanem a várakozásokhoz képesti relatív. Ettől függetlenül viszont az igaz, hogy a vállalati teljesítmény (a profit) maximalizálása mindenkorrelatívan alapcél az adott időszak alatt is, mert ez vagy a „nyereséget” fokozza, vagy a „veszteséget” enyhíti.

3.7 Gazdasági profit részvényesi szabad pénzáramlás alapú és számviteli eredmény alapú megközelítése

Ebben az alfejezetben teszünk egy kiterőt a pénzügyi szabad pénzáramlásoktól a számviteli eredmény felé. Pontosabban, miután a pénzügyi szabad pénzáramlások és az NPV viszonya már tisztázott, megkíséreljük ebbe a logikai keretbe beépíteni a számviteli eredményt, ezen keresztül a számviteli megközelítést, „logikát” is.

Nézzünk egy szemléltető példát!¹⁹⁹ Egy üzleti projekt elindításához 1000 beruházásra van szükség a 0. év végén (az 1. év kezdetén). Tegyük fel, hogy ez a beruházás – közigazdasági, számviteli és adózási értelemben is – 600 és 400 értékekkel amortizálódik (ennyit veszít az értékéből) az első két év alatt. Az első évben 1200 bevétel, 300 bér és 75 **társasági nyereség-adó** következik, a másodikban ugyanezek 1000, 488 és 28. (A társasági nyereségadók az értékcsökkenések (amortizációk) figyelembevételével, 25%-os vállalati nyereségadókulccsal, bevétel minusz bér, minusz értékcsökkenés alapon kalkuláltak.)

Most tekintsük a példát úgy, hogy a projekt értékének „beépülése” annak felmerülésekor, tételezzük fel, hogy a 0. pillanatban, a projekt első évének kezdetén történik. Ekkor a részvényesek tehát 1000 befektetéssel, beruházással kezdenek: 1000 értékű új részvény kibocsátáson keresztül forrást nyújtanak, majd megvásárolják az üzleti tevékenység eszközeit. Ekkor tehát előbb lemondanak 1000 részvényesi szabad pénzáramlásról, amin keresztül meg szerzik az 1. év 825 (1200-300-75) és a 2. év 484 (1000-488-28) várható részvényesi szabad pénzáramlásait.²⁰⁰

²⁰⁰ Mivel a példában nincs hitel, így a projekt szabad pénzáramlásai egyben részvényesi szabad pénzáramlások is.

2. táblázat: A részvényesi szabad pénzáramlások vezetése.

	0. év	1. év	2. év
- Beruházás	1000		
+ Bevétel		1200	1000
- Bérköltség		300	488
- Értékesökkenés		600	400
= Nyerésigadó előtti eredmény		300	112
= Társasági nyeresigadó ($t_c=25\%$)		75	28
= Szabad pénzáramlás, F_n		825	484
NPV	150		

(Az F_n szabad pénzáramlás kalkulációjánál a bevételből az értékcsökkenést nem vonjuk le, azaz társasági nyeresigadó meghatározása után hozzáadjuk az adó előtti eredményhez.)

Az üzleti projekt NPV -je – a $CAPM$ szerint megadott – 10%-os tőkeköltség esetén:

$$NPV = F_0 + \frac{E(F_1)}{1+r} + \frac{E(F_2)}{(1+r)^2} = -1000 + \frac{825}{1+0,1} + \frac{484}{(1+0,1)^2} = 150 \quad (68.)$$

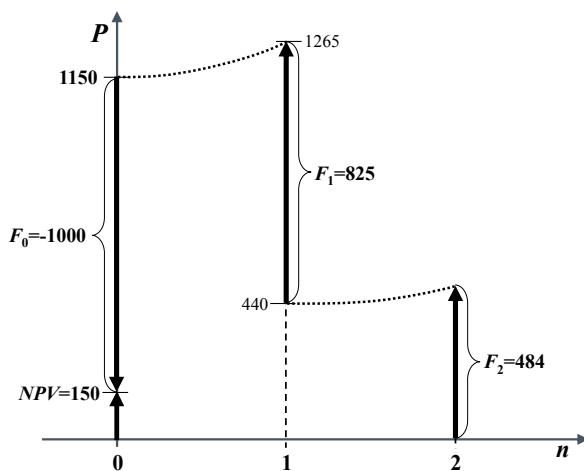
Mivel azt tételezzük fel, hogy a projekttel kapcsolatosan előzőleg nem voltak várakozások, de a projekt elindításakor rögtön fellépnek ezek, így a részvényesek értékét azonnal 1150-re (az 1000 beruházás plusz a 150 NPV) értékeli a tőkepiac. A részvényesek tehát azonnali 150 értéknövekedésre (árfolyamnyereségre) tesznek szert, hiszen akár értékesíthetnék is a már megemelkedett értékű részvényeiket. A részvényes érték e 150 értéknövekménye nyilván egyben gazdasági profit is, hiszen azonnal bekövetkezett, így – idő, és így tőkeköltség hiányában – normál profit nem is léphetett fel.

Itt tehát arról van szó, hogy az üzleti tevékenységet megtestesítő – a részvényesek tulajdonában lévő – eszközök értéke azonnal megugrik attól, hogy általuk gazdasági profit elérésének a reményei látszanak. Ettől kezdve viszont – várhatóan – már csak normál profit következik, azaz a részvényes érték, az árfolyam, már csak a normál profitnak megfelelő (a példában ez 10%) növekedést mutat.

Nézzük meg, hogy ez pontosan mit is jelent! Amennyiben minden a várakozások szerint történik, 825 nettó pénzáramlás következik az első év végén, amit – az osztalékközömbösséggel alapján legalábbis tekinthetünk úgy, hogy – rögtön kifizetnek osztalékként. Ekkor a projekt árfolyama, azaz a részvényes érték, 440-re (484/1,1) esik. Az 1. év végi részvényes érték tehát $825+440=1265$. Ez 115 (1265-1150) részvényes értéknövekményt jelent, hiszen az előző év végén csak 1150 volt a részvényes érték, ami most 1265-re nőtt. A részvényes gazdasági profit viszont ekkor már nulla, hiszen az eredeti 1150 részvényes érték normál profitja (a 10% tőkeköltség mellett) éppen 115.

Végül következik az utolsó év. Ha minden a várakozások szerint alakul, akkor itt 484 lesz az osztalék, míg a projekt árfolyama 440-ről 0-ra esik. A részvényes értéknövekmény a 2. évben tehát 44 (484-440), míg a gazdasági profit ismét nulla, hiszen a 440 részvényes tőkének éppen 44 a normál profitja.

Az alábbi ábránál jelöltük a részvényes érték normál profit (itt 10%) szerinti növekedéseit is. Ezek mindenkorban az idő függvényében alakulnak, míg az abnormális árfolyamnövekedésként fellépő gazdasági profit árfolyamugrást jelent. A pénzáramlások érkezése – az osztalékközömbösséggel alapján – azonnali kifizetésnek tekinthetők. Ekkor persze ugrásszerűen csökken az üzleti tevékenység „árfolyama”, azonban ugyanekkorával nő a részvényes készpénzvagyon, így ekkor – a részvényes vagyont tekintve – értéknövekedés nem történik.



99. ábra: Projekt „árfolyamának”, részvényses értékének, valamint a részvényses szabad pénzáramlásoknak az alakulása.

A fentiek a **részvényses szabad pénzáramlás megközelítéssel** tekintett pénzáramlás-megadást mutatják. Ilyenkor tehát a nulladik pillanatban érvényesül a teljes gazdasági profit, realizálódik a teljes NPV , később azonban ez már végig nulla. Legalábbis, ha a várakozások szerinti tényleges események következnek be.

A részvényses szabad pénzáramlásokra építő változat tehát a részvényses érték piaci árazódására koncentrál, és ennél a gazdasági profit akkor keletkezik, ha megváltoznak a részvényses értékkel kapcsolatos várakozások, ami rendszerint a projekt kezdeti pillanata. Ennél a szemléletnél arról van szó, hogy az üzleti tevékenységet megtestesítő eszközök értéke azonnal megugrik attól, hogy általuk gazdasági profit elérésének kilátásai mutatkoznak.

A részvényses szabad pénzáramlás megközelítésnél egyszerűbb a részvénysesek szabad pénzáramlásainak a változására koncentrálunk (pl. -1000, majd 825, majd 484). Úgy tekintjük, hogy e „pénzmozgatás” adja a gazdasági profit termelés alapját. Azonban, egyúttal hatékony tőkepiacot is feltételezünk, ami a részvényses érték folyamatos – a részvényses várható pénzáramlások jelenértékére építő – árazását jelenti. A részvényses tehát bármikor „kiszállhat”, és a pillanatnyi részvényses értéket realizálhatja. Mivel itt a jövőbeli várható üzleti események (pénzáramlások) hatásai mindenkorban a jelenbeli pillanatra vannak hatással, ekkor „épülnek be”, így a jövőbeli várható gazdasági profit a részvényses érték jelenbeli növekedését hozza. A **gazdasági profit számviteli eredmény alapú megközelítésénél** viszont más a szemlélet. Itt abból indulunk ki, hogy az üzleti tevékenység eszközeinek – így a részvényses értéknek – a mindenkor értéke egyszerűen azok beszerzési értékének értékcsökkenett (amortizált) értéke – függetlenül attól, hogy mennyire jövedelmező üzleti tevékenységre használják azokat. A várható gazdasági profit tehát ezek értékébe nem épül be, azaz nem az eszközök értékének növekedésén keresztül csapódik le, mint szabad pénzáramlásos szemléletnél. Viszont az eszközöket nem adják el ezen az értéken, az üzleti tevékenységet folytatják, amennyiben általuk később gazdasági profitra tudnak szert tenni (pl. vállalkozói képességgel vagy monopol erővel) használatukkal. A gazdasági profit realizálása itt későbbre tolódik, ez majd a „pénzáramlásokkal érkezik”, a számviteli profit (eredmény) normál profit feletti darabkáiként jelentkezik – és nem előbb.

Ebben a felfogásban a részvényses érték nem árazódik pillanatról-pillanatra a hatékony tőkepiacra. Ha nincsenek hitelek (most az egyszerűség kedvéért ezt tételezzük fel), akkor a „ mindenkor” részvényses érték az eszközök könyv szerinti értéke, azaz ezek amortizált beszerzési értéke. Az üzleti tevékenységnek van azonban évenként összegzett eredménye is. Ez

– nyereséges esetben – egyrészt fedezetet kell nyújton az eszközök értékcsökkenésére, ami már eleve csökkenti a számviteli eredményt. A „profitosztás” – ebben a felfogásban – szintén ekkor következik: a számviteli eredmény osztalékként való kiosztásakor. (Leegyszerűsítve tekintsük úgy, hogy a számviteli eredményt minden évben kiosztják osztalékként.) E számviteli profit (eredmény) részben a részvényes tőke (a nem amortizált eszközök értéke) utáni tőkeköltséget adja normál profitként, míg a felette jelentkező értéket gazdasági profitként. Ennél a szemléletnél a beruházás nem lényeges mozzanat, az üzleti projekt a részvényes vagyonból „valahogy” elindul, amely vagyont annyiból mindvégig meg is őrzi, hogy eredményt csak e felett mutat ki. Nézzük, hogy e szemlélettel miként vezethető le a példánk gazdasági profit termelése! A számviteli eredmény szemléletben az adott évi gazdasági aktivitás áll a fókuszon, így az 1000 értékű beruházás önmagában nem jelenik meg. Az 1. évben 225 számviteli profit (eredmény) keletkezik, hiszen a 825 nettó pénzáramlást még 600 értékcsökkenés is csökkenti. A 2. évben 84 a számviteli profit (eredmény), mivel ekkor a 484 nettó pénzáramláusra 400 értékcsökkenés esik.

Tudjuk, hogy a számviteli profit (eredmény) tartalmazza a részvényes tőkéje utáni normál profitot is,²⁰¹ így a gazdasági profithoz ezt (Pontosabban ennek az aktuális könyv szerinti értéke szerinti normál profitjait) le kell még vonni. Ekkor az 1. évre a 225 számviteli profitból (eredményből) 100-at ($1000 \times 10\%$), a 2. évre pedig a 84-ből 40-et ($400 \times 10\%$) kell levonni, és így kapjuk a számviteli eredményből a gazdasági profitokat, amiket π -vel jelölünk: 125 és 44.

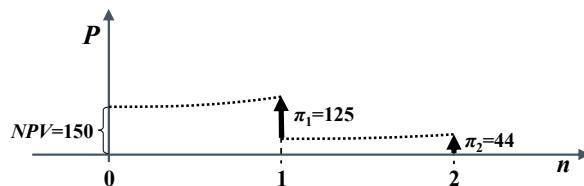
3. táblázat: A számviteli eredményből számolt gazdasági profit levezetése.

	0. év	1. év	2. év
+ Bevételek		1200	1000
- Bérköltség		300	488
- Értékcsökkenés		600	400
= Nyereséggel előtti eredmény		300	112
= Társasági nyereséggel ($t_c=25\%$)		75	28
= Számviteli profit		225	84
- Részvényes tőke normál profitja		100	40
= Számviteli eredményből számolt gazdasági profit, π_n		125	44
<i>NPV</i>	150		

A számviteli eredményből számolt gazdasági profitok jelenértéke azonban visszaadja a korábban a részvényes szabad pénzáramlások alapján számolt 150-es *NPV*-t:

$$NPV = \frac{\pi_1}{1+r} + \frac{\pi_2}{(1+r)^2} = \frac{125}{1+0,1} + \frac{44}{(1+0,1)^2} = 150 \quad (69.)$$

Nézzük meg, hogy ezzel a szemlélettel, miként alakul a részvényes érték!



100. ábra: Projekt számviteli eredmény alapon számolt gazdasági profitjainak alakulása.

²⁰¹ Ha példában lenne forgótőke növelés is, akkor ezt is úgy kellene tekinteni, mint „beruházást”.

Ha eltekintünk az amortizáció adótörvényekből eredő adózási hatásától, azt fixnek vesszük, akkor számviteli eredmény alapon közelítve az értékcsökkenés lefutási profilja érdektelen. Ha pl. (az adózásilag releváns értékcsökkenést érintetlenül hagyva) 500-500 az értékcsökkenés (és nem 600-400, mint az előző példánál), akkor a számviteli profitok (eredmények): 325 és -16 értéküre adódnak. Ezeket csökkenteni kell a normál profittal (a tőkeköltséggel), így: $325 - (1000 \times 10\%) = 225$ az 1. évre, és $-16 - (500 \times 10\%) = -66$ a második évre. A számviteli eredményből számolt gazdasági profitok ekkor tehát 225 és -66, azonban az *NPV* nem változik:²⁰²

$$NPV = \frac{\pi_1}{1+r} + \frac{\pi_2}{(1+r)^2} = \frac{225}{1+0,1} + \frac{(-66)}{(1+0,1)^2} = 150 \quad (70.)$$

Ennek az a magyarázata, hogy amennyiben későbbre tolódnak az értékcsökkenések (600 és 400 helyett 500-500), akkor az ugyan növeli a korábbi, de csökkenti a későbbi számviteli eredményből számolt gazdasági profitot. A 2. évben nagyobb a nem amortizálódott tőke, de egyben az ez utáni normál profit is. Az egyik évről a másikra történt profit átcsoportosítások – jelenértéken – kiegyenlítik egymást.

Ha azonban, egyébként helytelenül, a két példaváltozatnál a számviteli profitokat (eredményeket) (és nem a számviteli eredményből számolt gazdasági profitokat) diszkontáljuk a tőkeköltséggel, már különböző értékeket kapunk: 274 és 282.²⁰³ Ez jól mutatja, hogy a számviteli eredmény alapján nem lehet a részvényses érdekek szerint pontosan rangsorolni a projekteket.

A gazdasági profit számviteli eredmény alapú megközelítésének előnye, hogy jobban rávilágíthat a gazdasági profit tényleges keletkezésének mikéntjére, időbeliségére. A szabad pénzáramlás megközelítés szerint a gazdasági profit egyszerűen a projekt indulása pillanatában generálódik, és ezután már csak normál profit keletkezik. A számviteli megközelítés szerint nincs gazdasági profit a projekt kezdetén, hanem ez csak a későbbieknél folyamán, a pénzáramlásokkal együtt érkezik, amikor a profit a normál profit szintje fölé és alá is kerülhet (a fentebbi második példaváltozatnál a második évben például negatív, -66).

A két megközelítés a gazdasági profit megragadását tekintve azonos: a normál profit feletti profitot tekinti annak, miközben a normál profit a *CAPM* szerinti tőkeköltség. A profit (gazdasági plusz normál) és a normál profit időbeli megjelenésében azonban már eltérnek, miközben a két megközelítés *NPV*-je, azaz a jelenre vetített gazdasági profitja azonos.

A szabad pénzáramlásra illetve a számviteli eredményből számolt gazdasági profitra építő szemléleteket megközelíthetjük a tőkepiaci hatékonyság oldaláról is. Az előbbi abból indul ki, hogy a hatékony tőkepiacon a gazdasági profitkilátások azonnal beépülnek az árfolyamokba, így a részvényses értékbe, hiszen a részvénysesek – értékesítve a megnövekedett értékű részvényeiket – azonnal hozzájuthatnak a várható gazdasági profit jelenértékéhez. A számviteli eredményből számolt gazdasági profit szemléletnél a tőkepiaci nem hatékony, a részvénysesek valamilyen okból nem tudják korábban „beváltani” a várható gazdasági profitokat, hanem ki kell várják a tényleges pénzáramlásokat (számviteli eredményeket). Itt tehát a piac a részvényses értéket csak az értékcsökkentett beszerzési árak alapján kalkulált vagyon és a ténylegesen befolyt „cash” alapján értékeli, és nem az eszközök jövőbeli pénztermelő képessége alapján. A két megközelítés végül ugyanazt az *NPV*-t hozza:

²⁰² Feltételeztük persze, hogy a 2. évre nem lehet abbahagyni az üzleti projektet, azaz nem lehet elkerülni az akkor fellépő negatív profitot.

²⁰³ $NPV = \frac{225}{1+0,1} + \frac{84}{(1+0,1)^2} = 274$, $NPV = \frac{325}{1+0,1} - \frac{16}{(1+0,1)^2} = 282$

$$\begin{aligned}
 NPV &= F_0 + \frac{E(F_1)}{1+r} + \frac{E(F_2)}{(1+r)^2} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} = \\
 &= \frac{\pi_1}{1+r} + \frac{\pi_2}{(1+r)^2} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\pi_n}{(1+r)^n}
 \end{aligned} \tag{71.}$$

Amennyiben a két megközelítés egyfajta szélsőségnek tekinthető, és láthatóan az NPV -t és így a gazdasági döntést nem befolyásolja az egyik vagy másik követése, éppenséggel a ket-tő bármilyen kombinációja és elközelhető lehet. Azaz lehetne például úgy is szemlélni, hogy a jövőbeli várható gazdasági profitok részben már a jelenben beépülnek a részvényesi értékbe, részben pedig csak a pénzáramlásokkal. Mindegy, az NPV ettől nem változna, így az üzleti projektről szóló döntést ez nem érintené.

A gazdasági profit számviteli eredmény alapú szemléletének nagy előnye lehet, hogy teret enged a mikroökonomia erényei erőteljesebb vállalati pénzügyi elemzési kihasználásának. Ebben a formájában ugyanis analóg a szokásos **mikroökönómiai alapú gazdasági profit megközelítéssel**. A mikroökonomia alapvetően nem egy döntéshozatali vagy értékelő módszertan, hanem inkább egy magyarázó, interpretáló rendszer, így a mikroökönómiai alapú gazdasági profit megközelítés közvetlen alkalmazása nem is szokásos a vállalati pénzügyekben. Pedig a mikroökönómiai ismeretek igen hasznosak lehetnek a pénzáramlások becsléseinek, csak megfelelő asszociációkkal kell használnunk ezeket. A mikroökonomia igen szemléletesen képes megjeleníteni egy-egy időszakban, egy-egy év során kialakuló piaci szituációkat (versenyt, monopolhelyzetet, bevétel és költségalkulást stb.). Ehhez a mikroökönómiai rövid táv interpretációt használhatjuk. A mikroökonomia szintén remek elemző eszköz a hosszabb távú, több éves lefutású jelenségek esetén is, ilyenkor a mikroökönómiai hosszú táv modelljeit használhatjuk. A B. Melléklet című rész foglalja ezeket össze. Igazából a számviteli eredményből számolt gazdasági profitok alakulását kiválóan elemezhetjük a mikroökönómiai megközelítések segítségével. Arra kell csak ügyeljünk, hogy a részvényesi tőke normál profit-jával minden csökkentsük az éves számviteli profitokat.

Ahogy a számviteli, úgy a mikroökönómiai elemzések vállalati pénzügyi alkalmazásának is az alapproblémája az időbeliség kezelése, mert mindenkor értelmezéseit leginkább utólagos összegzésnek tekinthetjük: ennyi volt a bevétel, annyi kiadás, így ennyi lett a profit. A mikroökonomia ráadásul több évet akár összevontan is szemlél. A számviteli eredményből számolt gazdasági profitos megközelítéssel ezt a problémát áthidalhatjuk. Ekkor az egyes évekre, akár a piaci szituációk rajzfilmkocka-szerű változtatása mellett π_n „éves számviteli eredményből számolt gazdasági profit darabkákat” vázolunk, ezeket használjuk a nettó jelenérték pénzáramlásai köré, majd a tőkeköltséggel ezeket diszkontálva kaphatjuk meg a jelenre összegzett gazdasági profitot, az NPV -t. A kulcs tehát a számvitel alapú gazdasági profit levezetésekkel szereplő π helyes megadása, az, hogy a számviteli profitból a beruházott részvényes tőke (gazdasági profittal emelés nélküli) aktuális értékcsökkenetet értékének éves normál profitját levonjuk. Vagy másként: az éves számvitel alapú gazdasági profitok a számviteli profit beruházott tőke normál profitjával csökkentett részei kell legyenek.

3.8 Adók és a pénzáramlások

A különböző adók, illetve adójellegű járulékok az üzleti projektek pénzáramlásainak általában és nagyságrendben fele részét teszik ki, így elemzésük nem elhagyható. Az alábbiakban a projektek pénzmozgásaihoz kötődő adók kezelési szabályait tekintjük át, megvizsgálva, hogy melyeket és milyen módon érdemes gazdasági elemzéseinknél figyelembe venni.

3.8.1 Hozzáadott érték adó (áfa) figyelembevétele

A vállalat hozzáadott értéke utáni **hozzáadott érték adót** valójában a végfelhasználó fizeti meg, és ezt nem befolyásolja az sem, ha importról vagy exportról van szó. Az egy-egy tranzakcióhoz kapcsolódó áfa fizetések zérőösszegű önálló körforgást alkotnak, kivéve a végfelhasználói vásárlásokat. Ezen összegeket tekintve azonban a vállalatnak pusztán a „postás szerep” jut, törvényes működés esetében legfeljebb a kapcsolódó adminisztráció költsége rontja némi leg az eredményt. Ezért általános esetben a gazdasági elemzésekben a pénzáramlások meghatározásánál áfa nélküli (nettó) értelemben kalkulálunk minden kiadást és bevételt is. Az F_n nettó pénzáramlások alapesetben tehát áfa nélküliek.

Természetesen, ha az általános esettől eltérő tevékenységet folytatunk, azaz a projekt „afányelő” (tárgyi adómentes tevékenységre épül), akkor a tényleges pénzáramlásokat követve figyelembe kell venni az áfa összegét is, azaz áfas (bruttó) árakkal kell számolnunk, hiszen könyvelés-technikailag ilyenkor a költségek áfája egyszerű költség.

Az áfatörvény egyébként kifejezetten „segíti” is a vállalati pénzügyi elemzéseinket azaz, hogy a tárgyi adómentes tevékenységek bevételei érdekében felmerült költségek után nem enged áfát elszámolni, így jelentősen leegyszerűsödnek gazdasági számításaink is, hiszen rendszerint csak az előbbi két eset fordul elő.

Itt kell szót ejtenünk a magánszemélyek beruházásainak gazdasági elemzéséről is. E tekintetben ők nem különböznek a tárgyi adómentes tevékenységet végző vagy az alanyi adómentes körbe tartozó vállalkozásuktól.

3.8.2 Költségekként viselkedő vállalati adók

Egy-egy üzleti projekt értékteremtését tekintve a tulajdonosok által érzékelhető minden adó utáni pénzáramlásokat kell megállapítanunk.

A különböző vállalati adó két részre bonthatók: **költségekként viselkedő vállalati adókra** és társasági nyereségadóra. Előbbiek (így pl. vám, illeték, egészségbiztosítási járulék, helyi iparüzési adó stb.) akkurátus figyelembevételének helye azon pénzáramlás tételekhez kapcsolódva szokásos, amelyekhez kapcsolódva vagy amelyek alapján meghatározzuk ezeket. Ezekre itt most részleteiben nem térünk ki, hiszen kezelésük semmilyen különösebb elvi kérdéseket nem vetnek fel.²⁰⁴

Itt nem térünk ki továbbá a sajátos helyzetekben jelentkező elvárt minimális adó, egyszerűsített vállalkozási adó és kisadóról vállalkozások tételes adójára adófajtára sem.

A költségekként viselkedős vállalati adókat tehát az F_n nettó pénzáramlások tartalmazzák.

²⁰⁴ Ezek széles köre a következő: jövedéki adó, idegenforgalmi adó, környezetvédelmi adó, környezetvédelmi termékdíj, vám, illeték, építményadó, telekadó, nyugdíjjárulék, egészségbiztosítási járulék, munkaerő-piaci járulék, vállalkozói kommunális adó, rehabilitációs hozzájárulás, szakképzési hozzájárulás, környezetterhelési díj, levegőterhelési díj, vízterhelési díj, talajterhelési díj, energiaadó, helyi iparüzési adó, innovációs járulék.

3.8.3 Társasági nyereségadó figyelembevétele

A **társasági nyereségadó** meghatározása nem egyszerű feladat, hiszen a fizetendő adóösszegek alapvetően a számviteli kimutatások eredmény-levezetésére épülnek, amit ráadásul az adótörvények előírásaival korrigálni kell.

Tekintsük át előbb, hogy az egyes tételek szabad pénzáramlás alapú pénzügyi és számvitel alapú adózási elszámolásai között milyen jelentősebb különbségek adódhannak.

3.8.3.1 Eltérő tételek

A **vele-nélküle elvet** követve, azaz **változás alapú pénzáramlás-becsléssel** ragadva meg a pénzáramlásokat, gyakran előfordul, hogy egy-egy tételhez olyan **alternatívaköltségeket** kötünk, ami a számviteli és az adózási kimutatásokban nem (vagy csak részben) jelenik meg. Például valamelyen már meglévő eszközök az „el nem adásával” felmerült „költséggel” kalkulálunk.²⁰⁵

A számvitel és az adózás nem ismeri a tulajdonosi **tőkeköltség** fogalmát, azaz – a szokásos leegyszerűsítésünk mellett – a normál profitot. Ez szintén az alternatívaköltség kategóriához tartozik. Ahogy azt a **gazdasági profit számviteli eredmény alapú megközelítésének** a bemutatásánál már vázoltuk, a választott pénzáramlás-megadási szemlélettől függően, a számviteli alapon kalkulált profitot (eredményt) még korrigálni lehet szükséges a részvényes beruházott tőkéje utáni normál profittal is, hogy a számviteli eredményből számolt gazdasági profitot megkapjunk.

Ezzel szemben lehet olyan eset is, amikor valamelyen eseményt pénzügyileg már **elkerülhetetlen bevételnek** vagy **elkerülhetetlen költségnak** minősítünk, így ezeket **elsülyedt bevételeknek** vagy **elsülyedt költségeknek** tekintjük, azaz pénzügyileg nem számolunk velük, miközben a számviteli és adózási kimutatásaink részei. Előfordulhat például, hogy valami használatához pénzügyileg már nulla a költséget rendelünk, mert valójában „eladhatatlan” és felhasználása értékesnek máshol sem bizonyul.

Megjelenhetnek olyan **származékos tételek** is, amelyek a szükebben értelmezett üzleti projektnél jelennek meg „könyvelésileg”, miközben részben vagy egészben már projekteknél csapódnak le, vagy fordítva. Ilyenek lehetnek például a reklámtévékenységek költségei, esetleg egy lecserélt eszköz másolatához való kölcsönös felhasználása.

3.8.3.2 Eltérő időbeli esedékességek

Tudjuk, hogy a számvitelben, így az adózásnál is, általában a számlakiállítás szerinti időpontok a mérvadóak még akkor is, ha a tényleges teljesítés részben vagy egészben előbb vagy később történik. A számvitel (kettős könyvvitel) szempontjából minden időpontban az **esedékesség** a mérvadó, és nem a tényleges időpont. Ezáltal akkor mutatják ki a nyereséget (és a fizetendő adót), amikor az esedékessé válik. Ezzel szemben pénzügyileg a ténylegesen beérkezett és kifizetett pénzmozgások számítanak, természetesen tényleges időpontjaikban.

Hasonló a helyzet az anyagvásárlásokkal is: a számvitel csak az eladás pillanatában ismeri el adóalap csökkentő költségeket ezeket a tételeket (addig csak mérleg átrendeződések), az ellenértékét azonban már korábban (vagy még csak ezután) fizetjük ki.

²⁰⁵ Lehetnek persze a számviteli kimutatásokban nem megjelenő illegális tételek is.

3.8.3.3 Beruházások eltérő kezelése

A **számvitel összemérés elve** szerint az adott időszak eredményének meghatározásakor a tevékenységek adott időszaki teljesítéseinek elismert bevételeit és a bevételeknek megfelelő ráfordításait kell számításba venni, függetlenül a pénzügyi teljesítéstől. A számvitelben a kiadásokat ezen elv alapján két részre bontjuk, egyrészt **folyó ráfordításokra** (*operating expenditure, OpEx*), másrészt **beruházási kiadásokra** (*capital expenditure, CapEx*). Az éves számviteli eredmény kiszámításához a folyó költségeket minden levonhatjuk, de nem számolhatunk el költségeket az adott éves beruházáshoz kapcsolódóan.²⁰⁶ Kivéve, hogy mindenek a kompenzálsára a működés több éve során az adott eszközöt amortizálhatjuk, azaz a fizikai-erkölcsi kopását **amortizációs** leírással (értékcsökkenési leírással) költségként elszámolhatjuk. Itt lényeges eltérések jelentkeznek a számviteli és az adózási törvények között: az utóbbiak sokkal szigorúbben, erősen szabályozottan rendelkeznek a leírási módokról és kulcsokról.

A beruházás összege tehát később, több éven keresztül kerül költségként a számviteli és adózás eredmény-elszámolásba. Ugyanígy kezeljük a számviteli eredményből számolt gazdasági profit megközelítés melletti pénzáramlás-becslésekkor. Viszont a szabad pénzáramlás szemléletű pénzáramlás-kimutatásokban a beruházások pénzügyi teljesítésének időpontjában negatív pénzáramlásokként vesszük figyelembe, és a későbbi időpontokban természetesen további közvetlen pénzáramlások már nem jelentkeznek. Kivéve, ha később értékesítik a beruházás magmaradt részét, ekkor ez bevételként („negatív beruházásként”) jelentkezik.²⁰⁷

A beruházáskori egyszeri adóhatás helyett tehát több éven keresztüli kisebb összegű adóhatások jelentkeznek, amelyeknek összege ugyan egyenlő a beruházáskori egyszeri adóhatás összegével, azonban az időpontját (ezen keresztül a jelenértékét) tekintve eltérő.

3.8.3.4 Forgótőke eltérő kezelése

Egy üzleti projekt futtatásához nyilván szükség van valamekkora **forgótőke** (szokás működő tőkének is nevezni) mennyiségre. Ez pénzügyi és számviteli szempontból is a beruházáshoz hasonló. Pénzügyileg ugyanúgy az esedékességekor megjelenő pénzmozgás: rendszerint a projekt elején negatív, majd a végén, a forgóeszközök leépítésével, pozitív. Kezelésének logikája a beruházáséval azonos.

3.8.3.5 Negatív társasági adó kérdése

A **negatív társasági adó** az adótörvények szerint nem igényelhető vissza, csak elhatárolható, így az adóösszeget csak a későbbi pozitív eredmények terhére vonhatjuk le. Az elhatárolt adóösszegeket azonban szintén nem korrigálhatjuk a tőkeköltséggel.

Egy üzleti projekt negatív nettó pénzáramlásait vizsgálva azonban csak akkor kell az elhatárolással kalkulálnunk, ha az egész vállalat adózás előtti eredménye is negatív lesz a projekt megvalósítása miatt. Ha a vállalati eredmény egyébként pozitív, akkor egy-egy beruházási projekt elemzésekor tekinthetjük úgy, hogy a negatív társasági adót „visszakaptuk”, mivel vállalati szinten az egyéb projektekből fakadó adókötelezettségeket a projektünk negatív eredménye miatt nem kell befizetnünk.

²⁰⁶ Utóbbi esetben csak az eszközök szerkezetét változtathatjuk meg: a pénzeszközök helyett befektetett tárgyi eszközök kerülnek a mérlegbe (aktiválás után).

²⁰⁷ Feltételezve, hogy az adózási szabályok szerinti könyv szerinti értékkel megegyező áron adták el, ennek nincs külön adózási szerepe.

3.8.3.6 Infláció hatása és egyéb eltérések

Mivel jövőbeli pénzáramlások becsléséről van szó, felmerül az infláció figyelembevételenek kérdése – főként jelentősebb inflációjú gazdasági környezetben. A pénzáramlásokat inflációval növelteken (nominálisan) vagy anélkül, reálértelemben is becsülhetjük. A nominális értelmezés lényegében annyit jelent, hogy a mai árakat inflációbecslés(ek) után „felinfláljuk” az adott évre. A reálértelmezésű pénzáramlás-becslés esetén változatlan árakon becsülünk a későbbi évekre is.

E két megközelítés végül azonos eredményre kell, hogy vezessen, amit a tőkeköltség harmonizált inflációs értelmezése biztosítja. Az **inflációs harmonizálás szabálya** csak annyi, hogy a pénzáramlások inflációs értelmezését egyeztetni kell a tőkeköltség inflációs értelmezésével.²⁰⁸

$$\begin{aligned} NPV_{nom} &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{n,nom})}{(1+E(r_{nom}))^n} = \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{n,reál})(1+E(r_{inf}))^n}{(1+r_{reál})^n (1+E(r_{inf}))^n} = NPV_{real} \end{aligned} \quad (72.)$$

A tőkeköltség-becslési módszerünk gyakorta reálértelmű alternatív hozamot ad meg, amihez változatlan árakkal kalkulált pénzáramlásokat illesztünk. E megközelítés követésénél azonban – sok előnye mellett – problémaként jelentkezhet az esetleges relatív árváltozási arányok kezelése. Itt arról van szó, hogy az infláció nem egyenletesen érint minden, ebből következően pedig a reálértelmű árak – egymáshoz képest – változhatnak.

A reálértelmű számítások másik jellegzetes problémája, hogy a vállalati adófizetési kötelezettség meghatározása nominális értelmezésű számadatokra épül. E főként az amortizáció elszámolásokat érintheti. Vegyük például egy olyan esetet, amikor egy 5 MFt-os járművet 5 év alatt évi 1 MFt amortizációs költséggel számolhatunk el. Az infláció miatt az idő műlásával ezek az 1 MFt-ok egyre kevesebbet érnek. A későbbi évek így számított adóalapjainak reálértéke tehát egyre nő. Természetesen a probléma technikai értelemben könnyen kezelhető: minden ilyen nominális elemet a becsült infláció mértékével diszkontálni kell.

A fent felsoroltakon túl további igen szöveges elszámolási részleteket tartalmaznak az adó és számviteli törvények, azonban a részvényesi értéket érintően ezek hatása legtöbbször már elenyésző. A legtöbb esetben pusztán adminisztratív kötöttségekről van szó, amelyek a tulajdonosi értéket csak elhanyagolható mértékben befolyásolják. Természetesen minden adódhat valamilyen sajátos és extrém adózási szituáció a fentebb említetteken kívül is, az ilyen esetekben adózási szakemberek segítségét kell kérni, és a fentebb is tárgyalt alapvető pénzügyi elveket (vele-nélküle elv, alternatíva illetve elsüllyedt költségek stb.) kell alkalmazni.

²⁰⁸ Ha tehát a pénzáramlásokat és a tőkeköltséget harmonizálva adjuk meg, az infláció kezelése közömbös az NPV értékét tekintve, hiszen az inflációs tényező „kiesik”. Ezen még az sem változtat, ha az infláció évről évre változik:

$$\begin{aligned} NPV_{nom} &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{n,nom})}{(1+E(r_{nom}))^n} = \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{n,reál}) \prod_{j=0}^n (1+E(r_{inf,j}))}{(1+r_{reál})^n \prod_{j=0}^n (1+E(r_{inf,j}))} = NPV_{real} \end{aligned}$$

3.8.4 Társasági nyereségadók figyelembevétele – adókulcsok és adóalap tervez

3.8.4.1 Egyszerű esetek

A társasági nyereségadó utáni pénzáramlásokat (legyenek ezek most is F_n jelölésük) egyszerűbb projektek esetében úgy is megadhatjuk, hogy a társasági nyereségadó előtti pénzáramlásokat (F_{BTn} , *before tax*) – legyenek azok bármilyen szemlélettel megadottak, de társasági nyereségadó előttiek – megszorozzuk $(1-t_c)$ -vel, ahol a t_c a társasági adókulcs.

$$F_n = F_{BTn} (1 - t_c) \quad (73.)$$

3.8.4.2 Adóalap

Összetettebb projektek esetében a növekményi alapon becsült társasági nyereségadó kötelezettségeket külön mutatjuk ki:

$$F_n = F_{BTn} - t_c F_{adóalap,n} \quad (74.)$$

Ilyenkor az éves várható társasági nyereségadó összegek kiszámításához **adóalap** tervre van szükség. Ennek alapja természetesen az adott üzleti projektre vonatkozó, évekre bontott számviteli eredményterv. A számviteli eredménytereknek az adótörvények szerinti módosított változata adja az adóalap tervet. Ennél – az F_{BTn} pénzügyi szemléletű pénzáramlásokhoz viszonyítva – az előzőekben összefoglalt főbb eltérésekkel kapjuk meg az adóalap tervezetet.

Az alábbi táblázat egy egyszerű társasági nyereségadó adóalap tervet mutat, a korábbi példa adatainak felhasználásával. A példának a számviteli eredményből számolt gazdasági profit szemléletű második változatát használjuk, amikor az adózáshoz megtartottuk a 600-400 értékcsökkenést, viszont a számvitelinél 500-500-zal számoltunk. $t_c=25\%$. (Zárójelben a számviteli kifejezések angol elnevezését is megadtuk, hiszen sok esetben inkább ezek használják a vállalati életben.)

4. táblázat: Társasági nyereségadó adóalap terv és adó meghatározás.

	0. év	1. év	2. év	...
+ Bevétel (<i>Revenue</i>)		1200	1000	
- Költségek és ráfordítások (<i>OpEx</i>)		300+500	488+500	
= Kamat és adók előtti eredmény (<i>EBIT</i>)		400	12	
+ Értékcsökkenés – számviteli tv. szerint (<i>Depreciation</i>)		500	500	
- Értékcsökkenés – adó tv. szerint (<i>Depreciation</i>)		600	400	
= Társasági nyereségadó alap (<i>Tax Base</i>), $F_{adóalap,n}$		300	112	
= Társasági nyereségadó (<i>Tax</i>) ($t_c F_{adóalap,n}$)		75	28	

A fenti táblázatban a Költségek és ráfordítások (*OpEx, operating expenditure*) térel tartalmazza a számviteli szabályok szerinti értékcsökkenést (az *Értékcsökkenés – számviteli tv. szerint tételt*) is, valamint a költségekként viselkedő vállalati adókat is. A táblázatban szereplő adatok áfa nélküli nettó összegek. Az *EBIT* (*earnings before interest and tax*) kamat és társasági nyereségadó ráfordítások levonása előtti eredményt jelent.²⁰⁹ A példánál a számviteli és az adózási amortizációs leírások eltértek – ennek a korrekcióját is láthatjuk.

²⁰⁹ A magyar számviteli törvény szerinti az üzemi eredmény és a rendkívüli eredmény összege. Az európai számviteli szabványok másként használják a rendkívüli eredmény fogalmát, ezért ott az EBIT megegyezik az üzemi eredménnyel.

3.8.4.3 Adókulcs

A nem ritkán sávos és kedvezményeket is tartalmazó társasági adórendszer esetén felmerülhet a kérdés, hogy pontosan mit is jelent a t_c **társasági nyereségadó adókulcs**. Abban az esetben, ha a projekt azonos lenne a vállalattal, könnyű dolgunk lenne, hiszen akkor egy teljes körű adótervet tudnánk elkészíteni (az egyszerű t_c -vel való szorzás helyett). Az üzleti projektek azonban legtöbbször csak részei a vállalati projekt-portfóliónak, és elképzelhető, hogy az éppen vizsgált projekt eredményhatásai „át tollják” a vállalatot az eggyel magasabb vagy alacsonyabb társasági adó sávba. Ilyenkor felmerülhet, hogy vajon a magasabb adókulccsal a többi projekt adóhatásait is újra kellene-e számolni, hiszen a projektünk megvalósításával azok is a magasabb kulesek szerint fognak adózni. Ez utóbbi kérdésre könnyen válaszolhatunk, hiszen a vele-nélküle elv alapján egyszerűen az utolsó projekt pénzáramlásainak tekintjük az összes projekt megnövekedett adóterhét is (ha van ilyen).

Egy-egy vállalat tényleges, azaz **effektív társasági nyereségadó adókulcsai**, ami a ténylegesen befizetett adó és a számviteli adózás előtti eredmény hányadosa, valójában soha sem azonosak a törvény szerinti adókulcsokkal, mint ahogyan például a magánszemélyek tényleges jövedelmeik után fizetett adómértékei sem azonosak a meghirdetett adósávok szerinti kulcsokkal. Egy-egy projektet tekintve azt kell vizsgálnunk, hogy a projekt által okozott jövedelemnövekmények milyen adókulcsok szerint fognak adózni. Ez a **marginális adókulcs** pedig rendszerint a vállalat utolsó eredmény-forintjára eső legmagasabb társasági nyereségadó adókulccsal azonos. Természetesen, amennyiben a projekthez például **beruházási adókedvezmény** kapcsolódik, akkor a t_c értéke csökken, akár nulla is lehet, sőt, az egyéb projektek-nél okozott adómegtakarítás akár pozitív pénzáramlásként is jelentkezhet.

3.8.5 Személyi jövedelemadók előtti pénzáramlás-becslések alapmodelljei

A vállalati adó kérdéseinek tisztázása után térjünk vissza a szabad pénzáramlás megközelítés és a számvitel alapú gazdasági profit megközelítés pénzáramlás megadására.

A **részvényesi szabad pénzáramlás megközelítésnél** a következő sémát használhatjuk, amelynél *-gal jelöltük, hogy a fenti pénzügyi-számviteli eltérések miatt esetleg minden téleknél kell korrigálni, illetve a kalkulációba miket kell új elemként bevonni:

- Nyilván korrigálni lehet szükséges a Bevételek és a Költségek és ráfordítások tételeket a fentebb említett egyes tételekre és időbeliségekre vonatkozó mozzanatokkal. Így már az *EBIT* is pénzügyi szemléettel megadott részeredményt jelent.
- A beruházások pénzügyi szemléletű kezeléséhez előbb „vissza kell számolni” a (számviteli) értékcsökkenés levonással, azaz ezt a levonást törölni kell. (Mivel a Költségek és ráfordítások tétel ezt a levonást tartalmazta, így hozzá kell adni.)
- Ellenben új (negatív előjelű) sorként bekerült a Beruházás, amely sorban tüntetnénk fel az esetleges beruházásból történő értékesítés bevételét is.
- A Forgótöke változása a Beruházással azonos logikával kezelt új elem (ΔWC , *delta working capital*).

Folytassuk a korábbi példát (ismét az 500-500 értékcsökkenéses változatot), amelynél az r tőkeköltség 10% volt. A társasági nyereségadókat fentebb már megadtuk, ezek 75 és 28.

5. táblázat: Személyi adók előtti pénzáramlás becslési séma részvényesi szabad pénzáramlás megközelítéssel.

	0. év	1. év	2. év	...
+ Bevétel (Revenue)*		1200	1000	
- Költségek és ráfordítások (OpEx)*		300+500	488+500	
= Kamat és adók előtti eredmény (EBIT)*		400	12	
- Társasági adó (Tax)		75	28	
+ Értékcsökkenés – számviteli tv. szerint (Depr.)		500	500	
- Beruházás (CapEx)*	1000	0	0	
- Forgótőke változás (ΔWC)*		0	0	
= Szabad pénzáramlás, F_n	-1000	825	484	
<i>NPV</i>	150			

A gazdasági profit számviteli eredmény alapú megközelítésénél az előző táblázat – már pénzügyi szempontból módosított – egyes adataiból indultunk ki. A következő további módosításokat hajtuk végre:

- Itt elhagytuk a beruházásokkal kapcsolatos módosításokat, azaz nem töröltük az értékcsökkenést, valamint nem került be Beruházás sor sem.
- Az előző ponttal azonos okból itt nincs Forgótőke változás sor sem.
- Új sor viszont a részvényesi tőke normál profitja, ami az év eleji (az $n-1$ év végi) addigi összes értékcsökkenés (Depr, mint depreciation) utáni beruházási érték és a forgótőke (WC , working capital) érték összegének és a tőkeköltségnek a szorzata:

$$r \left[\text{Beruházás} - \sum_{n-1} \text{Depr} \right] + WC_{n-1} \quad (75.)$$

6. táblázat: Személyi adók előtti pénzáramlás becslési séma a gazdasági profit számviteli eredmény alapú megközelítéséhez.

	0. év	1. év	2. év	...
+ Bevételek (Revenue)*		1200	1000	
- Költségek és ráfordítások (OpEx)*		300+500	488+500	
= Kamat és adók előtti eredmény (EBIT)*		400	12	
- Társasági adó (Tax)		75	28	
= Számviteli profit		375	-16	
- Részvényesi tőke normál profitja		100	50	
= Számviteli eredményből számolt gazdasági profit, π_n		225	-66	
<i>NPV</i>	150			

A fenti pénzáramlás kalkulációkat elkészíthetjük reál- és nominál (inflációval növelt) értelemben is. Előbbi esetben az értékcsökkenési leíráson korrigálni kell: a várt infláció mértékével csökkentenünk (diszkontálnunk) kell.

3.8.6 Személyi jövedelemadók figyelembevétele

A személyi jövedelemadózást tekintve vitathatatlan, hogy olyan jelentős nagyságrendű pénzügyi mozzanatról van szó, hogy e mellett sem lehetünk el szó nélkül. Az *NPV*-elemzési alaplogikából is az fakad, hogy minden adó utáni értelemben kell a tulajdonosi értéknövekedést, gazdasági profitokat szemlélni. Azaz nem csak hozzáadott érték és a vállalati adók után, hanem a személyi jövedelemadók után is.

A többi adófajta figyelembevételéhez képest a személyi jövedelemadóé azonban sokkal bonyolultabb. Részben másként adóznak személyi szinten a különböző tőkejövedelmek: a kamat, az osztalék és az árfolyamnyereség. Már részt szinte minden esetben személyenként is

eltérők az egyes adókulcsok, azaz egy-egy üzleti tevékenység mögött meghúzódó részvényses körben akár egyenként is eltérő személyi jövedelemadózási helyzetek léphetnek fel.

A könnyebb érthetőség kedvéért most előre összefoglaljuk a végeredményt, és csak ezután térünk rá az ezt alátámasztó magyarázatokra. A végeredményt tekintve arra jutunk, hogy az általános esetekben a személyi jövedelemadók utáni NPV -k közel azonosak a személyi jövedelemadó előtti értelmezésükkel, így bár valójában a minden adók utáni NPV -ket próbáljuk meghatározni, ezeket személyi jövedelemadók előtti értelmezésű NPV -kkel közelítjük.

Előbb nézzük a magyarázatot nagyon leegyszerűsítve! Az NPV -elemzéseknel a számlálóban vannak az F_n pénzáramlások, míg a nevezőben az r tőkeköltség. Amennyiben mindenkető a személyi jövedelemadókat kivéve már minden adó utáni, és át kívánjuk számolni ezeket személyi jövedelemadó utáni értelemben, első megközelítésben mindenketőt meg kell szorozzuk $(1-t_p)$ -vel, ahol t_p a **személyi jövedelemadó adókulcs**. Fejben is követhető, hogy ekkor a számlálót és a nevezőt is megsorozzuk $(1-t_p)$ -vel, azaz a végeredményen nem változtatunk: a két adózásilag különböző értelmezésű NPV azonos lesz. Ennél az okoskodásnál nagyjából arra gondolunk, hogy egyszer a pénzáramlások $t_p F_n$ részeit is be kell fizetnünk adóként, viszont ugyanez igaz az azonos kockázatú tőkepiaci alternatíva esetén is, azaz az alternatíva várható hozamát megtestersítő r tőkeköltség is csökken ilyenkor. Utóbbi esetben – a CAPM-ből kiindulva – arra gondolhatunk, hogy a tőkepiaci kockázatmentes kamatnak és a kockázatos várható hozamnak is ugyanígy le kell adozni t_p nagyságú részét. Összességében a két hatás nagyjából kioltja egymást.

Miközben az előző „első megközelítéses” okoskodás annyiból jó irányban kapizsgál, hogy egymást kioltó hatásokról van szó, a helyzet ennél sokkal bonyolultabb. Részben azért, mert a nevezőben nem egyszerűen r áll, hanem $(1+r)^n$, ezzel együtt az NPV sem egy sima hányados, hanem egy N -ed fokú polinom²¹⁰. Másrészt kérdéses, hogy mit kell tennünk az F_0 -lal. Probléma továbbá, hogy mit kezdjünk a tőkejövedelem típusonként és személyenként eltérő adókulcsokkal.

Tegyük mindenki által egyszerűsítést! Egyszer a tekintsük úgy, hogy csak egyetlen t_p személyi jövedelemadó adókulcs van, ami minden tőkejövedelemfajta (kamat, osztalék és árfolyamnyereség) és minden személy esetén egységesen mutatja a személyi jövedelemadó mértékét. Másrészt – azért, hogy kikerüljük az N -ed fokú polinomot – egy sokkal egyszerűbben kezelhető pénzáramlás formát tekintünk: az örökkáradékot. Ennek a lényege igen egyszerű: Ennél a pénzáramlás-profilnál az F_1 -től esedékes nettó pénzáramlások azonos nagyságúak. Jelöljük ezeket F_A -val (az A itt az *annuity* szóra utal). Azért „örökkáradék”, mert ezek az F_A -k a végtelenségig bekövetkeznek.²¹¹ Egy ilyen pénzáramlás-sorozat PV -je a következő egyszerű alakú:²¹²

$$PV = \frac{F_A}{r} \quad (76.)$$

Mindezek után egy a személyi jövedelemadókon kívül már minden egyéb adó utáni pénzáramlásokkal rendelkező üzleti projekt NPV -je a következő:

²¹⁰ Egy $a+bx+bx^2+\dots+zx^N$ alakú összefüggés: $NPV = -F_0 + F_1\left(\frac{1}{(1+r)}\right) + F_2\left(\frac{1}{(1+r)}\right)^2 + \dots + F_N\left(\frac{1}{(1+r)}\right)^N$

²¹¹ Valójában egy örökkáradék jelenértéke igen jól közelít egy olyan már életszerű esetet, amikor a projekt hosszú lefutású (pl. 20 éves) és az éves nettó pénzáramlásai nagyjából azonos nagyságúak.

²¹² Azért lesz a „végtelensége” ellenére mégis véges a jelenértéke, mert a végtelenben az $(1+r)^\infty$ nevező is végtelen, azaz a jelenérték már nulla.

$$NPV = -F_0 + \frac{F_A}{r} \quad (77.)$$

A személyi jövedelemadó utáni változat felírásához eljünk néhány további feltételezéssel:

- Az F_0 -at új részvények kibocsátásából fedezik. Ebben az esetben ezt nem kellett csökkenjenünk a személyi jövedelemadóval, hiszen a projektet „zsebben lévő”, tehát már eleve személyi adózás utáni pénzből valósítják meg.
- Az F_A éves nettó pénzáramlásokat – az osztalékközömbösségre építve tekintsük úgy, hogy minden évben kifizetik osztalékként, és egyúttal le is adózzák személyi jövedelemként. Így a személyi jövedelemadó utáni pénzáramlások $F_A(1-t_p)$ nagyságúra csökkennek.
- Az azonos kockázatú tőkepiaci alternatíva szintén örökkáradék jellegű, és az ott elérhető hozamokat is éppen úgy le kellene adózzuk személyi szinten. Itt tehát nem r , hanem $r(1-t_p)$ lesz a személyi jövedelemadó utáni szemléletű tőkeköltség.²¹³

Mindezek után a személyi jövedelemadók utáni NPV -t, amit NPV_{APT} (*after personal tax*) jelöléssel különböztetünk meg a személyi adózást nem tartalmazó „sima” NPV -től:

$$\begin{aligned} NPV_{APT} &= -F_0 + \frac{F_A(1-t_p)}{r(1-t_p)} = -F_0 + \frac{F_A}{r} = NPV \\ NPV_{APT} &= NPV \end{aligned} \quad (78.)$$

Láttuk tehát, hogy ebben az esetben a személyi jövedelemadózás előtti és utáni NPV -k azonosak.

Mivel a fenti levelezésnél a személyi jövedelemadó kulcs „kiesik”, így természetesen a fenti összefüggés azonos eredményt ad I darab különböző személyi adózású részvénysesetére is, ahol a_i az egy-egy részvényses tulajdoni hányada, és t_{pi} az egyenkénti jövedelemadó kulcsuk:

$$NPV_{APT} = \sum_{i=1}^I a_i \left[-F_0 + \frac{F_A(1-t_{p,i})}{r(1-t_{p,i})} \right] = NPV \quad (79.)$$

Most nézzük árnyalatabban a kérdéskört! Tekintsünk egy általános alakú üzleti projektet előbb személyi adózás előtti értelmezésű adatokkal:

$$NPV = -F_0 + \frac{F_1}{1+r} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{F_N}{(1+r)^N} \quad (80.)$$

Most írjuk fel ezt személyi adók utáni változatban, az alábbi megjegyzésekkel:

- Az F_0 -at továbbra is új részvények kibocsátásából fedezik, azaz ez már eleve személyi adózás utáni értelmű.²¹⁴

²¹³ Precizebben kifejtve: Ebbe is F_0 -at fektetnénk, és tudjuk, hogy a saját r hozamával diszkontálva nulla NPV -t kapnánk (személyi jövedelemadó előtt):

$$NPV = -F_0 + \frac{F_A}{r} = 0 \quad F_A = rF_0$$

Ugyanez személyi jövedelemadó után (ahol az r : r_{APT}):

$$NPV = -F_0 + \frac{rF_0(1-t_p)}{r_{APT}} = 0 \quad r_{APT} = r(1-t_p)$$

²¹⁴ Itt most eltekintünk a hitelből való finanszírozás esetétől. Részint mert ez a tárgyalt téma tekintetében nem jelent lényegi különbséget az új részvények kibocsátásából szerzett tőkéhez képest, részint pedig később részletesen is foglalkozunk a hitelfinanszírozás hatásaival.

- Az F_1 -től következő pénzáramlásokat csökkenteni kell a személyi jövedelemadóval, úgy, hogy ezeket megszorozzuk $(1+t_p)$ -vel.
- Az adórendszerre általánosan jellemző mozzanat, hogy a későbbi jövedelmek „valamelyikének” F_0 -nyi része mentes lesz a személyi jövedelemadó fizetése alól. Az adórendszerre adóköteles jövedelemnek ugyanis csak a befektetett, beruházott összeg felett keletkezett többlejtövedelmet tekintik. Tőkepiaci befektetések esetén egyszerűbb a helyzet, ilyenkor csak a befektetett összeg feletti jövedelmek adókötelesek, így a jövedelmekből a befektetett összeg levonható, és csak az e feletti rész adóköteles. Vállalkozások, vállalatok esetén a betett (jegyzett vagy törzs-) tőke vehető ki később (ennek leszállításakor vagy a vállalkozás felszámolásakor) személyi jövedelemadó (ebben az esetben osztalékadó) mentesen, azaz a beruházott („betett”) összeggel végül itt is csökken a személyi szinten adóköteles jövedelem. Ennek az „adómentes kivételnek” a realizálási pillanatát K -val jelöljük.²¹⁵ Az alábbi képletben ezt a mozzanatot szögletes zárójelben taggal mutatjuk. Ebben azért F_0t_p pozitív pénzáramlás szerepel, mert abból indulunk ki, hogy előbb minden F_1, F_2, \dots, F_N pénzáramlást leadóunk t_p mértékkel, és ehhez képest „nyerünk vissza” valamikor egy F_0t_p személyi jövedelemadó darabot.
- A tőkepiaci alternatíva ugyanúgy adózik, így a tőkeköltséget is csökkentjük a személyi adók mértékével – azaz ezt is megszorozzuk $(1+t_p)$ -vel.²¹⁶

Nézzük ezután az NPV_{APT} :

$$NPV_{APT} = -F_0 + \frac{F_1(1-t_p)}{1+r(1-t_p)} + \frac{F_2(1-t_p)}{(1+r(1-t_p))^2} + \dots + \frac{F_N(1-t_p)}{(1+r(1-t_p))^N} + \left[\frac{F_0t_p}{(1+r(1-t_p))^K} \right] \quad (81.)$$

Az „adómentes kivételnek” a realizálási pillanata, azaz a K , nem egyértelmű. Alapesetben ez az üzleti projekt végére esik, azaz $K=N$. Alappal tételezhetjük fel viszont, hogy ez időben gyakran előbbre kerül. Ez az adott üzleti projektet a vállalatnál körülvevő más projekteken keresztül lehetséges (illetve a befektetési portfólióban is más befektetéseken keresztül). Lehet ugyanis, hogy e „berakott” összeg más projektek jövedelmeinek „kivételekor” már korábban levonható a jövedelemadó köteles jövedelemből, így ez már korábban realizálható. Jellemzőbb viszont egy másik szituáció, amikor az adott projektet nem új részvények kibocsátásából valósítják meg, hanem egy korábbi másik projekt szabad pénzáramlásából. Ilyenkor a másik projekt – korábbi F_0 -ja feletti – szabad pénzáramlásának kivételekor fizetni kellene t_p mértékű személyi adót (osztalékadót). Majd ezt a már leadózott kivett összeget „visszatérítve” lehetne megvalósítani az új projektet. Ha azonban az új projektet régebbiek szabad pénzáramlásából valósítjuk meg, akkor annak F_0 -ja után természetesen nincs személyi adózás (hiszen „ki sem vesszük”), így valójában azonnal érvényesítették annak a személyi jövedelemadó mentes „kivételét”. Ekkor tehát valójában $K=0$. A K időpont tehát a nulla és N között mozoghat, jelenértéke pedig így alakul:

$$PV \left[\frac{F_0t_p}{(1+r(1-t_p))^K} \right] \Rightarrow 0, \text{ ha } K \text{ „nagy”, } PV \left[\frac{F_0t_p}{(1+r(1-t_p))^K} \right] \Rightarrow F_0t_p, \text{ ha } K \text{ „kicsi”} \quad (82.)$$

²¹⁵ És eltekintünk attól, hogy ez reálértékben csökkenhet, hiszen az adószabályok nominális értelemben tekintenek mindenre.

²¹⁶ Ezt levezethetjük más oldalról is (itt most csak egy év időtávra). Tételezzük fel, hogy a személyi jövedelemadó utáni r_{APT} -t úgy kapjuk, hogy az F_0 befektetésre $(1+r)$ tőkepiaci hozamot érünk el a személyi jövedelemadók előtt, azaz $F_1=F_0(1+r)$. Ezt minden évben le kell személyi adózni úgy, hogy a csak a növekedési részt, azaz az F_1-F_0 -et.

Ekkor a következőt kapjuk: $1+r_{APT} = \frac{(1+r)F_0 - [(1+r)F_0 - F_0]t_p}{F_0} = \frac{(1+r)F_0 - rF_0t_p}{F_0} = 1+r - rt_p = 1+r(1-t_p)$.

Most vegyük néhány nagyságrendű értéket, legyen $r=10\%$ és $t_p=20\%$! Legyenek továbbá az F_1, F_2, \dots, F_N pénzáramlások azonos nagyságúak, az F_0 pedig – mondjuk – az előző éves pénzáramlások négyeszerese (azaz pl. $F_1, F_2, \dots, F_N=100$; $F_0=-400$). Az így futtatott próbászámítások szerint, ha $K=N$, ahogy N növekszik, az NPV_{APT} egyre inkább közelít az személyi adózás nélküli NPV -hez. Igaz, ez a közelítés nem túlságosan gyors, ha $N=10$ év, akkor $NPV_{APT}=0,86NPV$, ha $N=20$ év, akkor $NPV_{APT}=0,9NPV$. Valójában csak végtelen nagy N -nél következik be teljes egyezőség. Ha azonban $K=0$, akkor az NPV_{APT} már szinte pontosan azonos NPV -vel, és ez a helyzet már $N=10$ körül is fennáll.

Ha t_p 20%-nál kisebb, akkor a személyi jövedelemadó hatása nyilván még szerényebb. Azonban nem sok különbség adódik $t_p=30\text{--}40\%$ -nál sem. Azaz $NPV_{APT}=NPV$ közelítés a személyi jövedelemadók tág határain belül is fennáll.

Összességében: Az általános esetekben – hosszabb projekteknél, illetve, ha az F_0 levonhatósága korábban történik (mert például más projektek eredményéből valósítják meg) – a személyi jövedelemadók utáni NPV_{APT} -k közel azonosak a személyi jövedelemadó előtti értelmezésű „sima” NPV -vel. Így bár valójában a minden adók utáni NPV_{APT} -ket próbáljuk meghatározni, ezeket rendszerint személyi jövedelemadók előtti értelmezésű NPV -kkel közelítjük (és nem használjuk a megkülönböztető indexálást sem):

$$NPV_{APT} \cong NPV \quad (83.)$$

Ilyenkor tehát egyszerűen F_n személyi jövedelemadó előtti pénzáramlásokat, valamint r személyi jövedelemadó előtti tőkeköltséget használunk, miközben mégiscsak minden adó utáni NPV -t becslünk.

Sajnos, amikor így nem leegyszerűsíthető helyzetekről van szó, akkor nem marad más hátra, mint a vizsgált projekt egyes pénzáramlásaihoz tételes személyi jövedelemadó tervet is kell készítenünk, majd az így kalkulált személyi jövedelemadókkal csökkentenünk kell a hozzáadott érték és a vállalati adók utáni pénzáramlásokat. Ezzel együtt pedig végig kell gondolnunk, hogy a tőkepiaci alternatíva milyen személyi jövedelemadózást hozna, és a tőkeköltséget ez alapján kell meghatároznunk. Ekkor egyébként külön problémát okozhat, ha a tulajdonosok között jelentősen eltérő adókulcsúak vannak. Mindez egyébként csak ritkán követett a gyakorlatban, és rendszerint élünk a fenti közelítéssel, miszerint az NPV -n a személyi jövedelemadózás lényegesen nem változtat.²¹⁷

3.9 Tőkeköltség meghatározásának gyakorlati kérdései

A *CAPM*-alapú **tőkeköltség** megadásnál tehát üzleti projektek is állhatnak a háttérben, ezekhez keressük a beléjük fektetett tőke alternatíva költségét (az alternatív éves várható hozamot). Tudjuk, hogy a kulcs az „azonos kockázatú” tőkepiaci alternatíva várható hozamának beazonosítása, így a korábbi *CAPM* összefüggésünk ekkor így értelmezhető:

$$r = r_f + \beta_{projekt}(E(r_M) - r_f) \quad (84.)$$

ahol r a tőkeköltséget jelöli.

A tőkeköltség megadásához előbb a *CAPM* alapparamétereit kell beazonosítanunk, majd projektünk releváns kockázatát (bétáját) kell meghatároznunk.

²¹⁷ Esetleg abból indulunk ki, hogy amennyiben változtat is valamennyit az NPV -n a személyi jövedelemadózás, az NPV előjelét ez nem változtatja meg, így mint döntési kritériumot nem érinti.

3.9.1 Kockázatmentes hozam meghatározása

A **kockázatmentes hozammal** kapcsolatosan eddig annyit rögzítettünk, hogy a legkevésbé visszafizetési kockázatai miatt az állampapírok hozamait kell alapul vennünk. Az állampapírok hozamai legtöbbször csak nominális értelemben kockázatmentesek, hiszen egy állam az ígért összegek kifizetését ugyan könnyen garantálhatja, csakhogy a kifizetett összegek vázárlóereje az infláció alakulásától függ. Az inflációs kockázatok kiszűréséhez az infláció mértékét is becsülnünk kell, illetve – ha létezik a piacon ilyen instrumentum – infláció-indexelt állampapírok választásával kerülhetjük ki e problémát.

Azonban még az így kiválasztott állampapír-hozamok sem lesznek teljesen kockázatmentesek, mert a kockázatmentes kamatok is változhatnak az idővel.

A kötvények után a kibocsátó általában rendszeres időközönként kamatot fizet. A **kamatszelvény nélküli** (zéró-kupon) **kötvény** azonban olyan kötvénytípus, amely csak egyetlen kifizetést teljesít a futamidő végén. Egy T időszakra (évek számára) szóló kamatszelvény nélküli kötvény egy évre eső hozama (éves hozama) könnyen meghatározható:

$$1 + r_r = \sqrt[T]{\frac{F_T}{F_0}} \quad (85.)$$

A kötvények **hozamgörbéje** egy olyan függvény, amely minden egyes lejárathoz hozzárendeli az ahhoz a lejárathoz tartozó éves hozamat. A probléma az, hogy ezek a hozamgörbék nem vízszintesek – még a kockázatmenteseknek tekinthető kötvények esetén sem. A hozamgörbék vízszintestől eltérő jellegéből pedig az következik, hogy a különböző időszakokra, illetve időtávokra különböző kockázatmentes kamatokkal kell számolnunk akár nominális akár reálértelmű becsléseket készítünk. Az igazán korrekt megoldást az adja, ha az NPV számítás minden időtávjára külön megadjuk a kockázatmentes kamatot (ezzel együtt persze magát a tőkeköltséget is). Ehhez a kamatszelvény nélküli hozamgörbe alapján az NPV számítás minden évéhez az ahhoz illeszkedő lejárati éves kockázatmentes kamat alapján megadott tőkeköltséget kell hozzárendelnünk, pontosabban annak az adott időszakkal megegyező hatványkitevős formáját. Nyilván, amennyiben reálértelmű kamatra van szükségünk, akkor infláció-indexelt kamatszelvény nélküli állampapírok adatait kell felhasználnunk, vagy az adott időszakra eső becsült inflációval kell korrigálnunk a reálértelmű pénzáram várákozásokat.

Gyakorlati kompromisszumként inkább a vizsgált projekthez illeszkedő átlagos lejáratú idejű államkötvények lejárati hátralévő hozamát vesszük alapul.²¹⁸ E megközelítés óriási előnye, hogy csak egyetlen kockázatmentes hozamat adunk meg, így NPV -számításunkat egyetlen tőkeköltség mellett végezhetjük el. A reálértelmű korrekciót – infláció-indexelt állampapírral vagy infláció-becslésekkel – természetesen itt is el kell végeznünk.

A kockázatmentes reálhozam értéke – hosszabb (5-10 éves) távra, normál piaci körülmenyek között – rendszerint 1% és 3% közé esik. Itt személyi adózás előtti értékekről van szó. A korábbiak alapján tudjuk azonban, hogy a gyakorlatban általánosan követett módszer szerint mind az értékelt projekt pénzáramlásait, mind pedig a használt tőkeköltséget személyi adózás előtti mértékek szerint adjuk meg – így ez a forma rendszerint megfelelő.

²¹⁸ Ami másként nevezve: a kötvény belső megtérülési rátája.

3.9.2 Átlagos piaci kockázati prémium meghatározása

A befektetők **átlagos piaci kockázati prémiumát** – azaz egy átlagos kockázatú befektetésért a kockázatmentes felett elvárt várható hozamtöbbletet – a piaci portfólió várható hozamának és a kockázatmentes befektetés hozamának a különbsége adja.

A *CAPM* általános leírásánál a piaci portfóliót a tőzsden forgalmazott kockázatos értékpapírok ből összeállított olyan portfóliónak tekintettük, amelynek arányrendszere megegyezik a kockázatos értékpapírok piacának arányrendszerével. Ennek reprezentálására a legtöbb esetben a *MSCI* világ-indexet (*world-index*) alkalmazzuk. Az 1990 májusában létrehozott *MSCI ACWI* (*All Country World Index*) világindex a világ tőkepiacain megvásárolható értékpapírok összességét mintázza.²¹⁹ Ezen kívül az 1991. december 31-től jegyzett Dow Jones aggregált világ index vagy az 1999 őszén bevezetett Standard and Poor's által naponta számított világ-index is használatos.

A feladat tehát az, hogy meghatározzuk az alábbi különbség értékét:²²⁰

$$E(r_M) - r_f \approx E(r_{\text{world-index}}) - r_{f,\text{nom}} \quad (86.)$$

Ügyelni kell arra, hogy itt – függetlenül a pénzáramlások nominál-reál megadásához illeszkedő első *CAPM* tag r_f nominál-reál voltától – minden esetben nominális értelmű r_f -t használunk, hiszen a tőzsdeindex hozamok is nyilván nominális értelműek. Ezzel együtt az így kapott különbség „kiejtí” az inflációt, így a tőkeköltség nominál-reál megadása csak első *CAPM* tag r_f nominál-reál megadásától függ.

A fenti összefüggésben várható értéket kell megadnunk, amit múltbeli adatok átlagával becslünk. Lényegében feltételezzük az átlagos kockázati prémiumelvárások időben stabil voltát. A megközelítés lényege igen egyszerű: a piaci átlagos kockázati hozamprémiumot a választott világ-index és a kockázatmentes hozam múltbeli éves különbségeinek átlaga alapján becsüljük:

$$E(r_M) - r_f \approx E(r_{\text{world-index}}) - r_{f,\text{nom}} \approx \overline{r_{\text{world-index}} - r_{f,\text{nom}}} \quad (87.)$$

Kerülve az elvi és technikai nehézséget bemutatását, csak megállapítjuk, hogy a tőkeköltség becslése során a fenti átlagos piaci kockázati prémium értékére hozzávetőlegesen 6%-ot szokás alapul venni – személyi jövedelemadók nélküli szemléletben.

3.9.3 Projektbéták becslése

Kezdjük azzal, hogy megpróbáljuk a **projektbétákat** intuitív módon meghatározni. Tudjuk, hogy egy projekt bétája a projekt hozamánakérzékenységét mutatja a piaci portfólió hozamának – kis egyszerűsítéssel a világ gazdaság következő időszakának – alakulására. To-

²¹⁹ Az indexben reprezentált tőkepiacok (országok) száma folyamatosan változik. Ma 23 fejlett és 23 fejlődő ország tőkepiaci teljesítményének átlagát mutatja leföldve ezzel a világ befektetési lehetőségeinek 85%-át. Az index számításakor minden szükséges korrekciót végrehajtanak: korrigálnak az osztalékfizetéssel, a címletmegosztással, a címletösszevonással, a kereszttulajdonlással (pl. keiretsuk stb., így az viszonylag reális képet szolgáltat a világ tőkepiacainak átlagos teljesítményéről). További részletek:

http://www.msci.com/resources/factsheets/index_fact_sheet/msci-acwi.pdf

²²⁰ A fenti világindexek az öket alkotó részvények árfolyamváltozásait dollárban mérik, azaz leegyszerűsítve a kérdést az egyes országok részvényárfolyamainak inflációtartalmát dollár inflációra cserélik. A konzisztencia érdekében nyilván a kockázatmentes hozamnak is inflációt, mégpedig dollár inflációt kell tartalmaznia.

vábbgondolva a kérdést rájöhetünk, hogy ez az érzékenység leginkább két tényezőből fakadhat: a projekt piaci mozgásokra való árbevétel-érzékenységéből és az előzőhöz kapcsolódó költségoldali reagálóképességből.

Az árbevétel minden vállalkozás sikerességének egyik természetes, fő eleme. Az olyan üzleti tevékenységek, termékek vagy szolgáltatások esetében, ahol az eladás volumene a gazdaság egészének állapotára érzékenyen reagál, nyilván nagyobb piaci kockázatra számíthatunk. A „nélkülözhetetlenség szintjeként” is felfoghatjuk mindezt, hiszen az olyan termékekhez vagy szolgáltatásokhoz kapcsolódó tevékenységek árbevétele válik a legérzékenyebbé a gazdaság ingadozásaira, amelyeket rosszabb gazdasági viszonyok mellett könnyebben elhagyhatnak, helyettesíthetnek a gazdaság szereplői.

A költségoldali reagáló képességet a **működési áttétellel** szokás megragadni. Ez a vállalatok költségszerkezetét jellemzi: a fix költségek teljes költségekhez viszonyított arányát mutatja. Minél magasabb a működési áttétel, azaz minél magasabb a fix költségek aránya, a vállalatok rendszerint annál érzékenyebben reagálnak az eladások volumenében történt változásokra. Mivel a fix költségeket csak hosszabb távon lehet megváltoztatni, akár egy kisebb értékesítési volumencsökkenés is jelentősebb egységköltség növekedést okozhat. Röviden úgy is fogalmazhatunk, hogy a vállalatok rugalmasságának csökkenése növeli kockázatukat. Az egyes termékek, illetve szolgáltatások előállításához azonban rendszerint jellegzetes működési áttetelek kapcsolódnak, gondolunk például a bányászatra, a mezőgazdasági termelésre vagy akár a bankszektorra.

A fentiek alapján is érezhető, hogy egy-egy iparágra jellegzetes bétaértékek vonatkozhatnak. Mindezt az empirikus mérések is igazolják: amennyiben egy adott iparághoz tartozó vállalatok részvényeinek bétáit vetik össze, rendszerint hozzávetőlegesen azonos értékeket találnak. Ésszerűnek tűnik tehát a projekt releváns kockázatát a tevékenységhez tartozó iparág átlagos releváns kockázatával közelíteni.

A projektbéták megadására általános megoldásként az **iparági bétákból** szokás kiindulni. A módszer lényege, hogy a részvényeket 100-300 iparág szerint csoportosítjuk, majd az iparág részvényeinek hozamadataiból iparági bétákat számolunk. Mivel egy-egy iparág bétáját igen sok (általában százas nagyságrendű) iparági vállalat részvénypopulációból számítjuk, így feltételezhető, hogy a nem iparágra jellemző hatások kiátlagolódnak, és végül az iparát hűen jellemző mutatót kapunk. Ilyen iparági **béta-táblázat** található Aswath Damodaran széles körben használt honlapján²²¹. Az alábbi táblázatban néhány iparági adatot emeltük ki.²²²

7. táblázat: Iparági béták (forrás: www.pages.stern.nyu.edu/~adamodar/)

Iparág	Vállalatok száma	β
Reklám	77	0,66
Autóalkatrészek	59	1,56
Bank (Regionális)	65	0,20
Biotechnológia	141	1,26
Gyógyszeripar	88	1,14
Elektronika	140	0,97
Mezőgazdaság	48	0,37
Megújuló energia	49	0,59
Hotel	126	0,76
Olaj/Gáz elosztás	35	0,97
Ingatlantelepítés	48	0,42
Software (Internet)	137	1,18
Software (System & Applikáció)	229	1,03
Telecom (Wireless)	16	0,99
Szállítmányozás	42	0,74

²²¹ www.pages.stern.nyu.edu/~adamodar/

²²² Megjegyezzük, hogy a táblázatban valójában az üzleti tevékenységek, azaz az „eszközök” bétái láthatók, amelyekről a későbbiekben szólunk részletesebben.

3.10 Finanszírozás hatása a pénzáramlásokra és a tőkeköltségre

Vizsgáljuk meg, hogy milyen hatása van annak a részvényesi értékre, ha egy vállalat (egy üzleti projekt, egy minivállalat) megváltoztatja finanszírozási hátterét, a **tőkeszerkezetét!** Csak két alapvető forrásformával foglalkozunk: a részvénnyel és a hitellel (kötvénnyel). Az E a részvényesi tőke értékét, a D a **hitelezői tőke** értékét jelöli. A téma tárgyalása során a vállalat (az üzleti projekt, a minivállalat) egésze mellett a részvények és a hitelek várható hozamának (kamatának), kockázatának és értékének változását követjük végig, mialatt a központi kérdést persze a részvényesek értékének esetleges változása jelenti.

Megjegyezzük, hogy a finanszírozás mostani téma szempontjából a kötvény és a hitel semmilyen lényeges különbözősséggel nem bír, így ezeket itt pénzügyileg azonosnak tekintjük. Az angolszász gazdasági modellhez a részvény és a kötvény áll közelebb, viszont a kötvénykibocsátáson keresztüli vállalati forrásszerzés máshol – pl. Magyarországon – kifejezetten ritka. A hitel elnevezést tehát egyfajta „közös kategóriáként” használjuk. A jelölések megválasztásakor viszont követtük az angolszász szakirodalmak „ E ” (equity – saját tőke) és „ D ” (debt – adósság) jelöléseit, az E -t a részvényre, a D -t a hitelre vonatkoztatva.

A vállalat tisztán az üzleti tevékenységet, az eszközök működtetését jelenti. Ezért utalunk a vállalat egészének az értékére, azaz az **üzleti tevékenység értékére** A -val (*asset* – eszköz). Szokás ezt egyszerűen a **vállalati eszközök értékeként** is interpretálni.

A vállalatra (üzleti tevékenységre, eszközökre) értelmezett F_n pénzáramlásokat, $E(r)$ várható hozamot és β bétát külön további indexjelölés nélkül tüntetjük fel. Az F_n szabad (vagy nettó) pénzáramlások most tehát nemesak az F_{En} részvényesi szabad pénzáramlásokat tartalmazzák, hanem a további pénzügyi forrásokat adó hitelezőkét is, azaz az F_{Dn} -t is. Ez annyit jelent, hogy a kölcsönökért, hitelekért fizetett kamatokat most nem költségnek tekintjük, hanem a vállalat „egy másik tulajdonosa” – a hitelezők – profitjának, szabad pénzáramlásának. Itt tehát a vállalat üzleti tevékenysége során megtermelt F_n szabad pénzáramlások a részvényeseket és a hitelezőket illethatik.

$$F_n = F_{En} + F_{Dn} \quad (88.)$$

Most tehát nem részvényesi szabad (vagy nettó) pénzáramlásokról beszélünk, hanem csak „sima” F_n szabad pénzáramlásokról vagy nettó pénzáramlásokról, mindenzt az üzleti tevékenység egészére értve.

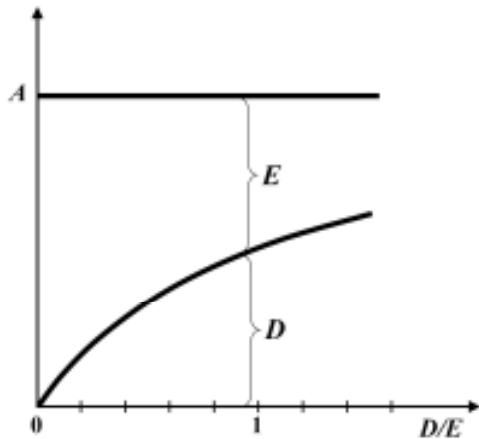
Az A üzleti tevékenység mindenkorai pillanatnyi piaci értékén teljes egészében osztozkodnak a részvényesek és a hitelezők. Az „értékmegmaradás törvénye” szerint tehát:

$$A = E + D \quad (89.)$$

A **tőkeszerkezetet** egyszerűen a hitelezői és a részvényesi tőke piaci értékének arányával, azaz a D/E -vel, a **tőkeáttétellel** jellemzzük. Ezt a vállalatok rendszerint szabadon alakíthatják ki, tetszőlegesen megválaszthatják. Ha osztalékok fizetnek vagy részvénnyt vásárolnak vissza, akkor az E saját tőkét csökkentik, ha részvényeket bocsátanak ki, akkor növelik. A D hitelállomány változtatása még egyszerűbb: hitelt vehetnek fel vagy fizethetnek vissza (törleszthetnek). A D/E változására legegyszerűbb úgy tekintenünk, mintha minden más változatlansága melletti $E-D$ cseréréről lenne szó: ha hitelből fizetnek osztalékok vagy vásárolnak vissza részvényt, akkor a D/E növelésről; ha részvénykibocsátásból fizetnek vissza hitelt, akkor a D/E csökkentésről van szó.

3.10.1 Üzleti tevékenység értékének tőkeszerkezettől való függetlenségének feltételezése

Induljunk ki abból az alapesetből, hogy egy vállalat üzleti tevékenységének értéke (az A) nem függ a tőkeszerkezettől, azaz a D/E tőkeáttételétől. Azaz magának az üzleti tevékenységnak (eladási mennyiségeknek, egységáraknak, költségeknek stb.), az F_n pénzáramlásoknak „semmi köze ahhoz”, hogy a tevékenységre minként biztosították a forrást, illetve, hogy az eredményen miként osztozkodnak. Az A tehát a D/E aránytól függetlenül állandó.



101. ábra: Feltételezés: Az üzleti tevékenység (A) értéke nem függ a D/E aránytól.

3.10.2 Tökéletes hitelpiac feltételezése

Gondoljuk végig a következő egyszerű példát! A vizsgált vállalati projekt legyen egy év időtartamú és épüljön valamilyen berendezésre, szabadalomra, szerzői jogra stb. Az ebbe való beruházás F_0 összeget kíván, míg az eszköz működtetése $E(F_1)$ nettó pénzáramlást hoz egy év múlva. A projekt megvalósítása részvényesi és hitelezői forrásokból történik. A projekt indulásához a részvények F_{0E} , a hitelezők az F_{0D} összeggel járulnak hozzá.

$$F_0 = F_{E0} + F_{D0} \quad (90.)$$

Az F_{0D} hitelt egy év múlva kell visszafizetni, és a tökéletes tőkepiacon árazódó várható kamata $E(r_D)$. Egy év múlva tehát a hitelek törlesztéseként (visszafizetéseként) és kamatakként a következő várható összeget kell kifizetni:

$$E(F_{D1}) = F_{D0} + F_{D0}E(r_D) = F_{D0}(1 + E(r_D)) \quad (91.)$$

A részvények várható nettó pénzáramlása, $E(F_{E1})$, a „maradék”:

$$E(F_{E1}) = E(F_1) - E(F_{D1}) \quad (92.)$$

Létezik tehát egy üzleti projekt, ami F_0 jelenbeli összegből $E(F_1)$ -t képes egy év alatt létrehozni. Ezen osztozkodik a részvényes és a hitelező: osztozkodnak a beruházáson és osztozkodnak a jövedelmen is.

Most tekintsük úgy, hogy a projekt éppen elindult, megtörtént az F_{D0} kölcsönfelvétel és megtörtént a beruházás. Mennyit érnek ebben a pillanatban hatékonyan árazó tőkepiacon: 1) az E részvényesi (saját) tőke, 2) a D hitel és 3) maga az egész A üzleti projekt? Mindhárom

esetben úgy kell okoskodnunk, hogy a piac nyilván a PV jelenértékekkel értékel, úgy, hogy a jövőbeli várható nettó pénzáramlást a kockázathoz illeszkedő tőkeköltséggel diszkontálja. (Ilyenkor az F_0 -ak már elsülyedt költségek.) A várható nettó pénzáramlásokat már megadtuk, így már csak a tőkeköltségekre van szükségünk. Használjuk a $CAPM$ -et, és legyenek a béták a következők: β , β_E és β_D ²²³ Ezekkel a tőkeköltségek:

$$E(r) = r_f + \beta(E(r_M) - r_f) \quad (93.)$$

$$E(r_E) = r_f + \beta_E(E(r_M) - r_f) \quad (94.)$$

$$E(r_D) = r_f + \beta_D(E(r_M) - r_f) \quad (95.)$$

Mindezek után a piaci értékek:

$$PV(F_n) = \frac{E(F_1)}{1 + E(r)} = A \quad (96.)$$

$$PV(F_{En}) = \frac{E(F_{E1})}{1 + E(r_E)} = E \quad (97.)$$

$$PV(F_{Dn}) = \frac{E(F_{D1})}{1 + E(r_D)} = D \quad (98.)$$

Nyilván az „egész a részek összege”, hiszen $A=E+D$, azaz

$$PV(F_n) = PV(F_{En}) + PV(F_{Dn}) \quad (99.)$$

Most ugorjunk egy ütemmel vissza az időben, és tekintsük az üzleti projektet még a megvalósítás előtt, az „ötlet” fázisban! Ekkor az értékelés alapját nem a PV -k, hanem „még csak” az NPV -k adják (ekkor az F_0 -ak még nem elsülyedt költségek):

$$NPV(F_n) = -F_0 + PV(F_n) \quad (100.)$$

$$NPV(F_{En}) = -F_{E0} + PV(F_{En}) \quad (101.)$$

$$NPV(F_{Dn}) = -F_{D0} + PV(F_{Dn}) \quad (102.)$$

Nyilvánvaló, hogy az $A=E+D$ „értékmegmaradás törvénye” bármelyik pillanatra igaz kell legyen, így közvetlenül a projekt megkezdése előtti pillanatra is, azaz

$$NPV(F_n) = NPV(F_{En}) + NPV(F_{Dn}) \quad (103.)$$

Kapcsoljuk be a tökéletes hitelpiac feltételezését! Ebben az esetben az $E(r_D)$ kamat árazódása éppen a kockázatosságához, azaz a β_D -hez kell igazodjon. Ekkor a hitel PV -je éppen a hitel F_{D0} összege, az NPV -je pedig nulla:

$$PV(F_{Dn}) = \frac{E(F_{D1})}{1 + E(r_D)} = \frac{F_{D0}(1 + E(r_D))}{1 + E(r_D)} = F_{D0} \quad (104.)$$

²²³ Ismét megjegyezzük, hogy jelölérendszerünkben az A „eszközök” hozamát, kockázatát külön nem indexáljuk „ A -val”. A precízebb jelölés szerint F_{An} -t, β_A -t és $E(r_A)$ -t használnánk.

$$NPV(F_{Dn}) = -F_{D0} + PV(F_{Dn}) = -F_{D0} + F_{D0} = 0 \quad (105.)$$

A tökéletes hitelpiac feltételezésének az tehát a következménye, hogy ebben az esetben a hitelek D értéke éppen a hitelezett összeg, így pedig az NPV -je zérus. Mivel az $NPV(F_{Dn})=0$, a részvénysesekre eső nettó jelenérték, azaz a várható gazdasági profit, azonos lesz magának az eszköznek az NPV -jével:

$$\begin{aligned} NPV(F_{En}) &\equiv NPV(F_n) \\ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} &\cong \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} \end{aligned} \quad (106.)$$

Jól látszik a beruházási és a finanszírozási döntések elválása: ha egyszer egy üzleti projekt önmagában „jó”, azaz várhatóan gazdasági profitja van, NPV -je pozitív, akkor ezt a részvényseseknek érdemes lesz megvalósítaniuk, mivel a projekt teljes gazdasági profitja rájuk esik majd (mert a hitelezőkre nem esik ebből, ők csak normál profitot kapnak). Azaz, amennyiben a tókeszerzetnek nincs hatása az eszközök működtetésére (azaz az F_n pénzáramlásokra) és tökéletes hitelpiaccal van dolgunk, teljesen mindegy, hogy a beruházás-elemzést pusztán az üzleti tevékenységre vagy a részvényses értékre vonatkozóan végezzük el. Ez a **finanszírozás-közömbösség** alapesete.

Mindegy tehát, hogy az eszközök szabad pénzáramlásait tekintjük az ahhoz tartozó tőkeköltség mellett, vagy a részvénysesekre eső szabad pénzáramlásokat diszkontáljuk az azokra eső kockázatokat tükröző tőkeköltség mellett (figyelem: a két tőkeköltség különböző!):

$$-F_{0E} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} \cong -F_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} \quad (107.)$$

További tanulságokat is leszürhetünk a példából, ha feltételezzük, hogy a projektet teljes egészében hitelből valósítják meg, azaz

$$F_{E0} = 0, \quad F_0 = F_{D0} \quad (108.)$$

Ez a korábbi, NPV -kre tett megállapításunkat nem érinti, így $NPV(F_{En}) = NPV(F_n)$. Ebben az esetben a részvények értékét éppen a projekt várható gazdasági profitja adja. A részvénysesek ilyenkor csak az „ötletet” viszik az üzleti projektbe, majd hitel segítségével „veszik ki” ebből a gazdasági profitot. Maga az „ötlet” adja tehát az értéket, az NPV -t, és nem a vállalkozáshoz nyújtott tőke.

A pénzügyekben nagyon lényeges, hogy magabiztosan mozogjunk az egyes időpontok, illetve az egyes piacok tökéletességi kérdései között. Sokkal visszanyúlva, még a projekt ötlete előttre, amikor a részvényseseknek még se pénzük, se ötletük nem volt, E nyilván nullát ért. Jött az ötlet: egy NPV értékű projektötlet. Ez a részvénysesek tulajdonára volt, és E egyelőre csak valami szellemi termék féle „dolog” értéke lehetett. Hitelt vettek fel, és ebből megvalósították a projektet. Pontosabban: tökéletes piaca vették fel a hitelt, és ebből egy nem tökéletes piaci körülmények közötti projektet valósítottak meg (hiszen a projekt ára alacsonyabb volt, mint az értéke). A részvénypiac pedig hatékony volt, ezen árazódott E .

Pillantsunk vissza most az alapesetre, amikor a részvénysesek is beszálltak pénzzel a projektbe. Mivel ennek az esetnek a részvényses $NPV(F_{En})$ -je éppen akkora, mint abban az esetben, amikor tisztán hitelből finanszíroztak, ebből az következik, hogy a részvényses tőke önmagában nem hozott NPV -t. Azaz, és ez megint egy nagyon fontos megállapítás, a részvénysesek nem a tőkéjük miatt jutnak gazdasági profithoz, hanem valamelyen vállalkozói képességeik miatt vagy valamilyen monopol lehetőséget megragadva.

Tegyünk némi rendet a hozamok között is! A fentebb említett $E(r)$, $E(r_E)$ és $E(r_D)$ nem az eszköz, a részvény vagy a hitel projekt egészének időszakát felölelő várható hozamát, hanem a tőkeköltségüket jelölte. Figyelem: ezek nem ugyanazok! Tökéletes hitelpiacot feltételezve, egyedül a hitelek esetében állapítottuk meg, hogy a várható hozam és a tőkeköltség azonos:

$$\frac{E(F_{D1})}{F_{D0}} - 1 = E(r_D) \quad (109.)$$

Mi a helyzet a pozitív NPV -jű eszköz esetén? Itt már nincs ilyen egyenlőség, tudjuk, hogy ilyenkor:

$$\frac{E(F_1)}{F_0} - 1 \geq E(r) \quad (110.)$$

És a részvényeknél? Itt az a kérdés, hogy ezek árazása tökéletes-e, azaz az árfolyamba beépült-e a projektből szerzett érték. Ha még nem, akkor

$$\frac{E(F_{E1})}{F_{E0}} - 1 \geq E(r_E) \quad (111.)$$

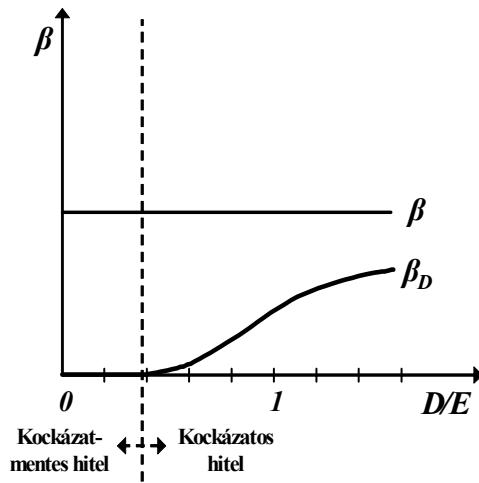
Ha már igen, akkor

$$\frac{E(F_{E1})}{(F_{E0} + NPV)} - 1 = E(r_E) \quad (112.)$$

3.10.3 Hitelek kockázata, várható hozama és árfolyama a tőkeáttétel függvényében

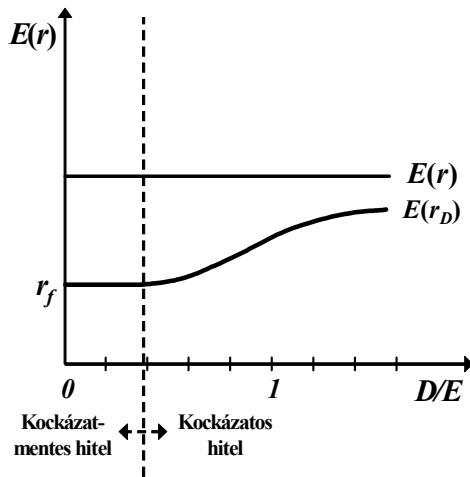
Most nézzük meg, hogy mi a helyzet a hitelek paramétereivel, hogyan alakulnak ezek a D/E függvényében! Továbbra is tökéletes hitelpiacot tételezünk fel, azaz azt, hogy a hitelek $E(r_D)$ kamata (várható hozama, elvárt hozama) mindenkor a hitelek kockázatához igazodik. Bekapcsolva a *CAPM*-et is, azt mondjuk, hogy a hitelekért megállapított $E(r_D)$ kamat pontosan a hitelek β_D kockázatosságához illeszkedik.

A hitelek β_D kockázata alacsony D/E tőkeáttétel esetén nulla kell, hogy legyen, hiszen mindenkor kellő vállalati fedezet és jogi garancia áll a hitelek kamatostól való visszafizetése mögött. Ekkor $\beta_D=0$. Növekvő D/E tőkeáttétel esetén viszont a vállalatnak nyújtott hitelek egyre kockázatosabbá válnak, a β_D nőni kezd. (Vagy másként: növekvő tőkeáttétel esetén a hitelek karakterisztikus egyenese egyre inkább pozitív meredekségűvé válik.)



102. ábra: Hitelek β_D kockázatának változása a tőkeáttétel függvényében.

A hitelek $E(r_D)$ kamata a β_D kockázatosságukhoz igazodik. Kezdetben $\beta_D=0$, így $E(r_D)=r_f$. Később, ahogy a β_D nő, hiszen egyre inkább nő a vissza nem fizetés esélye, és ezzel együtt az $E(r_D)$ is emelkedni fog. A növekedés később is megmarad, de üteme csökken, hiszen a hitelezők már egyre nagyobb részt vesznek át vállalat (az eszközök működtetése) egész β kockázatából, ezzel együtt az $E(r_D)$ az $E(r)$ -hez közelít.^{224 225}

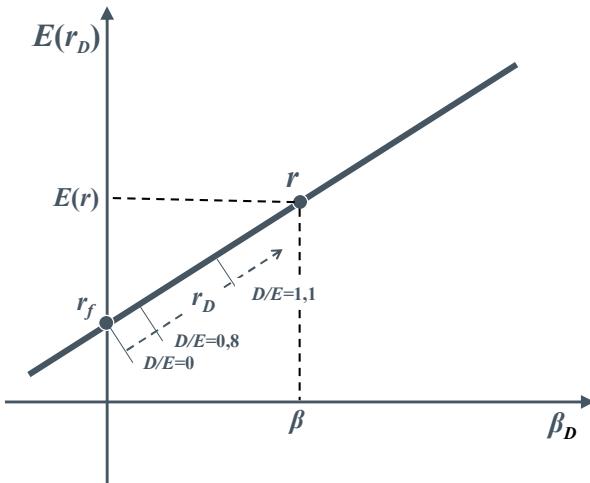


103. ábra: Hitelek $E(r_D)$ elvárt (várható) kamatának (hozamának) változása a tőkeáttétel függvényében.

Ábrázoljuk a fentieket a CAPM-ben is! Azt látjuk, hogy $E(r_D)$ a D/E tőkeáttétel függvényében a kockázatmentes pontból indul, egy darabig ott is marad, majd változó sebességgel elindul felfelé az értékpapír-piaci egyenesen.

²²⁴ A D/E arány nagyjából 1 feletti szakasza már nem igazán „életszerű” helyzeteket szemléltet.

²²⁵ A hitelek kockázatának és elvárt hozamának görbéi emlékeztethetnek bennünket a normális eloszlás eloszlásfüggvényének alakjára. Ez nem véletlen, hiszen a vállalat normális eloszlással jellemezhető üzleti kockázatából vesznek át egyre nagyobb részt a hitelek.



104. ábra: Hitelek kockázatának és várható hozamának (kamatának) elmozdulása az értékpapíripiaci-egyenesen.

A fenti ábrán az r_D azért „tolódik el”, mert a D/E növekedésével a hitelek egyre kockázatosabbá válnak, és ehhez igazodva a (várható) kamatuk is. A folyamat során D nő, viszont a β_D és az $E(r_D)$ D egy egységére értelmezhető. Fontos világosan értenünk a CAPM-ben történő „mozgások” jelentését! Az értékpapír-piaci egyenes egyensúlyi helyzeteket ad meg. Egyensúlyban az árak nyugalomban vannak, változatlanok. Az egyik egyensúlyi pontból a másikba való „átcsúszásokor” is. (Ha viszont függőleges irányú elmozdulást látnánk, akkor értékbeli változásnak kellene történnie.) Azaz, az értékpapír-paci egyenesen való elmozdulás nem eredményezhet árváltozást, értékváltozást. Amennyiben D egy egységét jelenértékén értékeli a hatékonyan árazó tőkepiac, akkor a folyamat során ennek az egységnek nő a β_D kockázata, ezzel együtt pedig a tőkeköltség (a diszkonttényező). Ezzel párhuzamosan viszont nő a (várható) kamat is, azaz a hitelek várható „bevétele” (jövőbeli várható pénzáramlása) is. Így végéredményben a hitel egy egységének értéke, árfolyama nem változik.

Figyelnünk kell, mert amikor a hitel értékéről beszélünk, két dologra is gondolhatunk. Egyrészt a hitelek összértékére, vagyis D -re. Változatlan A értéknél D csak E rovására nőhet, azaz ha a D/E arány nő, akkor D nő és E csökken. Másrészt a hitelek egy egységének P_D értékére, azaz egy egységének árfolyamára is gondolhatunk. D változása és P_D változása nem azonos. Lehet, hogy a D újabb és újabb hitelfelvétellel nő, miközben a hitel egy egységének P_D értéke, árfolyama változatlan marad. A fentiekben leírtak szerint éppen ez a helyzet: miközben D nő (és így a D/E arány is), ugyan megváltozik egy egységnyi hitel β_D kockázatossága és $E(r_D)$ (várható) kamata is, viszont P_D , azaz a hitelek egységének árfolyama változatlan.

Ismét tegyük fel a kérdést: Mekkora lesz egy tökéletes piaci körülmények közötti hitelnyújtás NPV -je? Nulla. Ilyenkor ugyanis a tökéletes és egyben hatékony piac olyan kamatokat alakít ki, amelyeket a kockázathoz illeszkedő tőkeköltséggel (valójában a kamattal önmagával) diszkontálva éppen nullát kapunk. Tökéletes piacon nincs várható gazdasági profit, azaz az NPV -k nullák kell, hogy legyenek. Ebből az is következik, hogy amennyiben a vállalat üzleti tevékenysége profitlehetőséget takar, akkor ez mind a részvényeseké lesz, azaz az E talmazza, a hitelek ugyanis – tökéletes hitelpiacon – várható gazdasági profitot nem nyújthatnak, csak normál profitot.²²⁶

²²⁶ Már legalábbis tökéletes hitelpiacon, amit mindenig feltételezünk.

3.10.4 Részvények kockázata, várható hozama és árfolyama a tőkeáttétel függében

Induljunk most ki az A üzleti tevékenység kockázatának és várható hozamának a felbonásából. Itt egészen más jellegű összefüggésről van szó, mint az eddig használt értékek szerinti felbontás, az $A=E+D$. Az értékek esetén ugyanis abból indulhattunk ki, hogy a vállalat üzleti tevékenységének (az eszközök működtetésének) az értéke ki kell adódjon E és D összegeként. A kockázatok és a hozamok esetén viszont más a helyzet: az üzleti tevékenység β kockázata és $E(r)$ várható hozama E és D kockázatának és várható hozamának súlyozott átlagaként adódik:²²⁷

$$\beta = \frac{E}{E+D} \beta_E + \frac{D}{E+D} \beta_D \quad (113.)$$

$$E(r) = \frac{E}{E+D} E(r_E) + \frac{D}{E+D} E(r_D) \quad (114.)$$

A fenti egyenleteket **hozammegmaradás törvényének** és **kockázatmegmaradás törvényének** is nevezzük. A vállalat A értékű üzleti tevékenysége rendelkezik valamekkora kockázattal (β) és valamekkora várható hozammal ($E(r)$). A -t ezután részekre bontottuk: E -re és D -re. A vállalati üzleti tevékenység kockázata és várható hozama azonban „nem tűnhet el”, pontosan ki kell adódjon E és D kockázata és várható hozama súlyozott összegződéseként.

Mivel feltételezzük, hogy magának az A üzleti tevékenységnek legtöbbször „semmi köze ahhoz”, hogy a tevékenység eredményén miként osztozkodnak majd, így a vállalat üzleti tevékenységének $E(r)$ várható hozama és β kockázatossága állandónak tekinthető.

A részvényekre vonatkozó értékeket kifejezve a fenti kockázatmegmaradási és hozammegmaradási képletekből, a következő összefüggéséket kapjuk:

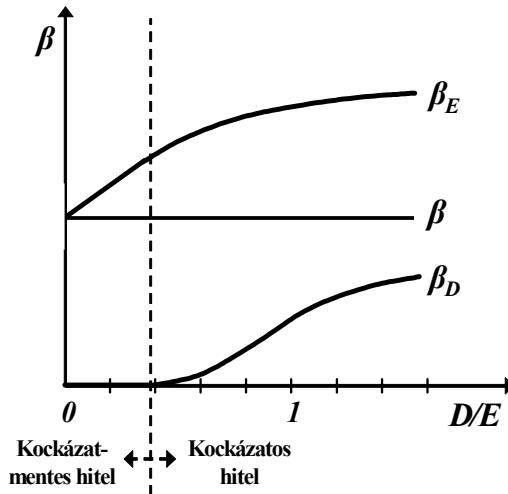
$$\beta_E = \beta + \frac{D}{E} (\beta - \beta_D) \quad (115.)$$

$$E(r_E) = E(r) + \frac{D}{E} (E(r) - E(r_D)) \quad (116.)$$

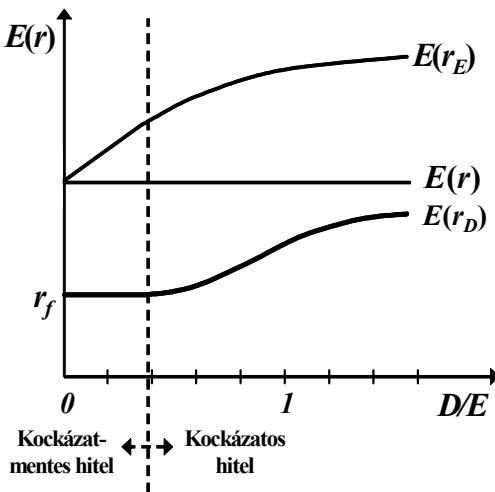
A fenti képletek igen lényeges és jelentős üzeneteket hordoznak. Az összefüggésekre pillantva azt láthatjuk, hogy D/E függvényében a részvények β_E kockázata és $E(r_D)$ várható hozama is folyamatosan növekszik. Ezt a jelenséget nevezzük **tőke-áttételeződésnek**. Kezdetben, amikor $\beta_D=0$ és $E(r_D)=r_f$, a növekedés lineáris, majd később, amikor a hitelezők kezdenek átvenni az üzleti tevékenység kockázatosságából és a várható hozamából is, e növekedési ütem lelassul.

²²⁷ Megemlítiük, hogy gyakori egyszerűsítő feltételezés, hogy $\beta_D=0$, ezzel együtt $r_D=r_f$ így

$E(r) = \frac{E}{E+D} E(r_E) + \frac{D}{E+D} r_f ; \quad \beta = \frac{E}{E+D} \beta_E$



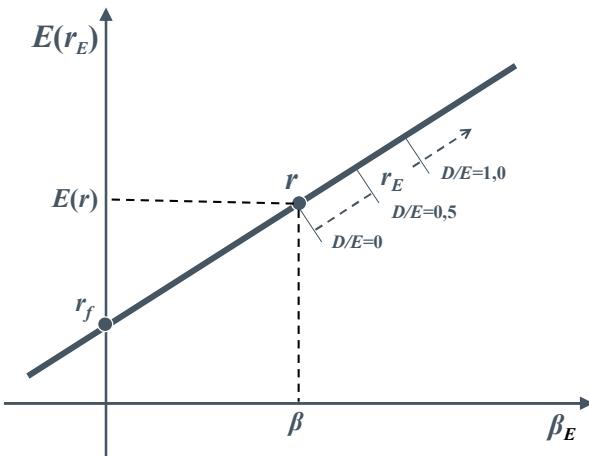
105. ábra: A vállalati üzleti tevékenység kockázatának felbontása.



106. ábra: A vállalati üzleti tevékenység várható hozamának felbontása.

Mi történik eközben a részvények értékével? Itt megint tisztázni kell, hogy milyen értekről beszélünk. Egyrészt beszélhetünk a vállalat részvényeinek összértékéről, E -ről. Ez csak D -vel együtt változhat, mivel az $A=E+D$ feltételezésünk szerint állandó. Másrészt a részvények, mint értékpapírok, egyenkénti P_E értékére is gondolhatunk. Ha E változik, még nem biztos, hogy P_E is változik.

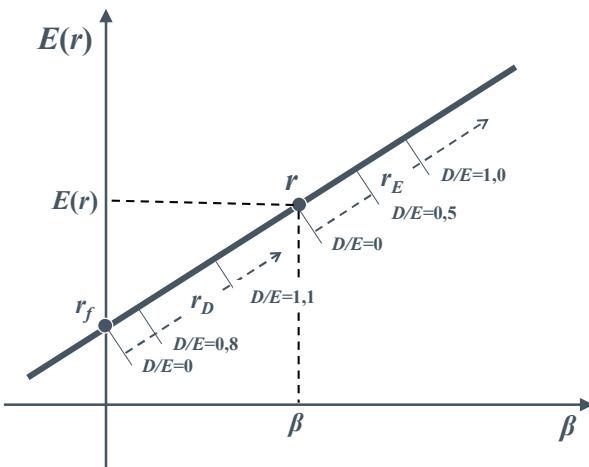
P_E alakulására koncentrálva annyit tudunk, hogy miközben A állandó, és egy egységnyi E -t D -re cserélünk, D úgy növekszik, hogy P_D állandó marad. Ebben az esetben viszont ahoz, hogy A ne változzon, P_E sem változhat. Valójában már ezt sugallták az r_E kockázatának és várható hozamának alakulását bemutató ábrák és képletek is. A tőkeáttétel növekedésével, azaz E csökkenésével, r_E kockázatossága (β_E) és várható hozama ($E(r_E)$) egymással összhangban változik. Ha E és D pontosan egymás rovására változik, és beláttuk, hogy r_D éppen az értékpapír-piaci egyenesen moz dul el, akkor nyilván r_E is az értékpapír-piaci egyenesen kell, hogy elmozduljon. Azaz, miközben E változik (és így a D/E arány is), P_E nem.



107. ábra: Részvények kockázatának és várható hozamának elmozdulása az értékpapírpiaci-egyenesen.

Érdekes eredményre jutottunk: a részvények értéke nem változik, mialatt kockázatuk és várható hozamuk is növekszik. A hitelarány növekedésével ugyanis egyre nagyobb (D) súlyosan szerepelnek az olyan „tulajdonosok” (ebben az esetben a hitelezőket ennek tekintve), akik a vállalat üzleti tevékenységének $E(r)$ várható hozamából annál kisebb hozammal részesülnek ($E(r_D) < E(r)$), mivel a kockázatból is kevesebbet kívánnak vállalni ($\beta_D < \beta$). Ezzel együtt a hitelezők részéről „otthagyt” várható hozamrész és „nem vállalt” kockázati rész „átvándorolt” a részvénysesekhez, így nekik mind az $E(r_E)$ várható hozamuk, mind a β_E kockázatuk nőni fog. Eleinte, ameddig $\beta_D=0$ és $r_D=r_f$, lineáris, majd – ahogy a hitelekre is kezd rakódni a kockázatból, és a hitelkamatok is nőni kezdenek – csökkenő mértékű ez a növekedés.²²⁸

Végül nézzük a jelenség egészét a CAPM-ben!



108. ábra: Hitelek és részvények kockázatának és várható hozamának (kamatának) elmozdulása az értékpapír-piaci egyenesen.

²²⁸ Némileg másként magyarázva mindezt: Mivel a hitelezőket kell először kielégíteni a szabad pénzáramláslásokból, így azért válik egyre kockáztosabbá maga hitel, mert a pénzáramláslások kockázatából egyre reálisabban részesednek a növekvő pénzáramláslás-részekre igényt tartó hitelezők. A „maradék”, ami a részvényseseknek marad, persze még inkább kockáztosabb lesz, hiszen a kockáztos szabad pénzáramláslásoknak egyre kisebb darabkája illeti őket, és ez az egyre kisebb darab relatíve egyre inkább kockáztos lesz.

A fentiekkel első pillantásra furcsa lehet, hogy a D/E tőkeáttétel növekedésével egyszerre nő a hitelek és részvények kockázata és várható hozama is (miközben az üzleti tevékenység egészét tekintve ezek állandók). Mindez úgy lehetséges, hogy a D/E növekedésével D nő, és így egyre nagyobb súlyal szerepelnek az olyan „tulajdonosok”, akik a vállalat üzleti tevékenységének β kockázata és $E(r)$ várható hozama alatt „visznek el”. Az igaz, hogy β_D és $E(r_D)$ is emelkedhet, de így is a β , illetve az $E(r)$ szintje alatt maradnak. Ezek a „nem vállalt” kockázatok és „nem kért” hozamok áramolnak át a részvényekre.

Érdemes ezt egy egyszerű példán is végigkövetni. Legyen $\beta=1$ és $E(r)=0,08$ (8%). Az első esetben $E=0,9$ és $D=0,1$ súlyokkal szerepeljenek (ez 0,11-es D/E arány), majd ez változon $E=0,7$ és $D=0,3$ súlyokra (ami 0,43-as D/E arányt jelent). Láthatjuk, hogy az első esetben $\beta_E=1,1$ és $\beta_D=0,1$ béták és $E(r_E)=0,086$ (8,6%) és $E(r_D)=0,026$ (2,6%) értékek mellett adódnak ki ezek. A második esetben ugyanezek: $\beta_E=1,3$, $\beta_D=0,3$, $E(r_E)=0,098$ (9,8%) és $E(r_D)=0,038$ (3,8%). Láthatjuk, hogy minden a négy érték nőtt (r_E és r_D is feljebbcsúszott az értékpapír-piaci egyenesen), miközben a súlyozott átlaguk nem változott.

$$\begin{aligned}\beta &= \frac{E}{E+D} \beta_E + \frac{D}{E+D} \beta_D \\ 1 &= 0,9 \cdot 1,1 + 0,1 \cdot 0,1 \\ 1 &= 0,7 \cdot 1,3 + 0,3 \cdot 0,3\end{aligned}\tag{117.}$$

$$\begin{aligned}E(r) &= \frac{E}{E+D} E(r_E) + \frac{D}{E+D} E(r_D) \\ 0,08 &= 0,9 \cdot 0,086 + 0,1 \cdot 0,026 \\ 0,08 &= 0,7 \cdot 0,098 + 0,3 \cdot 0,038\end{aligned}\tag{118.}$$

Itt említjük meg a **súlyozott átlagos tőkeköltség** (*weighted average cost of capital*) fogalmát, amit szokásan *WACC*-cal jelölünk. Itt azt a kérdést tesszük fel, hogy mekkora egy üzleti projekt (egy eszköz, egy minivállalat) tőkeköltsége, ha együtt tekintjük a részvényesek és a hitelezők elvárt hozamait? Ehhez a részvényesi és hitelezői elvárt hozamot kell a tőkeszerkezet szerint súlyoznunk:

$$WACC = \frac{E}{E+D} E(r_E) + \frac{D}{E+D} E(r_D)\tag{119.}$$

3.10.5 Miller-Modigliani tételek

Az előbbiek alapvető pénzügyi megállapítások. A téma kör kifejtése Merton Miller és Franco Modigliani nevéhez kötődik, mindenketen Nobel-díjas közgazdászok.²²⁹ ²³⁰ Ők két tételesen foglalták össze a fentiek lényegét, ezek a híressé vált **Miller-Modigliani tételek**.²³¹

Miller-Modigliani I. tétele szerint a tőkeáttétel (a vállalat hitel-részvény arányának) megváltozása nincs hatással a részvények értékére.

Mindez azt jelenti, hogy a vállalat nem tudja megváltoztatni részvényeinek árfolyamát finanszírozási döntésekkel. Tételük szerint a finanszírozásra vonatkozó döntések a beruházási

²²⁹ Franco Modigliani olasz származású amerikai közgazdász (1918-2003). Pályája jelentős részét MIT Sloan School of Management Közgazdasági Tanszékén töltötte, 1985-ben kapott Nobel-díjat.

²³⁰ Merton Miller (1923-2000) amerikai közgazdász. Karrierje főként a University of Chicago's Booth School of Businesshez kötődik. 1990-ben kapott Nobel-díjat Harry Markowitz-cal és William Sharpe-val megszítve.

döntések nél figyelmen kívül hagyhatók, azaz a beruházási és a finanszírozási döntések elválaszthatók.

Miller-Modigliani II. tétele szerint a tőkeáttétel (a vállalat hitel-részvény arányának) növekedésével a vállalat részvénnyeinek kockázata és várható hozama (az értékpapírpiaci-egyenesen arányosan elmozdulva) egyaránt nő.

3.10.6 Finanszírozás hatása társasági nyereségadóval és pénzügyi nehézségek költségével együtt szemlélve

3.10.6.1 Társasági nyereségadó utáni érték növekedése a tőkeáttétel függvényében

A társasági nyereségadó bekapcsolásához különböztessük meg vállalati nyereségadók előtti és utáni értelmű vállalatot (minivállalatot, üzleti projektet, eszközök működtetését stb.). A társasági nyereségadózás előtti pénzáramlásokon a részvényesek, a hitelezők és az állam osztozhatnak (utóbbi a társasági nyereségadókon keresztül), míg a társasági nyereségadózás utániakon csak a részvényesek és a hitelezők.

A társasági nyereségadózás előtti értéket A_{BT} -vel (a BT a „before tax”-re utal) jelöljük, ez bomlik E részvényesi tőkére, D összértékű hitelezői tőkére és T_{cE} összértékű társasági nyereségadó értékre. Az adók jelölésénél a „corporate”-ra utaló „c” mellett azért használjuk az „E” indexet is, mert ezzel utalunk arra, hogy vállalati szinten a kamatjövedelmek – azaz a „D” jövedelmei – nem, csak az „E” részvényesi jövedelmek nyereségadóznak. T_{cE} úgy tekinthető, mintha az államnak is lenne részesedése az üzleti tevékenységből – valójában ez is a helyzet –, és ennek a részesedésnek az értékét adjuk meg így. Mindebből következik, hogy E és D , valamint az eddig használt „sima” A is társasági nyereségadók utáni (de személyi jövedelemadók előtti) értelmezésű:

$$\begin{aligned} A_{BT} &= E_{BT} + D = E + D + T_{cE} = A + T_{cE} \\ A &= E + D \end{aligned} \tag{120.}$$

Induljunk ki abból, hogy E_{BT} értékét a társasági nyereségadók előtti F_{En} pénzáramlások jelenértéke adja, E értékét e nyereségadók utáni pénzáramlások jelenértéke. Ekkor a T_{cE} értékét e pénzáramlások, illetve értékek t_{cE} -szeresei kell adják:

$$\begin{aligned} E &= E_{BT}(1 - t_{cE}) \\ E_{BT} &= E \frac{1}{(1 - t_{cE})} \\ T_{cE} &= E_{BT} t_{cE} = E \frac{t_{cE}}{(1 - t_{cE})} \end{aligned} \tag{121.}$$

Mindezek után:

$$A_{BT} = E + D + \frac{t_{cE}}{1 - t_{cE}} E = A + \frac{t_{cE}}{1 - t_{cE}} E \tag{122.}$$

Most tekintsük úgy, hogy az A_{BT} az $E-D$ osztozkodástól, azaz a tőkeáttételtől független (és nem a vállalati nyereségadók utáni A független a D/E -től, ahogyan azt korábban feltételeztük).

$$A_{BT} = \text{áll} = A + T_{cE} = A + \frac{t_{cE}}{1-t_{cE}} E \quad (123.)$$

Jól látható, hogy ebben az esetben amennyiben E csökken, úgy A nő, illetve fordítva. Mivel az üzleti tevékenység A_{BT} társasági előtti értéke és a t_{cE} vállalati nyereségadókulcs változatlan, így E csak a D , azaz a D/E tőkeáttétel változásával változhat.

Ha növeljük a D/E arányt, azaz a D -t növeljük az E rovására (például hitelt veszünk fel, amelyből részvényeket vásárlunk vissza), akkor csökkenni fog T_{cE} , így **adómeztakaritást** (*tax shield*) érünk el, és az A növekszik. Ennek az az oka, hogy a kamatok csökkentik a társasági nyereségadó alapját, míg az osztalékok – azaz a részvényses jövedelmek – nem, így E -t D -re cserélve csökken a T_{cE} .

Továbbra is tökéletes hitelpiacot feltételezve, illetve azt, hogy a T_{cE} értékének csökkenéséből fakadó értéktöbblet a hitelezők $E(r_D)$ kamatait nem érinti, a hiteleken keresztsüli adómeztakaritás teljes egészében a részvénysesekhez kell kerüljön. Ez azt jelenti, hogy amennyiben D -t egy egységgel növeljük, akkor E nem egy egységgel fog csökkenni, hanem annál kevesebbel, mert a D/E arány növelésével járó adómeztakaritás a részvénysesknél csapódik le, ami E értékén emel. (Tehát első lépésben egységnnyi E -t egységnnyi D -re cserélünk, majd az adóhatás miatt a megmaradt – egy egységnnyivel már kisebb – E valamelyest visszaemelkedik.)

Nézzünk egy egyszerű példát! Legyen az üzleti tevékenység társasági nyereségadózás előtti A_{BT} értéke 100, amely mindenkor változatlan. Kezdetben $D=10$ (mivel ez vállalati szinten nem adózik, így a társasági nyereségadózás előtti és utáni értéke azonos, ezért itt nincs is megkülönböztető indexálás), míg a nyereségadózás előtti $E_{BT}=90$:

$$\begin{aligned} A_{BT} &= \text{áll} = 100 \\ E_{BT}^1 &= 90, \quad D^1 = 10, \quad T_{cE}^1 = E_{BT}^1 t_{cE} = 90t_{cE} \\ A^1 &= 100 - 90t_{cE} \end{aligned} \quad (124.)$$

Most vegyenek fel 15 egységnnyi hitelt (így $D=25$), amiből vissza is vásárolnak 15 egység részvénnyt (így az első pillanatban $E=75$ -re esik):

$$\begin{aligned} A_{BT} &= \text{áll} = 100 \\ E_{BT}^2 &= 75, \quad D^2 = 25, \quad T_{cE}^2 = E_{BT}^2 t_{cE} = 75t_{cE} \\ A^2 &= 100 - 75t_{cE} \end{aligned} \quad (125.)$$

Látható, hogy A^2 nagyobb, mint A^1 , hiszen a 2. esetben kisebb a T_{cE} társasági nyereségadó értéke.²³¹ A kettő közötti különbség az adómeztakaritás, ami a D hitelmennyisége $dD=15$ növekedése és a t_{cE} vállalati nyereségadókulcs szorzata:

$$dT_{cE} = -dDt_{cE} \quad (126.)$$

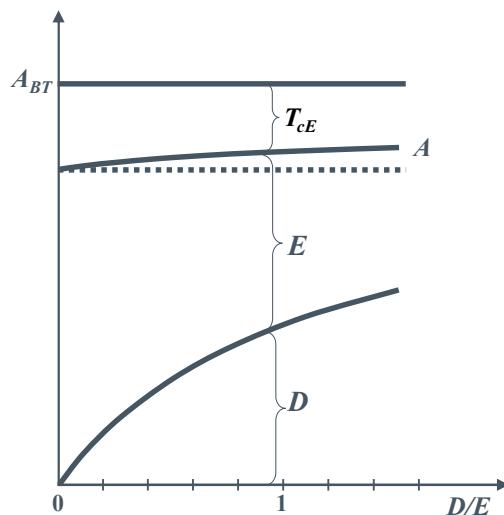
Mindezek alapján egyébként magát a – tisztán saját forrásból finanszírozáshoz képesti, azaz $D/E=0$ -nál jelentkező T_{cE} -hez képesti – ΔT_{cE} teljes adómeztakaritást is megadhatjuk közelítően. Azért csak közelítően, mert az elképzelhető, a D növekedésével nem használható ki minden adókedvezmény, hiszen egyre gyakoribb lesz az, hogy az adózás előtti eredmény már eleve negatív, és semmilyen módon nincs lehetőség az adómeztakaritás realizálására. Lehetőséges továbbá, hogy a marginális adókulcs is változna D növekedésével. Közelítésként azonban felírhatjuk:

²³¹ Itt most a felső indexek különböző időpontokat, helyzeteket jelölnek, nem hatványkitevők.

$$\Delta T_{cE} \approx -Dt_{cE} \quad (127.)$$

A kapott eredmény egyáltalán nem meglepő: valójában a D növekedésének megfelelő rész válik mentessé a vállalati nyereségadótól, hiszen D növekedése egyben ilyen arányú (és ilyen jelenértékű) kamatnövekedést jelent.²³²

Összességében a társasági nyereségadózás utáni üzleti projekt értéke tehát nagyjából a Dt_{cE} mértékkel nő (mivel a T_{cE} éppen ennyivel csökken):



109. ábra: A D/E arány növekedésével a társasági nyereségadózás előtti érték nem változik, de T_{cE} csökkenése miatt a társasági nyereségadózás utáni érték nő. Ez a növekedés a részvényeseknél csapódik le.

Látható tehát, hogy a D/E tőkeáttétel növekedésével – ha a társasági nyereségadózás előtti A_{BT} érték nem változik – T_{cE} csökken, így az $E-D$ átváltásából fakadó csökkenéshez képest E kevésbé csökken. Ez csak úgy lehetséges, ha közben P_E , azaz az egységnyi saját tőke értéke (azaz egy részvény árfolyama) nő.

Arra jutottunk tehát, hogy finanszírozási döntéssel, az adómegtakarítási lehetőségeken keresztül, növelhető a vállalat részvényeinek értéke, árfolyama.

3.10.6.2 Társasági nyereségadó előtti érték csökkenése a tőkeáttétel függvényében

A társasági előtti érték alakulását tekintve, magasabb tőkeáttétel esetén a folyamatos kamatfizetések és törlesztések miatt a vállalatokra nehezedő nyomás nyilván fokozódik. Mivel a kamatfizetések és törlesztések előre meghatározott ütemezésűek, az üzleti tevékenység pedig ingadozó (kockázatos), így a pénzügyi nehézségek magasabb tőkeáttétel esetén egyre valószínűbbek, gyakoribbak. A kérdés az, hogy ezek mennyiben érintik az üzleti tevékenység „normális menetét”, mennyiben rontják az üzleti tevékenység jövedelemtermelő képességét, ezen keresztül mennyiben csökkentik az A_{BT} társasági nyereségadózás előtti értéket és a P_E részvényárfolyamot.

²³² Szokás ezt úgy is megragadni, hogy ilyenkor az éves kamatok, mint örökkáradékok, jelenértékének adókulcs-szorosa csökkenti a T_{cE} értékét, hiszen ez jelentkezik adóalapot csökkentő költségtöbbletként. Ennek a jelenértéke $Dr_{D}t_{cE}/r_D$, azaz Dt_{cE} .

Az így fellépő értékcsökkenést – összefoglalóan – a **pénzügyi nehézségek költségeinek** növekedéseként tekintjük. A szakirodalom számos tipikus hatást említi a pénzügyi nehézségek költségeinek tőkeáttétel növekedése következetében fellépő növekedésére. Ilyen a magasabb tőkeáttételek miatt fellépő **árbevétel oldali veszteség**. Ennek leghétköznapibb formái azok az esetek, amikor a vállalat vevői – látva a vállalat pénzzavarba kerülésének növekvő veszélyeit – egyre nagyobb biztonságra kezdenek törekedni, természetesen a vállalat kárára. Ilyenkor komolyabb garanciákat kérhetnek, vagy egyszerűen leépítik üzleti kapcsolataikat a vállalattal, más partnert keresnek. Ehhez hasonló, igaz költségoldalról jelentkező hatás, amikor a beszállítók követelnek a vállalat pénzügyi nehézségeinek veszélyeire gondolva komolyabb fedezeteket, rövidebb fizetési határidőket stb. Másik jellemző **költségoldali veszteség** lehet, hogy a munkavállalók kérnek bérkompenzációt amiatt, mert a pénzügyi problémák veszélye miatt a munkahely elvesztésének kockázata nagyobb a szokásosnál.^{lxxii}

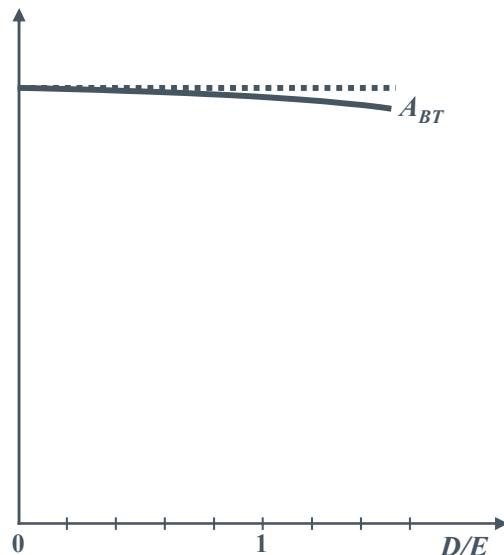
A **csőd** akkor következik be, ha a vállalat nem képes a fizetési kötelezettségeinek eleget tenni. Mivel a hitelezőkkel szemben a vállalatnak fizetési kötelezettsége áll fenn (míg a részvényesekkel szemben nem), így a magasabb hitelarány növeli a csőd valósínűségét. A csődnek lehetnek gazdasági és pénzügyi okai. Előbbi esetén a vállalat egyszerűen nem piacképes, eszközeit képtelen gazdaságosan működtetni, gazdaságilag sikertelen, tönkremegy. A pénzügyi okok másat jelentenek. Ilyenkor egyszerűen nincsenek összhangban a vállalat likvid eszközei a követeléseihez, azaz „átmenetileg” fizetésképtelen, bár hosszabb távon éppenséggel kilábalhat még e nehézségekből. Ilyenkor szintén pénzügyi nehézségek költségeivel néz szembe a vállalat. A csőd (vagy annak veszélye) és a pénzügyi nehézségek kezelése már a háttérben meghúzódó egyébként is meghúzódó gazdasági problémák felett jár többletköltségekkel. Közvetlen költséget jelent, hogy fizetni kell számos jogászt, könyvvizsgálót, értékbecslőt és egyéb szakértőt. Közvetett költségekkel jelentkezhet, hogy a kényszerűen likvidálni szükséges eszközök eladási értéke jelentősen alacsonyabb lehet a továbbműködtetés vagy a lassabb értékesítés esetén elérhetőnél. Továbbá, ilyenkor felbolydul a vállalat normális üzletmenete: rövidtávon jövedelmező, de összességében negatív *NPV*-jű lépések történhetnek.

A csődveszélybe sodródó vállalatok esetén felmerülő másik sajátos hatás az **adósság-túlnyúlás** (*debt overhang*). Ez akkor lép fel, amikor már reális a veszély a csődnek, illetve annak, hogy a vállalat hitelezői nem kapják meg a teljes követelésüket (miközben ilyenkor a részvényesek már semmit sem kapnának), azaz a hitel kockázatos. Ebben az esetben, amennyiben a vállalat egy amúgy pozitív *NPV*-jű projektre bukan, és ahhoz keres forrást, ezen új projekt pénzáramlásai adott esetben majd kereszt-finanszírozzák a „régi” hitelezők követeléseit. Ezzel a veszteséggel számolva (azaz a projektből esetlegesen a „régi” hitelezőknek juttatva) már lehet az új projekt kedvezőtlen, így végül nincs, aki finanszírozza, és elvetik.

Felléphet a **kockázat-áthárítás** (*risk shifting*) jelensége is. Ennek elvi háttere, hogy ugyanazon üzleti kockázat nem feltétlenül arányosan érinti az egyes szereplőket, a kockázatot egymásra háríthatják, ami végül furcsa döntésekhez vezethet. A csődveszélyhez közeli vállalatok esetén a részvényeseknek egyre inkább érdekükben állhat a magasabb (teljes) kockázatú projektek preferálása még akár negatív *NPV*-k esetén is. Az ok egyszerű: pozitív ki-csengés esetén a profit a részvényeseket illeti, azonban ha a negatív események súlyos veszteségeket jelentenek, csődhelyzet áll elő, a részvényeseket már megvédi a korlátolt felelősség intézménye, a teljes részvényesi értéknél többet nem veszthetnek, és így a veszteség ilyenkor

a hitelezőkre hárul. Ez az aszimmetria vezet a részvényses oldali nagyobb kockázatvállalási kedvhez.²³³

Összességében elmondhatjuk, hogy az üzleti tevékenység értéke – a pénzügyi nehézségek költségeinek növekedése miatt – a tőkeáttétel növekedésével jellemzően csökken, így az A_{BT} társasági nyereségadózás előtti vállalati (minivállalati, üzleti tevékenységi stb.) értéke csökken. Mindez a hatás – mivel tökéletes hitelpiacot feltételezve nem a hitelezőknél jelentkezik – csökkenti a részvények P_E árfolyamát.



110. ábra: A D/E arány növekedésével az üzleti tevékenség A_{BT} társasági nyereségadózás előtti értéke csökken.

3.10.6.3 Összegzett hatás

Összességében látható, hogy a tőkeáttétel növekedésének következményei két hatásra egyszerűsíthetők: a társasági nyereségadózás utáni érték nő, az azelőtti csökken.

A kapcsolódó empirikus vizsgálatok^{lxxii, lxxiv, lxxv, lxxvi} alapján nagyjából alátámasztottnak tekinthetjük, hogy az adómegtakarítás mértéke megközelíti a Dt_c -t. A pénzügyi nehézségek költségeire azt találták, hogy ez kisebb – 0,35-0,4 körüli – D/E -nél az A_{BT} kb. 5%-a, míg extém nagy – 10 feletti – D/E -knél az A_{BT} kb. 20%-a lehet.

Amennyiben t_c -t 20%-ra adjuk meg, akkor A – leegyszerűsítve – $0,8A_{BT}$ -nek vehető. Mivel 0,35-0,4 körüli D/E -nél D kb. $0,25A$, ekkor az A kb. 5%-ot nő az adómegtakarítás miatt ($Dt_c=0,25\times 0,2=0,05$), míg kb. 4%-ot veszít a pénzügyi nehézségek költségei miatt ($0,05\times 0,8=0,04$). Ekkor tehát az adómegtakarítás igen kis mértékben felülmúlhatja a pénzügyi nehézségek költségeit.

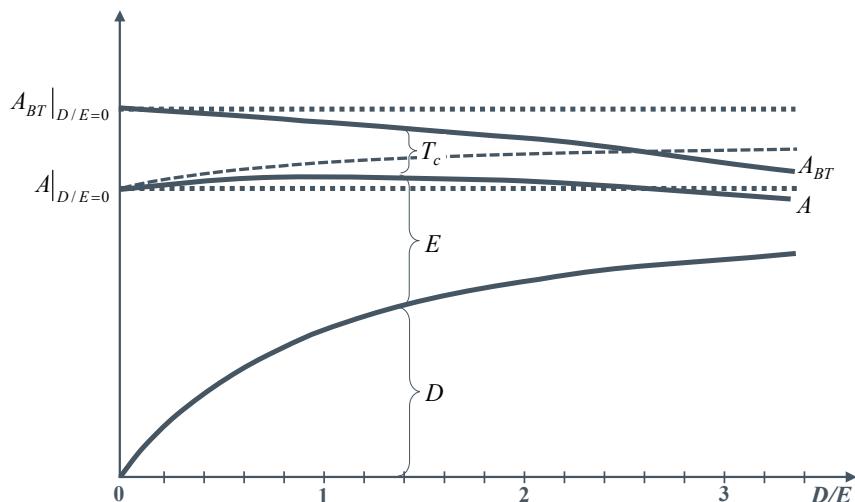
²³³ Lehet persze, hogy a fentieket a hitelezők is átlátják, ekkor viszont a hitelkamatok emelésével ennek várható költségeit visszatolják a részvénysesekre. Furcsa szituáció áll ilyenkor elő: a hitelezők már eleve beépítik a kamatozásba a vállalat ezen összességében értékromboló lépéseinak hatását, ami persze egyúttal meg is nehezíti a vállalat „tisztelegés” beruházási politikájának követését. Végül könnyen előállhat, hogy a negatív NPV-jű projektek kockázat-áthárítás mellett futtatásának veszélye miatt a pozitív NPV-jű projektek választása is ellehetetlenül. Így végül a kockázat-áthárítás jelenségének mégis a részvénysesek isszák meg a levét, bár az is elközelhető, hogy egyúttal a hitelezők is rosszabbul járnak.

Nagyon nagy tőkeáttételeknél az adómegtakarítás – $t_c=20\%-nál$ – nyilván a 20%-osnál alacsonyabb mértékben növeli A -t (ha pl. $D/E=9$, azaz $D=0,9A$, akkor $0,9 \times 0,2 = 0,18$, azaz 18%). Ilyenkor ráadásul valószínűsíthetően nem is lehet mindenki kihasználni az adómegtakarítás teljes mértékét, hiszen a magas hitelarány miatt az adózás előtti eredmény gyakran negatív. Mindez azt jelenti, hogy a nagyon nagy tőkeáttételeknél becsülhető 20% körüli A_{BT} csökkenés több százalékponttal felülmúlja az adómegtakarítás mértékét, ilyenkor tehát A csökken.

Összességében megállapítható azonban, hogy a két egymás ellen dolgozó hatás közel azonos mértékű, így a vállalatok (üzleti projektek, mini-vállalatok) társasági nyereségadózás utáni értéke a tőkeáttétel függvényében végül nagyjából állandó marad, és ezen belül a részvények P_E árfolyama sem változik. Ezzel ismét eljutottunk a **finanszírozás-közömbösségekhez**, ráadásul itt már kevesebb feltételezés mellett (korábban ugyanerre az adók és a pénzügyi nehézségek hatásainak elhanyagolásával jutottunk):

$$\begin{aligned} A|_{D/E} &\equiv \text{all} \\ P_E|_{D/E} &\equiv \text{all} \end{aligned} \quad (128.)$$

Sematikusan ábrázolva:



111. ábra: A D/E arány növekedésével a nyereségadózás előtti üzleti tevékenység (az A_{BT}) értéke csökken, de az ezt csökkentő adók is, így végül A közel állandó marad.

Megemlíjtük, hogy a korábban tárgyalt társasági nyereségadó **adóalap terv** készítésénél tisztában kell legyünk azzal, hogy a hitelek miatt fellépő pénzügyi nehézségek következetében realizált értévesztést úgy kívánjuk-e figyelembe venni, hogy a tisztán saját tőkéből való finanszírozásnál (azaz $D=0$ -nál) fellépő társasági nyereségadóval számolunk. Ha igen, akkor az adóalap tervnél hitelek nélkül számolunk. Ha nem, és az adóalap tervet hitelekkel együtt vázoljuk, akkor viszont ügyelni kell arra, hogy az adózás előtti pénzáramlások meghatározásánál a hitelek értékromboló hatását vegyük figyelembe.

3.11 Pénzáramlások és a tőkeköltségek harmonizálása

Most térjünk vissza a pénzáramlások téma köréhez, mert most lehet csak jól megérteni, hogy amikor ezeket megadjuk, megbecsüljük, akkor mire kell figyelnünk, milyen szemléletet kell követnünk ahhoz, hogy a gazdasági elemzésünk konziszens legyen.

A finanszírozás-közömbösségek alapján két utat is választhatunk: a részvényesi pénzáramlásokat (F_{En}) vagy az üzleti tevékenység pénzáramlásait (F_n) tekintjük. A két megközelítéssel kapott NPV -k (általános finanszírozási, adózási és üzletmenetek esetén, „nagyjából”) azonosak lesznek, ha mindenkorral a megfelelő tőkeköltséget használjuk:

$$\begin{aligned} NPV(F_{En}) &\equiv NPV(F_n) \\ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} &\equiv \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} \end{aligned} \quad (129.)$$

Ismételjük meg, hogy az F_n szabad pénzáramlásokat, más elnevezéssel (várható) nettó pénzáramlásokat egyszerűen az üzleti tevékenység, az üzleti projekt pénzáramlásainak tekintjük. Az F_{En} részvényesi szabad pénzáramlásokat, illetve a (várható) részvényesi nettó pénzáramlásokat akkor használjuk, amikor kifejezetten utalni akarunk arra, hogy az elemzésünk a részvényesi jövedelmekre fókuszál.

Ehhez kapcsolódva mindenkorral rögzítünk a pénzáramlások és a tőkeköltségek harmonizálásának elvét. Ennek lényege, hogy a tőkeköltség megadását mindenkorral az határozza meg, hogy a pénzáramlások mit, milyen kockázatosságot (a CAPM-re építve β -t) takarnak.

A tőkeköltség meghatározásának gyakorlati aspektusait tárgyaló részben szóltunk az iparági béta-táblázatokról, illetve a projekt-bétakról. Ezek számításakor ugyan a részvények tőzsdei hozamaiból számítható β_E részvénybétákból indulnak ki, azonban ezeket a korábban már megadott $\beta_E - \beta$ képlettel korrigálva a finanszírozási hatástól megtisztítják. A béta-táblák tehát az itt tárgyalt „sima” β -kat tartalmazzák.

A gazdaságelemzési gyakorlatban, ha nagyjából építhetnek a tökéletesen árazott hitelekre, valamint az egymást kioltó adómegtagariásra és pénzügyi nehézségek költségeire, akkor a finanszírozás-közömbösségből indulnak ki. Ekkor az F_n üzleti tevékenység pénzáramlásaira fókuszálnak, és a „sima” β -hoz kapcsolódó tőkeköltséget használják. A béta-táblák mellett szokás ilyenkor a korábban már bemutatott $WACC$ használata is.

Amennyiben a hitelrész lényeges, azaz valamilyen piactorzító okból a hitel vagy „drágá” vagy „olcsó” (pl. kedvezményes), akkor helyesebb inkább az F_{En} részvényesi pénzáramlásokra koncentrálni. Ebben az esetben viszont a β_E -hez kapcsolódó tőkeköltséggel kell számolnunk.

Itt ismét felmerül az infláció figyelembenve tételek kérdése. Alapszabály, hogy a pénzáramlások és a tőkeköltség megadását – az inflációtartalom szempontjából – egyeztetni kell. Ez is része a pénzáramlások és a tőkeköltségek harmonizálási elvének. A tőkeköltség meghatározás reálértelmű szokott lenni, az ehhez illeszkedő pénzáramlás-becsléskor tehát változatlan árakkal kell kalkulálni.

Visszatérve az osztalékközömbösségre, erre támaszkodva általában az a célszerűbb, ha csak a szabad (vagy nettó) pénzáramlásokkal foglalkozunk (a fentiek szerint az üzleti tevékenység vagy a részvényesek szabad pénzáramlásaival), és nem az osztalékokkal. Ez is csak elemzési egyszerűsítés, amit akkor alkalmazhatunk, ha fennállnak az osztalékközömbösségek feltételei. Ilyenkor a tőkeköltségeket tekinthetjük azonosnak, hiszen mindenkorral a részvényesi jövedelmek kockázatához kapcsolódik:

$$\begin{aligned} NPV(DIV_n) &\equiv NPV(F_{En}) \equiv NPV(F_n) \\ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(DIV_n)}{(1+r_E)^n} &\equiv \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} \equiv \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} \end{aligned} \quad (130.)$$

Ami az adózási kérdések illeti, itt alapesetben minden adó utáni elemzésekre van szükség. Itt is érvényes a pénzáramlások és a tőkeköltségek harmonizálásának elve: mindenkorral a pénz-

áramlásokat, mind pedig a tőkeköltséget minden adó utáni értelemben kellene megadnunk. A gyakorlatban azonban nem teljesen követjük ezt. A hozzáadott érték adókat (áfa) és a költségként viselkedő vállalati adókat tekintve az adók utáni értelemben precízen betartott. A társasági nyereségadókat tekintve annyiból csak részben, hogy a finanszírozás-közömbösségre építve a ténylegesnél nagyobb társasági nyereségadókkal számolunk, mert ezzel közelítjük a hitelek miatti pénzügyi nehézségekből következő értékvesztést.

A személyi jövedelemadókat tekintve viszont abból indulunk ki, hogy az e nélkül kalkulált pénzáramlások és tőkeköltség végül nagyjából azonos értéket ad, mint a személyi jövedelemadók utáni értékekkel számolt:

$$NPV_{APT} \approx NPV \quad (131.)$$

Ez az egyszerűsítés már csak azért is praktikus, mert a tőkeköltség *CAPM*-alapú meghatározásánál szintén személyi jövedelemadó előtti (és a többi adó utáni) tőkepiaci értékekre tudunk könnyen építeni. Továbbá, ezzel az egyszerűsítéssel elkerülhetjük az eltérő személyi adókulcsokkal rendelkező tulajdonosi körből fakadó bonyodalmakat is.

A fentiek igen lényeges egyszerűsítési csomagot írnak le: Bár egy gazdasági elemzés valójában a részvényesek minden adó utáni tényleges jövedelmeinek, azaz az személyi adózás utáni osztalékoknak a jelenértékére kellene, hogy koncentráljon, ezt rendszerint – elemzési egyszerűsítések miatt – többszörös kerülővel adjuk meg. Először is – az osztalékközömbösségre építve – nem az osztalékokra, hanem a részvényesekre eső szabad pénzáramlásokra váltunk. Ezután – a finanszírozás-közömbösségre építve – nem a részvényesi szabad pénzáramlásokat számítjuk, hanem az üzleti tevékenység pénzáramlásait (mintha tisztán saját tőkéből valósulna meg az üzleti projekt). Végül pedig – a személyi jövedelemadók „kiejthetőségére” építve – nem minden adó után vesszük a pénzáramlásokat, hanem személyi jövedelemadók előtt, és ezeket szintén a személyi jövedelemadók nélküli tőkeköltséggel diszkontáljuk. (A minden adó utáni alaplogika miatt az osztalékokat, valamint a részvényesi és üzleti tevékenységi szabad pénzáramlásokat is személyi jövedelemadók utáni értelemben – *APT*, „*after personal tax*” – kell megragadnunk. Ennek részletes tárgyalásától és jelölésétől korábban eltekintettünk, mivel a később tárgyalásnak megfelelően ez okafogyottá vált.)

$$NPV(DIV_n)_{APT} \approx NPV(F_{En})_{APT} \approx NPV(F_n)_{APT} \approx NPV(F_n) \quad (132.)$$

Lényeges közelítéseket tettünk a tőkeköltségek megadásánál is. Részben a piaci portfóliót tartó részvényesekkel, amiből a tőkeköltségek függetlensége és a *CAPM* alkalmazhatósága is fakadt. Részben magánál a tőkeköltség megadásánál, ahol mind a kockázatmentes hozamot, mind pedig az átlagos piaci kockázati prémiumot közelítésekkel, becslésekkel adtuk meg. Ugyanígy közelítés lehet csak a projektbéták megadása is.

Egyszerűsítés az is, ha úgy tekintünk el az inflációtól, hogy változatlan árákkal számoljuk a pénzáramlásokat és ezekhez reálértelmű tőkeköltséget illesztünk.

További árnyalatként jelentkezhet, hogy az $NPV(F_n)$ -t meghatározzuk szabad pénzáramlás vagy számviteli eredményből számolt gazdasági profit megközelítésekkel is.

Végül megemlíttünk egy igen gyakori hibát: a kockázat és a várható pénzáramlások meghatározásának összemossását. A kockázat „szimmetrikus fogalom”, azaz pozitív és negatív irányú kilengések is lehetségesek. A várható pénzáramlások pedig végeredményben középrtétek, az ingadozás „közepén” helyezkednek el. A várható pénzáramlások becslése és a kockázat figyelembevétele elválik a gazdasági elemzések során, hiszen a kockázatosság kezelésének a „helye” a tőkeköltség. A várható pénzáramlások becslésénél csupán arra kell ügyelnünk, hogy amennyiben kockázatot érzékelünk, akkor valóban annak várható értéke szerint adjuk meg a várható pénzáramlást. Ha például azt gondoljuk, hogy az iparág váratlan vissza-

esésétől is tartanunk kell (mert például kiderülhet a termékről, hogy káros az egészségre), akkor ennek figyelembenve telekor a várható pénzáramlásokat csökkenteni kell ezen veszély valószínűségének és pénzügyi hatásának a szorozatával. Hasonlóan, amennyiben például egy berendezésünk váratlanul meghibásodhat, akkor ez a várható pénzáramlásokat csökkenti. Az említett eseteknek azonban a tőkeköltségezhez aligha van köze, hiszen a példákból úgy tűnik, hogy diverzifikálható kockázatról van szó. Ezt hívják a **kockázat és a várható pénzáramlá-sok elválasztása** elvének.

3.12 Részvényszerű érdektőkéletes képviselete

Az előző részekben megértettük, hogy mire törekednének a homo oeconomicus jellegű részvényszerűek, mint vállalati tulajdonosok. De vajon jó kiindulás ez a vállalatok tényleges működésének, döntési logikájának megértéséhez? Erre keressük a választ ebben az alfejezetben.

3.12.1 Ügynökköltségek

A képviselet problémáinak megoldása nyilván költségekkel jár, ezek az ügynökköltségek. Az **ügynökköltség** (*agency cost*) a vállalat tőkéletes részvényszerű érdekképviselet mellett, optimális működtetése esetén kialakult részvényszerű értéke és a tényleges értéke közötti különbség, azaz a részvényszerűek ezt a költséget vállalják azért, mert maguk nem informált és tevékeny részesei a vállalat irányításának.

Az ügynökköltségek egyszerűen fakadhatnak a menedzserek felkészületlenségből, rossz kiválasztásából, illetve ezek ellenére való továbbfoglalkoztatásából. Lehetnek a menedzserek motiválatlanok, lusták is. Lehetnek erkölcsstelenek, és kiszakíthatnak személyes céljaikra a vállalat eszközei közül, például lehet irreálisan magas fizetésük, vagy vásárolthatatnak a vállalattal az üzletvitelhez valójában felesleges magánrepülőt. Az ilyen motívumok mellett működő vállalatok részvényszerűi nyilván értéktelenebbek az optimálisan elérhető szintnél, felesleges ügynökköltségek rombolják az értéket.

Az előzőnél „szimpatikusabb”, mégis részvényszerű értéket romboló lehet az a menedzseri hozzáállás, ami a munkavállalók, esetleg a beszállítók, vevők, hitelezők stb. érdekeit a részvényszerűek elő helyezi. Ennek emberi oldala érthető, hiszen a menedzsereket hétköznapjaik során nem a részvényszerűek, hanem az említett egyéb érintettek veszik körül, így természetes is, hogy hozzájuk szorosabb emberi kapcsolatok kötik őket, lojálisak velük szemben. Azonban ez is növelheti az ügynökköltségeket.

Amennyiben a topmenedzseri (vezérigazgatói, *CEO, chief executive officer*) fizetések e vezetők hozzáadott értékével lennének arányosak, akkor egy-egy topmenedzser váratlan távozása (lemondása, halála stb.) semmilyen különös hatás nem mutatna a részvényműfolyamokra. Az empirikus adatok viszont számottevő hatásokat mutatnak, az ilyen események általában emelik az árfolyamokat. Ezt sokan úgy magyarázzák, hogy egy újonnan érkező vezetőnek lázabbak a belső személyes kötődései, ezért könnyebben meglép a munkatársak (vevők, beszállítók stb.) felé kellemetlen, de a részvényszerűek számára értéket hozó lépésekkel. Ugyanerre a beágyazottabb vezető már kevésbé hajlik, viszont egy-egy „régi” vezérigazgató nehezen elmozdítható még akkor is, amikor ez a részvényszerűeknek kívánatos lenne.

A menedzserek tipikusan érzékenyek saját állásuk (és munkatársaik állásainak) stabilitására. Ez két irányból is vezethet a (részvényszerű szemszögből) negatív *NPV*-jű projektek el-

fogadására. Egyrészt az újabb projektek, legyenek azok akár negatív *NPV*-jűek, nyilván további munkát adnak, további vezetőket kívánnak stb. Azaz a menedzseri, munkavállalói rétegnek hasznos lehet. Másrészt, a menedzseri szint, saját szemszögéből tekintve, inkább a vállalat egészének teljes kockázatára épít, saját bőrén ezt érzékeli, nem pedig a portfoliótartó részvényesek felé jelentkező piaci kockázatra (a bétára). A menedzsereknek tehát természetes céljuk lehet a kisebb vállalati teljes kockázatra törekvés, ezáltal nagyobb vállalati diverzifikáltság; egy diverzifikáltabb vállalati projektporfolióval rendelkező, nagyobb vállalat építése. Ezt a részvényesi szempontból káros jelenséget **túl-beruházásnak** (*overinvestment*) hívjuk.

3.12.1.1 Monitoring a részvényesek oldaláról

Az említett elemek teljesen nem küszöbölhetők ki a részvénytársasági működésből, azonban számos olyan megoldás született, ami csökkenti ezek mértékét. Ezeknek az egyik csoportja az ellenőrzés, megfigyelés oldaláról közelít.

Nyilvánvaló, hogy a részvényesek az ügynökköltségeket leszoríthatják megfigyeléssel, ellenőrzéssel, azaz **monitoringgal**. Ezt végezhetik maguk a tulajdonosok is, pl. személyes részvétellel, kamerás megfigyeléssel stb., vagy meg is „vásárolhatják” e monitoring tevékenységet. Ennek az egyik szokványos módja az **igazgatótanács** kiépítése. Itt egy olyan, a részvényesek által választott szakértői testületről van szó, akik rendszeresen megvitatják és értékelik a vállalati üzleti stratégiáját és néhány egyéb kiemelt ügyét. Néhány meghatározó döntés a kezükben is van, illetve néhány kérdésben vétójoggal is rendelkezhetnek. Lényeges, hogy az igazgatótanácsok tagjainak egy része rendszerint a vállalattól – más tekintetben – teljesen független személy. Az igazgatótanácsok részben megoldást adnak a szétaprózódott, információ- és szakértelemhiánnal küzdő részvényes szituációkra, de persze kétséges lehet, hogy kellő-e az aktivitásuk, részvényesek melletti elkötelezettségük, illetve valóban fennáll-e a menedzsmenttől való függetlenségük.

Ha már szóba került a részvényesek szétaprózódása, mint az ügynökköltségek egyik forrása, ki kell térnünk a nagybefektetők kérdéskörére is. Nyilvánvaló, hogy egy nagyobb részvényesnek már jobban megéri költségekbe vernie magát az erősebb közvetlen vállalati kontrollért, már érdemes az adott cég szakértőjévé is válni. Problémát jelent viszont, hogy ezzel veszt a portfoliója diverzifikáltságából. Problémát jelent a likviditás elvesztése is. Amennyiben egy vállalatnál a részvények nagy része egyetlen kézben van, az adott cég maradék részvénye már eleve kevésbé likvid, ami az árfolyamot ronthatja. Továbbá, a nagyrészvényest is szorult helyzetbe hozza, mert amennyiben megszabadulna e nagyobb részesedéstől, azt – a nagy eladásra szánt részvénnyöt meg miatt – valószínűleg csak jelentős árfolyam-veszteséggel teheti meg. Itt tehát valójában a nagyobb kontrollból származó előnyök, valamint a diverzifikált befektetési portfolióból és a likviditásból származó előnyök közötti mérlegelésről, átváltásról (*trade-off*) van szó.

3.12.1.2 Kivásárlás problémái

A megnövekedett ügynökköltségekre kézenfekvő piaci válasz lenne az ilyen vállalatok részvényesi körében valamilyen összefogás a menedzsment elmozdítására. Szétaprózott tulajdonosi körben ez nem nagyon lehetséges, így ilyenkor a járható út a kellő befolyást biztosító részvény megvásárlása, és ezen keresztül kellő hatalom összehozása, a vállalat **kivásárlása**, elfoglalása (*proxy-fight, takeover*). Érdekes, hogy e hatalom-átvételi próbálkozások még jelentős értéknövekedési kilátások (azaz nyilvánvalóan rossz menedzsment) esetén is ritkák, és ha meg is próbálják, akkor is nagy arányban sikertelenek.

Ennek oka az itt fellépő **potyautas-probléma**. Az eredeti részvénysesek ugyanis, akik tudják ugyan, hogy részvényeik értéke messze az optimális érték alatt van (mert a rossz menedzsment miatt nagyok az ügynökköltségek), meghallván a hatalom-átvételi kísérlet híréit, már az eredeti (alacsonyabb) árfolyamon nem hajlandóak értékesíteni részvényeiket, hanem a kivásárlás és „rendbetétel” utáni (magasabb) árfolyamot kérnek részesedésükért cserébe. Így viszont az „ellenséges hatalom-átvételre” készülő befektető, aki az egész akció összes költségét állná, már nem nagyon jut profitba, hiszen az a „potyautas” eredeti részvénysesekhez vándorolna. Mindennek az a vége, hogy meg sem kísérik a hatalomátvételt, vagy, ahogy levágnak, a gyorsan emelkedő árfolyamok ellehetetlenítik azt.

3.12.1.3 Monitoring a hitelezőkön keresztül

Közvetett megoldást kínál a jelentős arányú hitelezői tőke (bankhitel, kötvények) bevonása. Bár elvileg a hitelezőknek nincsenek érdemi kontrolljogaik, a gyakorlatban mégis jelentős hatásuk lehet. Egyrészt a hitelek és a kamataik visszafizetési kötelezettsége folyamatosan „készpénzt” von el a társaságtól, ami már eleve állandó nyomás a menedzsereken. Továbbá, az így a fennmaradó kisebb, részvénysesekre eső összeg (ami persze kevesebb részvénysesre is esik) könnyebben megfigyelhetővé válik.

Főleg bankhitel esetén jelentkezhetnek olyan egyéb szerződéses feltételek, amiket a hitelszerződésen keresztül szabnak, amik egyúttal a menedzsment monitoringozására, „feken tartására” is alkalmasak. Éppen ezért a menedzserek általában nem üdvözlik a hitelezők vállalati bevonását, amire válaszul a hitel-részvénny arányról szóló döntéseket szokás az igazgatótanács jogköreihez sorolni.

Már tárgyaltuk, hogy a hitelből (bankhitelből vagy kötvényből) történő finanszírozással **adómegtakarítást** érünk el. Amennyiben ez az adómegtakarítás a részvényses oldalon csapódik le, ez a részvényseseket arra ösztönzi, hogy inkább válasszák a hiteleken kereszttüli forrás-szerzést, mint az újabb részvénnyek kibocsátásán kereszttülit. Azaz, a hitelezőkön kereszttüli monitoringot ez is motiválhatja.

Az előző részletek kifejezetten a hitelfinanszírozás melletti részvényses szempontokra vezettek. Korábban viszont már részletesen tárgyaltuk a hitelek miatt pénzügyi nehézségekből eredő költségeket, amik a részvényseseket terhelik. Ezek a hitelfelvétel elleni részvényses szempontok.

3.12.1.4 Osztalékfizetés részvényses erőltetése

A hiteleken kereszttüli monitoringhoz kötődik a sok esetben szintén az igazgatótanács jogkörébe sorolt osztalékpárt. A fentiekből következik, hogy a menedzsment rendszerint a saját tőkéből való finanszírozást preferálná, leginkább a vállalat szabad forrásainak (eredmények, eredménytartalékának) a felhasználását. Ez az osztalékfizetés ellen ható érv, amit egyébként erősít, hogy az újabb (akár részvényses, akár hitelezői) forrásbevonás jelentős tranzakciós költségekkel jár. Sőt, még a részvénysesek oldaláról, a személyi adók szintjén is kedvezőbb lehet az árfolyamnyereségen kereszttüli adózás. Mindezek ellenére, kifejezetten ügynökköltségeket leszorító célzattal, a részvénysesek preferálhatják a magasabb osztalékfizetést, ezzel is minimalizálva a vállalati topmenedzserek „pénzszórási” mozgásterét, illetve ösztönözve a hitelezői finanszírozást.

3.12.1.5 Menedzseri díjazás

A megbízó – ügynök probléma kezelésének csak az egyik iránya a menedzserek erőfeszítéseinek monitoringja, azaz lényegében munkájának input oldali ellenőrzése. A másik lehetőség a menedzseri munka outputjára koncentrálni, és a **menedzseri díjazás** ehhez történő igazításával elérni azt, hogy az „ügynök” a saját érdekeit szem előtt tartva szolgálja optimálisan a „megbízót”.

Itt a probléma gyökerét az adja, hogy egy vállalat profitja, profitkilátásai sok tényező függvényei, és a menedzseri erőfeszítésekkel ezeknek csak egy része kontrollálható. A menedzserek például nem tehetnek az idójárás alakulásáról, a politikai vagy üzleti események jelentős részéről. Éppen ezért valami olyasmi menedzseri díjazási rendszerre kellene törekedni, amelyik csak a menedzseri erőfeszítéssel befolyásolható tényezőkre épít, és persze azokra is megfelelő arányokban. Például, a vállalat teljesítményét a piac vagy az iparág egészéhez mértén érdemes a menedzseri díjazásban visszatükrözöttetni. További gondot jelent, hogy a menedzserek is kockázatkerülők, így amennyiben a díjazásuk bizonytalan, átlagosan (várhatóan) nagyobb kompenzációra tartanak igényt.

A gyakorlati részletek azonban súlyos problémákat vetnek fel. A menedzseri fizetések állhatnak fix részből (ami lehet jelentős felmentési összeggel kiegészített vagy anélküli), a vállalat aktuális (éves) profitjához illeszkedő részből (ez egyébként kalkulálható lehet nyereségadózás és kamatfizetés előtt és után is), részvényárfolyamhoz kötött részből (azaz valójában a vállalat hosszabb távú kilátásaira reflektáló részből). Azonban bármelyiket, bármelyik kombinációt is választjuk, mindegyik felvet félremotiváló elemeket. Ezek egyik csoportja, amikor a menedzser valójában nem kellően motivált a kemény munkára (pl. fix és jelentős felmentési pénzzel járó díjazás). Lehet, hogy a vállalatot a gyorsan jövedelmező, de hosszabb távon nem az optimális projektek irányába tolják (pl. az éves profitra építő rendszereknél). A leggyakrabban alkalmazott részvényárfolyamokhoz kötött motivációs rendszerek (pl. az opcionális jogok) is felvethetnek félremotiválási elemeket. Ilyen lehet például a túlzó kockázatvállalásra való ösztönzés, ami abból ered, hogy a menedzserek a kockázat pozitív oldaláért hatalmas jutalomban részesülhetnek, míg negatív kimenetelkor „csak nullán vannak”, bónuszukat, esetleg állásukat veszik el. Azaz itt is felütheti a fejét a **kockázat-áthárítás** jelensége. A közvetlen versenytársak eredményességéhez kötött a díjazás – hogy a piac és az iparág kockázatosságát ne hárítsa a menedzserekre –, ösztökélhet az egymás közötti verseny erőltetésére a részvényesi érték növelése helyett (elég, ha a versenytársaknak rosszul megy, az már növeli a menedzseri fizetést).

3.12.2 Hatékonyan megoldott megbízó-ügynök probléma feltételezése

Láthattuk, hogy az ügynökköltségek, az adózási mozzanatok, a hitelek miatti pénzügyi nehézségek és néhány további részvényesi-hitelezői-menedzseri viszonyt érintő jelenség minden szerteágazóan gyakorolhat hatást a vállalati beruházási, finanszírozási és osztalékfizetési döntésekre.

Összességében úgy tekintjük viszont, hogy megfelelő monitoring és menedzseri díjazási rendszereken keresztül hatékonyan feloldható a **megbízó-ügynök probléma**, így a **részvényesi érdek tökéletes képviselete** elfogadható alap-megközelítés.

3.13 Összefoglalás és kiemelt fogalmak

A profit az összes bevétel és az összes költség különbsége, egy maradék, ami a bevételből az összes költség levonása után megmarad. A bér, a bérleti díj vagy a pénztőke használatáért járó összeg nyilván költség, így nem profit.

A gazdasági profit szokásos mikroökonómiai (közgazdasági) megközelítése szerint a profitnak három alapvető forrása van: 1) a vállalkozói képesség, 2) a piaci (vagy monopol) hatalom és 3) a szerencse. A vállalkozói képesség az arbitrázslehetőségek megtalálásából, az újításból vagy az utánzásból fakad. A piaci hatalom versenyelőnyt, monopol jellegből fakadóan realizálható tulajdonosi többletet eredményezhet. A profit kockázatos dolog, így ennek is van várható értéke és szórása. A várható profit a tevékenység várható többlete, ami a vállalkozói tudás és/vagy a piaci hatalom gyümölcse. A tényleges profit várhatótól való eltérése viszont már a szerencse dolga.

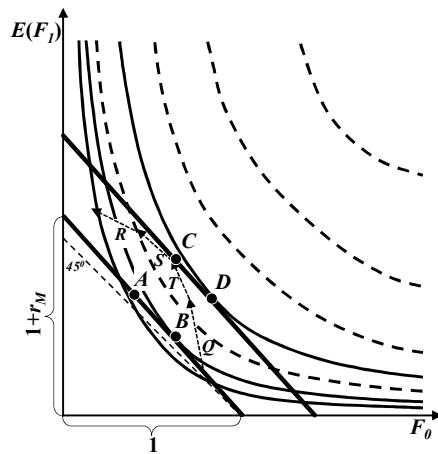
A normál profitnak többféle interpretációjával találkozhatunk: a) olyan többlet, ami tökéletes verseny körülményei között is várhatóan kialakul, azaz nem a különleges vállalkozói képességek vagy a monopol hatalom gyümölcse; b) az adott iparágban „bárki által” „szokásosan” elérhető nyereség; c) a számviteli és a gazdasági profit közötti különbség, d) a tőke alternatíva költsége, azaz a tőkeköltség.

A számviteli profitnál a számviteli bevételből indulnak ki, ebből vonják le az összes – számviteli szabályok szerint levonható – költséget (ráfordítást), és az így kapott maradék a számviteli profit (eredmény). A számviteli profit magában foglal gazdasági szempontból költségnek minősülő tételeket is, mert a tulajdonosok tulajdonában lévő termelési tényezők felhasználásának alternatívaköltségei itt nem (vagy nem teljesen) jelennek meg költsékként.

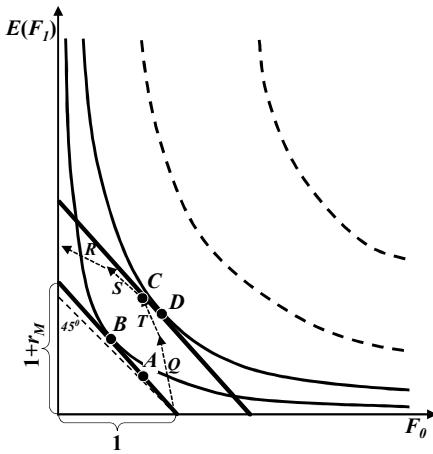
A vállalatok tág kategóriján belül a részvénytársaságok pénzügyi kérdéseivel foglalkozunk. A részvényesek a vállalat „igazi” tulajdonosai, akik céljának a tisztán gazdasági jellegű hasznosságmaximalizálást tekintjük. A részvényesek a vállalat hétköznapi üzletvitelében nem vesznek részt, hanem ilyen jellegű döntési jogkörüket átadják a menedzsereknek. A tulajdonlás és a menedzsselés elválása feszültségeket szül, hiszen a tulajdonosok és a menedzserek között nincs feltétlenül érdekazonosság. Ez a képviseleti vagy megbízó-ügynök probléma, aminek áthidalására többféle megoldás alakult ki (szakértők alkalmazása, részvényárfolyamokhoz kötött menedzszeri prémiumok stb.), hogy a menedzsereket a részvényesi érdekek követésére „motiválja”. Abból indulunk ki, hogy a képviseleti problémát megoldottnak tekintjük, azaz a vállalati döntések mögött a részvényesi érdek tökéletes képviselete áll fenn, a döntések úgy születnek, mintha jól informált és felkészült részvényesek maguk hozták volna azokat.

A CAPM elfogadásával egyúttal piaci portfóliót tartó részvényeseket is feltételezünk. Ebből egyrészt az is következik, hogy a vállalatok jellemzően szétaprózódott részvényesi körrel rendelkeznek, mivel egy-egy részvényes a teljes vagyonának jellemzően csak kis részét tartja egy adott vállalat részvényeiben. Másrészt, a részvényesek vállalatnál tartott tőkéjük rendelkezésre bocsátásáért a CAPM szerinti tőkeköltséget fogják elvární, mert a vállalati üzleti tevékenységből a részvényesekre eső releváns kockázatok a béták szerint alakulnak.

Egy olyan világban, ahol egy befektető előtt a (példában a piaci portfólió kockázatával, mint átlagos kockázattal jellemzett) tőkepiaci befektetési és hitelfelvételi lehetőségek mellett vállalati beruházási lehetőségek (R , S , Q és T) is kínálkoznak, ezeket kombinálva juthat el a számára elérhető legmagasabb hasznossági szintre:



Az ábrán az A pontból indul, ami (a tőkepiac és a vállalati tranzakciók nélküli) jövedelmi szerkezetét mutatja. Ha csak tőkepiaci cseréket hajthatna végre (vagyis $E(r_M)$ várható hozamú befektetések és ilyen kamatú hitelfelvétel kínálkozna számára), a B pont adná a maximális hasznosságát. Ha a vállalati beruházási lehetőségek közül csak a két „jót” (a hasonló kockázatú tőkepiaci lehetőségnél nagyobb hozamot kínáló Q -t és T -t) valósítja meg, a tőkepiaci cserékkel együtt egészen a D pontig juthat el, ami a maximális hasznosságot jelenti számára. Ha egy „teljesen más” kiinduló jövedelmi helyzetű embert nézünk ugyanezekkel a lehetőségekkel, azt találjuk, hogy végül ő is ugyanazokat a vállalati beruházási lehetőségeket (a Q -t és a T -t) valósítaná meg:



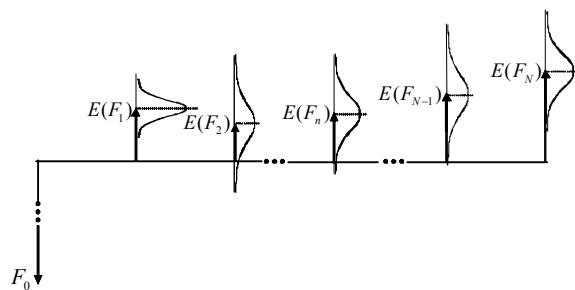
Alapvető megállapításra jutottunk: a beruházási lehetőségek megvalósításáról való vélemény tekintetében az amúgy „teljesen különböző” részvényszek is azonos véleményen vannak. Ez adja az elvi hátterét annak, hogy egy vállalatot több tulajdonos is konszenzus mellett vezethet, miközben igen különböző emberekről van szó. Egyetlen közös pontjuk van csak, a hasznosságmaximalizálás, a profitmaximalizálás. A vállalati ki- és befizetések időzítéseiről (és a vállalható kockázatosságokról) nem tudnának megegyezni (eltérő induló helyzetük, eltérő időpreferenciák, eltérő kockázatkerülésük miatt), de erre nincs is szükségük, mivel a projektekre vonatkozó tulajdonjog-részei tőkepiaci adásvételei révén mindenki könnyen előállíthatja a számára kívánatos fogyasztási kombinációt (és kockázati szintet). A lényeg csak anyinyi, hogy minél magasabb költségvetési korlát szintre kerüljenek a vállalati projektek segítségével, és ezután majd – a tőkepiac bevonásával – egyénileg alakítják ki időben (és kockázatosságban) megfelelő fogyasztási szerkezetüket.

A „jó” és „rossz” beruházások közötti határ egyértelmű: a vállalatnak meg kell valósítania minden olyan beruházást, amelynek várható hozama nagyobb, mint a tőkepiac azonos kockázati szinten kínált várható hozama, azaz a tőkeköltség (ami a példa esetén éppen a piaci portfólió várható hozama).

Másként közelítve: Ha F_0 összegnek a tőkepiaci alternatíva hozama melletti befektetése $F_0(1+r)$ összeget eredményezne, ez az összeg a befektetett tőke (alternatíva)költsége. Amennyiben ezzel szemben $E(F_1)$ (várható nettó) pénzáramlást hoz a projekt végén, a beruházás tehát $E(F_1)-F_0(1+r)$ tulajdonosi (részvényes) maradékot, nettó értéket „termelt”, aminek jelenbeli értéke a nettó jelenérték:

$$NPV = \frac{E(F_1) - F_0(1+r)}{1+r} = -F_0 + \frac{E(F_1)}{1+r}$$

Ezt több időegységre is kiterjeszthetjük, ilyenkor a beruházási lehetőséget egy pénzáramlás-diagram szemlélteti:



A nettó jelenérték ekkor:

$$NPV = F_0 + \frac{E(F_1)}{1+r} + \frac{E(F_2)}{(1+r)^2} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n}$$

Az $NPV E(F_n)$ várható pénzáramlásokkal számol, míg a kockázat az r tőkeköltségen jelenik meg, hiszen ennek a nagysága függ a kockázatosságtól.

A vállalatok pénzügyeit vizsgálva – alapesetben – a pénzmozgásokat részvényesi szemszögből tekintjük, a részvényesek bevételek és kiadások utáni „maradékaira”, a részvényesi szabad (vagy másként nettó) pénzáramlásokra koncentrál – természetesen minden adó utáni értelemben.

Az osztalékközömbösségek fennállása esetén a részvényesi érték szempontjából az osztalékfizetési döntések közömbösek, azaz részvényesi szempontból érdektelen, hogy mikor fizetik ki a vállalat szabad pénzáramlásait, más szóval az osztalékfizetés ütemezése közömbös. Ehhez négy feltételnek kell teljesülnie: (1) tökéletesen képviselt részvényesi érdek, (2) nincsenek tranzakciós költségek, (3) hatékony tőkepiac és (4) torzításmentes adórendszer.

Az osztalékközömbösségek feltételezésével, bár a részvényesi szabad (vagy nettó) pénzáramlások időben nem azonosak az osztalékokkal, a kettő értéke (PV -je, NPV -je) azonos. Egy részvény értéke az egyik oldalról tehát a vállalat várható részvényesi érték termeléséből fakad, ezt ragadják meg az $E(F_{En})$ várható nettó pénzáramlások. A másik oldalról pedig a részvények értékét az $E(DIV_n)$ várható osztalékok jelenértéke adja.

$$\begin{aligned}
 NPV(DIV) &\cong NPV(F_E) \\
 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(DIV_n)}{(1+r_E)^n} &\cong \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} \\
 PV(DIV) &\cong PV(F_E) \cong P_0 \\
 \sum_{n=1}^{\infty} \frac{E(DIV_n)}{(1+r_E)^n} &\cong \sum_{n=1}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} \cong P_0
 \end{aligned}$$

Amennyiben az osztalékközömbösségből indulunk ki, akkor az éves szabad, nettó pénzáramlásokat éppenséggel minden évben osztalékként ki is fizethetné a vállalat, és ekkor a szabad pénzáramlások ténylegesen is azonosak lennének az osztalékokkal. Ez bizonyára nem így történik a valóságban, hanem a vállalatok tartogatják a szabaddá vált összegeket újabb projektek megvalósítására, de egy ilyen működés (az osztalékközömbösség fennállásának elfogadásával) a részvényesi értéket nem befolyásolná. Az „azonnali” osztalékfizetés feltételezésével lényegesen egyszerűsödnek az *NPV*-elemzések. Így ugyanis egy-egy üzleti projektről való döntéskor annak költségei és bevételei nem keverednek össze más vállalati projektek költségeivel és bevételeivel. Egy adott üzleti projekt nem más projektek bevételeiből valósul meg, míg bevételei sem alapozzák meg más projektek indítását. Az egyes üzleti projektek pénzáramlásai így világosan elválnak egymástól. Ezáltal az egyes üzleti projektek, azok nettó pénzáramlásai önmagukban tekinthetők, elválnak a vállalati környezettől. Ezt nevezzük a pénzáramlások elválasztásának elvének.

Egy üzleti projekt sok esetben messze van attól, amit a vállalatoknál „projektnek” neveznek. Az üzleti projekt egy gazdasági döntés hatására fellépő (többlet)bevételekből és (többlet)kiadásokból építkezik, és nem „valami” létrehozásához kapcsolódó elemekből. Itt a döntés hatására fellépő többletekről van szó. A vele-nélküle elvet követjük: azt vizsgáljuk, hogy a gazdasági döntéssel együtt milyen helyzet áll elő, milyen pénzmozgások lépnek fel a döntés elvetése esetén előálló alaphelyzettel szemben. Azaz, azt vizsgáljuk meg, hogy a „vállalat az adott projekttel együtt” milyen pénzáramlás-különbségeket mutatna a „vállalat az adott projekt nélkül” előálló kiinduló helyzetéhez képest. Szokás mindezt változás alapú pénzáramlás-becslésnek is nevezni.

A *CAPM* elfogadásával olyan részvényeseket tekintünk, akik vállalati részvényeiket a piaci portfólió részeként tartják. E megközelítés következménye, hogy egy-egy vállalati üzleti projekt is végül a piaci portfólióba (és nem pusztán a vállalat többi projektje közé) ágyazódik be, ami miatt e projektek diverzifikálódása sem csak a vállalat többi projektjével történik, hanem a piaci portfólióval. Ennek következménye, hogy a vállalati projektek kockázatossága egymástól független lesz, azaz csak és kizárolag a piaci portfólióval való sztochasztikus viszonyuktól függ. Ez a tőkeköltségek függetlenségének elve.

Egy-egy vállalati projekt pénzügyileg úgy viselkedik, mint egy önálló vállalat: új részvényesi tőkéből indítják, szabad pénzáramlásait elkülönítve fizetik ki, és kockázata, tőkeköltsége is önálló. Ez a vállalati pénzügyek minivállalat megközelítése.

Mivel ezeknek a minivállalatoknak egymástól elválasztott pénzáramlásai és egymástól független tőkeköltségei vannak, így nyilván értékük is független. Így a vállalatok értéke ezen minivállalatok értékeinek az összege. Ez az értékek összeadhatósági (vagy függetlenségi) elve.

Egy vállalat részvényeinek jelenlegi P_0 értékét az éppen futó projektek mellett a jövőben megvalósítható pozitív *NPV*-jű üzleti projektek is adják. E növekedési lehetőségeket rejtő projektek összességének jelenértékére a *PVGO*-val, azaz a növekedési lehetőségek jelenértékével szokás utalni.

$$P_0 = \sum_{j=1}^J PV_j + \sum_{k=1}^K NPV_k = \sum_{j=1}^J PV_j + PVGO$$

Hosszabb távon a közigazdasági racionalitás határozza meg az árfolyamokat, így a részvények árfolyamaiban a részvénysesí várható szabad pénzáramlások jelenértékei jelennek meg. Ha a vállalat egy pozitív NPV -jű projektre bukkan (illetve ezzel kapcsolatos várakozás lép fel), akkor annak értéke – abnormális hozamként – meg kell jelenjen a vállalat részvénysinek árfolyamában. Egy NPV -elemzés valójában annak a vizsgálatát jelenti, hogy egy vállalati akcióra, gazdasági döntésre, üzleti projektre milyen árfolyam-reakciót mutat a hatékonyan árazó tőkepiac. Az NPV alkalmazásának ésszerűségét tehát az a feltételezés adja, hogy magas hatékonyúságú a tőkepiac, így az NPV -k gyorsan és pontosan beépülnek az árfolyamokba.

A gazdasági profitok, illetve az NPV , a beépülési pillanatokat tekintve többféleképpen szemlélhető. A részvénysesí szabad pénzáramlásokra építő változat a részvénysesí érték hatékony piacon történő árazódására koncentrál. Ilyenkor a gazdasági profit akkor keletkezik, amikor megváltoznak a részvénysesí értékkal kapcsolatos várakozások. Ez rendszerint a projekt kezdeti pillanata, amikor az NPV -vel azonos nagyságú részvénysesí értékváltozás lép fel, majd a következő időszakban (várhatóan) már csak normál profit áll elő. Ennél a szemléletnél arról van szó, hogy az üzleti tevékenységet megtestesítő eszközök értéke azonnal megugrik attól, hogy általuk gazdasági profit elérésének kilátásai mutatkoznak.

A számviteli megközelítésnél viszont abból indulunk ki, hogy az üzleti tevékenység eszközeinek mindenkorai értéke egyszerűen azok beszerzési értékének értékcsökkentett (amortizált) értéke, függetlenül attól, hogy milyen üzleti tevékenységre használják azokat. Azaz a gazdasági profit itt nem az eszközök értékének növekedésén keresztül csapódik le, mint a szabad pénzáramlásos szemléletnél. Viszont az eszközöket nem adják el ezen az értéken, az üzleti tevékenységet folytatni fogják, amennyiben az eszközök által később gazdasági profitra tudnak szert tenni (pl. vállalkozói képességgel vagy monopol erővel). Itt a tőkepiacon valamilyen okból nem épülnek be a részvénysesí értékbe azonnal a jövőbeli profitkilátások. A profitok későbbre tolódnak, a pénzáramlásokkal érkeznek, és a gazdasági profitok egyszerűen majd a normál profit felettes profitokban jelentkeznek.

A két megközelítés a gazdasági profit megragadását tekintve azonos: a normál profit felettes profitot tekinti annak, miközben a normál profit a *CAPM* szerinti tőkeköltség. A két változattal kalkulált NPV -k is azonosak.

A gazdasági profit számviteli eredmény alapú szemléletének nagy előnye, hogy analóg a szokásos mikroökönómiai alapú gazdasági profit megközelítéssel. A mikroökonomia igen szemléletesen képes egy-egy időszak piaci szituációját bemutatni. Egy-egy év során kialakuló piaci helyzeteket is, valamint a hosszabb távú, több év alatti lefutást felölélő jelenségeket is. Ennek segítségével az éves piaci szituációk rajzfilmkocka-szerű változtatása mellett π_n „éves számviteli eredmény alapú gazdasági profit darabkákat” válzolhatunk. Ezeket használjuk a nettó jelenérték pénzáramlásai köré, amiket a tőkeköltséggel diszkontálva kaphatjuk meg a jelenre összegzett gazdasági profitot, az NPV -t. A kulcs tehát a számvitel alapú gazdasági profit vezetéseknel szereplő π helyes megadása, az, hogy a számviteli profitból a beruházott részvénysesí tőke (gazdasági profittal emelés nélküli) aktuális értékcsökkentett értékének éves normál profitját levonjuk.

Az üzleti projektek pénzáramlásait – alapesetben – minden adó után kell tekintenünk. Mivel a vállalat hozzáadott értéke utáni adót, azaz az áfa-t, valójában a végfelhasználó fizeti meg (a vállalatnak csak a „postás” szerepe jut), így az F_n nettó pénzáramlásokat általában áfa nélküli értelemben adjuk meg. A vállalati adókat két részre bontjuk: költségekkel viselkedő vállalati adókra és társasági nyereségadóra. Előbbieket (pl. vám, illeték, egészségbiztosítási

járulék, helyi iparűzési adó stb.) a pénzáramlások részeként kell figyelembe venni, azaz az F_n nettó pénzáramlások tartalmazzák ezeket.

A társasági nyereségadó utáni értelmezésű F_n pénzáramlásokat egyszerűbb projektek esetében úgy is megadhatjuk, hogy a társasági nyereségadó előtti („before tax”) pénzáramlásokat F_{BTn} megszorozzuk $(1-t_c)$ -vel, ahol a t_c a társasági adókulcs.

$$F_n = F_{BTn}(1 - t_c)$$

Összetettebb projektek esetében az éves várható társasági nyereségadó összegek kiszámításához kénytelen vagyunk adóalap tervet készíteni, aminek alapja az évekre bontott számviteli eredményterv adótörvények szerinti módosított változata:

$$F_n = F_{BTn} - t_c F_{adóalap,n}$$

Ebben az esetben az F_{BTn} -ek és az $F_{adóalap,n}$ -ek jelentősen eltérhetnek, hiszen fizetendő adóösszegek alapvetően a számviteli kimutatások eredmény-levezetésére épülnek (amit az adótörvények előírásai szerint is korrigálni kell). Ez a megközelítés több ponton is eltér a szabad pénzáramlás alapútól, ami az F_{BTn} pénzáramlások megadásának szokásos szemlélete. A vele-nélküle elvet követve előfordulhat, hogy egy-egy téTELhez olyan alternatívaköltségeket kötünk, ami a számviteli és az adózási kimutatásokban nem (vagy csak részben) jelennek meg. Ilyen a tőkeköltség (a normál profit), amit a számviteli és az adózási kimutatások nem tartalmaznak. Lehet olyan eset is, amikor valamilyen eseményt pénzügyileg már elsüllyedt bevételeknek vagy elsüllyedt költségeknek tekintünk, miközben a számviteli és az adózási kimutatásaink részei. Az F_{BTn} pénzáramlások részeként megjelenhetnek olyan származékos tételek is, amelyek a szükebben értelmezett üzleti projektnél „könyvelésileg”, így adózásilag nem relevánsak.

A számvitelben, így az adózásnál is, általában az esedékesség a mérvadó, a szerződések szerinti időpontok, még akkor is, ha a tényleges teljesítés részben vagy egészben előbb vagy később történik – szemben a pénzügyileg tekintett F_{BTn} pénzáramlásokkal, amelyeknél a tényleges időpontjaikban számítanak a beérkezett és a kifizetett pénzmozgások. Hasonló a helyzet az anyagvásárlásokkal is: a számvitel és az adózás csak az eladás pillanatában ismeri el adóalap csökkenő költségeknek ezeket a tételeket, míg az F_{BTn} -eknek a pénzforgalmilag való megjelenésük pillanatában a részei.

A számvitelben és az adózásnál a folyó ráfordításoktól elválnak a beruházási kiadások, amelyeket felmerülésükkel nem számolhatjuk el költségekként. Ehelyett a működés több éve során amortizálhatjuk ezeket, és költségként csak az éves értékcsökkenéseknek megfelelő részket tekinthetjük. A beruházáskori egyszeri adóhatás helyett tehát több éven keresztüli kissébb összegű adóhatások jelentkeznek, amelyeknek összege ugyan egyenlő a beruházáskori egyszeri adóhatás összegével, azonban az időpontját (ezen keresztül a jelenértékét) tekintve eltérő. Hasonló a helyzet a forgatókével is: pénzügyileg az esedékességek megjelenő pénzmozgás számít, míg számvitelileg és adózásilag csak a felhasználáskor épülnek be a ráfordítások közé.

A negatív társasági adó az adótörvények szerint nem igényelhető vissza (csak elhatárolható). Egy üzleti projekt negatív nettó pénzáramlásait vizsgálva azonban – ha csak nem az egész vállalat adózás előtti eredménye is negatív – a negatív társasági adót „visszakaptuk”, mivel vállalati szinten az egyéb projektekből fakadó adókötelezettségeket az adott projekt negatív eredménye miatt nem kell befizetnünk.

A t_c társasági nyereségadó adókulcs megadása is lehet bonyolultabb, főként a számos savos logikájú kedvezmény miatt. Egy-egy projektet tekintve csak azt kell vizsgálnunk, hogy a projekt által okozott jövedelemnövekmények milyen adókulcsok szerint fognak adózni. Ez a

marginális adókulcs pedig rendszerint a vállalat utolsó eredmény-forintjára eső legmagasabb vállalati adókulccsal azonos. Amennyiben a projekthez például beruházási adókedvezmény kapcsolódik, akkor a t_c értéke csökken, akár nulla is lehet, sőt, az egyéb projektnél okozott adómegtakarítás akár pozitív pénzáramlásként is jelentkezhet.

Bár a személyi jövedelemadózás vitathatatlanul jelentős nagyságrendű pénzügyi mozzanat, és a minden adó utáni szemlélet a személyi jövedelemadózást is lefedi, ezzel mégsem szokás a gyakorlatban számolni. Általában ugyanis a személyi jövedelemadók utáni NPV_{APT} -k („*after personal tax*”) közel azonosak a személyi jövedelemadók előtti értelmezésű NPV -kkel. Az NPV -elemzések nél ugyanis a számlálóban vannak az F_n pénzáramlások, míg a nevezőben az r tőkeköltség. Amennyiben minden kettőnél korrigálunk a személyi jövedelemadókkal, minden kettő csökken – és összességében a két hatás nagyjából kioltja egymást. Mindez persze durva közelítés, csak számos feltétel teljesülése esetén igaz, mégis általános elemzési kiindulás, hogy

$$NPV_{APT} \approx NPV$$

Ilyenkor tehát az F_n személyi jövedelemadó előtti pénzáramlásokat, valamint r személyi jövedelemadó előtti tőkeköltséget használunk.

Amikor így nem egyszerűsíthető helyzetekről van szó, akkor a vizsgált projekt egyes pénzáramlásaihoz tételes személyi jövedelemadó tervek kell készítenünk, majd az így kalkulált személyi jövedelemadókkal csökkentjük a hozzáadott érték és a vállalati adók utáni pénzáramlásokat. E pénzáramlásokat személyi jövedelemadók utáni tőkeköltséggel diszkontáljuk – amihez a tőkepiaci alternatívánál is végig kell gondoljuk a személyi jövedelemadózási mértéket.

A tőkeköltség meghatározásának gyakorlati oldala valójában a *CAPM* paramétereinek és a vizsgált üzleti projekt bétájának a meghatározását jelenti. A kockázatmentes hozamot rendszerint a vizsgált projekthez illeszkedő átlagos lejáratú idejű, infláció-indexelt állampapírok kamatával becsüljük. Ennek értéke – hosszabb (5-10 éves) távra, normál piaci körülmények között, reálértelemben, személyi adózás előtt – általában 1% és 3% közé esik. Az $E(r_M) - r_f$ átlagos piaci kockázati prémium meghatározásához a piaci portfoliót jól reprezentáló valamelyik világ-indexet (*world-index*) használjuk. Ennek a kockázatmentes kamat feletti elmúlt évekre vetített átlagával becslünk, értéke – reálértékben, személyi jövedelemadók nélkül – 6% körüli:

$$E(r_M) - r_f \approx E(r_{world-index}) - r_{f,nom} \approx \overline{r_{world-index} - r_{f,nom}}$$

A projektbéták megadására általános megoldásként az iparági bétákból szokás kiindulni. A módszer lényege, hogy a részvényeket 100-300 iparág szerint csoportosítjuk, majd az iparág részvényeinek hozamadataiból iparági bétákat számolunk. Mivel egy-egy iparág bétáját igen sok (általában százas nagyságrendű) iparági vállalat részvényadataiból számítjuk, így feltételezhető, hogy a nem iparágra jellemző hatások kiátlagolódnak, és végül az iparát jól leíró mutatót kapunk.

A vállalatok finanszírozási hátterét, tőkeszerkezetét, a D/E tőkeáttétellel jellemizzük (E a részvényesi tőke értéke, D a hitelezői tőke értéke). Ebben a megközelítésben a vállalat tisztán az üzleti tevékenységet, az eszközök működtetését jelenti (A). Az F_n vállalati szabad pénzáramlások pedig nemcsak a részvényesi szabad pénzáramlásokat tartalmazzák, hanem a hitelezőkét is:

$$F_n = F_{En} + F_{Dn}$$

Az A üzleti tevékenység mindenkorai pillanatnyi piaci értékén szintén teljes egészében osztozkodnak a részvényesek és a hitelezők:

$$A = E + D$$

A tőkeszerkezetüket a vállalatok rendszerint szabadon alakíthatják, $E - D$ cseréket hajthatnak végre, a D/E -t növelhetik és csökkenhetik. Abból indulunk ki, hogy az A értéke nem függ a D/E tőkeáttételétől, azaz magának az üzleti tevékenységnek „semmi köze ahhoz”, hogy a tevékenységre minként biztosították a forrást.

Az $A=E+D$ alapösszefüggés felírható NPV -kkel és PV -kkel is (attól függően, hogy még a megvalósítás előtt vagy már az után szemléljük az értékeket):

$$PV(F_n) = PV(F_{En}) + PV(F_{Dn})$$

$$NPV(F_n) = NPV(F_{En}) + NPV(F_{Dn})$$

Tökéletes hitelpiacot tételezünk fel, ahol az $E(r_D)$ kamat árazódása a kockázatosságához, azaz a bétájához igazodik, így a hitel PV -je éppen a hitel F_{D0} összege, NPV -je pedig nulla:

$$NPV(F_{Dn}) = -F_{D0} + PV(F_{Dn}) = -F_{D0} + F_{D0} = 0$$

Ekkor viszont a részvényesekre eső nettó jelenérték (a várható gazdasági profit) azonos lesz az eszköz NPV -jével:

$$\begin{aligned} NPV(F_{En}) &\cong NPV(F_n) \\ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} &\cong \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} \end{aligned}$$

Mindegy tehát, hogy az eszközök szabad pénzáramlásait tekintjük az ahhoz tartozó tőkeköltség mellett, vagy a részvényekre eső szabad pénzáramlásokat diszkontáljuk az azokra eső kockázatokat tükröző tőkeköltség mellett. (Figyelem: a két tőkeköltség különbözik!) Azaz, amennyiben a tőkeszerzetnek nincs hatása az eszközök működtetésére (azaz az F_n pénzáramlásokra) és tökéletes hitelpiaccal van dolgunk, a beruházási és a finanszírozási döntések elválaszthatók: ha egyszer egy üzleti projektnek önmagában várhatóan gazdasági profitja van, NPV -je pozitív, akkor az teljes egészében a részvényesekre esik – függetlenül a projekt megvalósításához választott tőkeszerkezettől. Ez a finanszírozás-közömbösségi alapesete.

Maga az „ötlet” adja tehát az értéket, az NPV -t, és a részvényesek nem a tőkéjük miatt jutnak gazdasági profithoz (mert ezért csak tőkeköltséget, normál profitot kapnak), hanem valamilyen vállalkozói képességük miatt vagy valamilyen monopol lehetőséget megragadva magának az üzleti tevékenységnek az értékessége esik rájuk.

Az A üzleti tevékenység kockázata és várható hozama E és D kockázatának és várható hozamának súlyozott átlagaként adódik – szokás ezeket hozammegmaradás és kockázatmegmaradás törvényeknek nevezni:

$$\beta = \frac{E}{E+D} \beta_E + \frac{D}{E+D} \beta_D$$

$$E(r) = \frac{E}{E+D} E(r_E) + \frac{D}{E+D} E(r_D)$$

Mivel feltételezzük, hogy magának az A üzleti tevékenységnek „semmi köze ahhoz”, hogy a tevékenység eredményén miként osztokodnak majd a részvényesek és a hitelezők, így a vállalat üzleti tevékenységének $E(r)$ várható hozama és β kockázatossága állandónak tekintető.

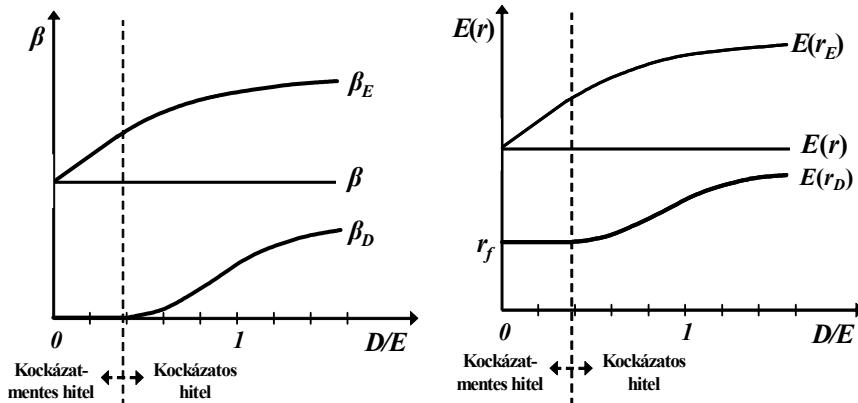
A hitelek β_D kockázata alacsony D/E tőkeáttétel esetén nulla, hiszen ilyenkor kellő vállalati fedezet és jogi garancia áll a hitelek kamatostul való visszafizetése mögött. Növekvő D/E esetén viszont a vállalatnak nyújtott hitelek egyre inkább kockázatossá válnak, a β_D nőni kezd. A hitelek $E(r_D)$ kamata (várható hozama, elvárt hozama) – tökéletes tőkepiacon – a kockázatosságukhoz igazodik. Ez kezdetben nulla, így $E(r_D)$ a kockázatmentes r_f hozammal lesz azonos. Később, ahogy β_D nő, mert egyre inkább nő a vissza nem fizetés esélye, ezzel összhangban $E(r_D)$ is nőni kezd.

A részvényekre vonatkozó értékekre átrendezve a fenti kockázat-megmaradási és hozam-megmaradási képleteket:

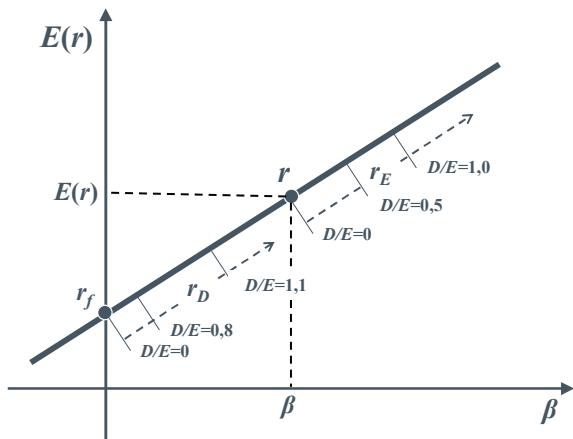
$$\beta_E = \beta + \frac{D}{E}(\beta - \beta_D)$$

$$E(r_E) = E(r) + \frac{D}{E}(E(r) - E(r_D))$$

Láthatjuk, hogy D/E függvényében a részvények β_E kockázata és $E(r_E)$ várható hozama is folyamatosan növekszik. Ezt a jelenséget nevezzük tőke-áttételeződésnek. Kezdetben, amikor $E(r_D)=r_f$, a növekedés lineáris, majd amikor a hitelezők kezdenek átvenni az üzleti tevékenység kockázatosságából, e növekedési ütem lelassul.



Mindezt a CAPM-ben ábrázolva azt látjuk, hogy r_D a D/E tőkeáttétel függvényében a kockázatmentes pontból indul, egy darabig ott is marad, majd változó sebességgel „elindul” felfelé az értékpapír-piaci egyenesen. r_E az r -től indul, majd szintén „elindul” felfelé, előbb gyorsabban, majd lassabban. r pedig a D/E változásával mindvégig a „helyén marad”.



A CAPM értékpapír-piaci egyeneséhez hasonlóan a $E(r)$ - β diagramban egy egyenes által leírt függvényt kapunk. Az egyenesen minden pontnak megvan a kockázata, ezzel együtt a várható hozam is, azonban az érték nem változik. (Ha viszont függőleges irányú elmozdulást látnánk, akkor értékbeli/ár változásnak is kellene történnie.)

Amikor a hitelek vagy a részvények értékéről beszélünk, két dologra is gondolhatunk. Egyrészt a hitelek és részvények összértékére, azaz D -re és E -re. Változatlan A értéknél D csak E rovására nőhet, azaz, ha D nő, akkor E csökken, és persze a D/E arány is nő. (És fordítva, ha E nő D csökkenésével.) Másrészt gondolhatunk a hitelek egy egységének P_D , valamint a részvények egy egységének P_E , értékére, azaz egy egységének árfolyamára is. D és P_D , valamint E és P_E változása teljesen más jelent, és rendszerint nem is azonos irányú. A fentiakban vázoltak szerint miközben D/E nő, D nő és E csökken – és eközben jellemzően nő a β_D és az $E(r_D)$, valamint a β_E és az $E(r_E)$ is – se a P_D , se a P_E nem változik.

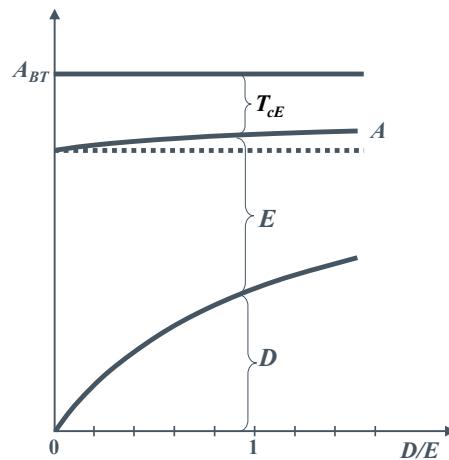
Ezt foglalják össze a Miller-Modigliani tételek is. I.: a D/E tőkeáttétel megváltozása nincs hatással a részvények P_E értékére. II.: a D/E tőkeáttétel növekedésével a vállalat részvényeinek β_E kockázata és $E(r_E)$ várható hozama (az értékpapírpiaci-egyenesen arányosan elmozdulva) egyaránt nő. Mindez azt jelenti, hogy a vállalat nem tudja megváltoztatni részvényeinek árfolyamát finanszírozási döntésekkel. Tételeik szerint a finanszírozásra vonatkozó döntések a beruházási döntésekkel figyelmen kívül hagyhatók, azaz a beruházási és a finanszírozási döntések elválaszthatók.

Furcsa lehet, hogy a D/E növekedésével egyszerre nő a hitelek és részvények kockázata és várható hozama is (miközben az üzleti tevékenység egészét tekintve ezek állandók). Mindez úgy lehetséges, hogy a D/E növekedésével D nő, és így egyre nagyobb súlytalannal szerepelnek az olyan „ tulajdonosok”, akik a vállalat üzleti tevékenységének β kockázata és $E(r)$ várható hozama alatt „visznek el”. Az igaz, hogy β_D és $E(r_D)$ is emelkedhet, de akkor is a $\beta - E(r)$ szintek alatt maradnak. Ezek a „nem vállalt” kockázatok és „nem kér” hozamok áramolnak át a részvényekre.

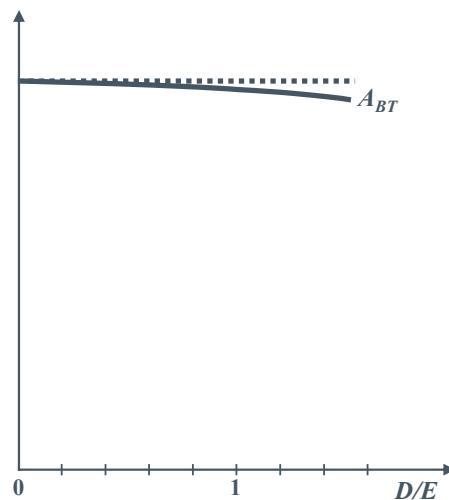
Az eddigiekben figyelmen kívül hagytuk a tőkeáttétel növekedésével fellépő társasági nyereségadó változások és a kialakuló pénzügyi nehézségek hatásait. Ezeket bekapcsolva egymást kioltó hatásokat találunk.

Ha növeljük a D/E arányt, azaz a D -t növeljük az E rovására, akkor csökkenni fog fizetendő T_{cE} társasági nyereségadó, mert a hitelkamatok (miután számviteli költségekkel elszámolhatók) csökkentik a társasági nyereségadó alapját, míg az osztalékok – azaz a részvényesi jövedelmek – nem. A D/E növelésével tehát adómegtakarítást érünk el. Ha az A érték társasági nyereségadó utáni értelmű, akkor ez növekedni fog (ha az A_{BT} társasági nyereségadó előtti

érték állandó). Továbbra is tökéletes hitelpiacot feltételezve, ez adómegtakarítás teljes egészében a részvénysesekhez kerül. Ez azt jelenti, hogy amennyiben D -t egy egységgel növeljük, akkor E nem egy egységgel fog csökkenni, hanem annál kevesebbel, mert a D/E arány növeléssel járó adómegtakarítás a részvényseseknél csapódik le, ami a részvények P_E árfolyamán emel.



Másrészről viszont a magasabb tőkeáttétel esetén a folyamatos kamatfizetések és törlesztések miatt a vállalatokra nehezedő nyomás nyilván fokozódik. Ez pénzügyi nehézségek, ezeken keresztül pedig költségeket okoz. Felléphet ugyanis árbevételek oldali veszeség (pl. a vállalat vevői – látva a vállalat pénzzavarba kerülésének növekvő veszélyeit – alacsonyabb árakat erőltetnek ki), és jellemző a költségoldali veszeség is (pl. a munkavállalók kérnek magasabb bért a bizonytalannabb munkahely miatt). A magasabb hitelarány továbbá növeli a csőd valószínűségét. Ha a csőd bekövetkezik, az bizonyára súlyos veszeség, hiszen igen magas közvetlen költségekkel jár (fizetni kell számos jogászt, könyvvizsgálót, értékbecsülőt stb.), valamint súlyos közvetettekkel (a kényszerűen likvidálni szükséges eszközök csak súlyos veszeségekkel értékesíthetők). Összességében elmondhatjuk, hogy a pénzügyi nehézségek költségei miatt az üzleti tevékenység hatékonysága a tőkeáttétel növekedésével jellemzően csökken, így az A_{BT} társasági nyereségadózás előtti érték csökken, ami szintén a részvényseseknél csapódik le. E hatás következtében tehát P_E csökken.



E két hatás nagyjából kioltja egymást: a tőkeáttétel növekedésével a társasági nyereség-adózás előtti érték csökken (a pénzügyi nehézségek költségeinek növekedése miatt), de hasonló mértékben csökken az adó is (az adómegtakarítás miatt). Összességében társasági nye-

reségedözés utáni érték a tőkeáttétel függvényében nagyjából állandó, és ezen belül a részvénnyek árfolyama sem változik:

$$\begin{aligned} A|_{D/E} &\cong \text{all} \\ P_E|_{D/E} &\cong \text{all} \end{aligned}$$

Ezzel ismét eljutottunk a finanszírozás-közömbösséghoz (ezúttal kevesebb feltételezés mellett).

Visszatérve a pénzáramlásokhoz, a finanszírozás-közömbösségek alapján két utat is választhatunk: az üzleti tevékenység pénzáramlásait (F_n) vagy a részvénnyesi pénzáramlásokat (F_{En}) is tekinthetjük. A két megközelítéssel kapott NPV -k közel azonosak lesznek:

$$\begin{aligned} NPV(F_{En}) &\cong NPV(F_n) \\ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} &\cong \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} \end{aligned}$$

A pénzáramlások és a tőkeköltségek harmonizálásának elve szerint a tőkeköltség megadását mindenkor az határozza meg, hogy a pénzáramlások mit, milyen kockázatosságot (a CAPM-re építve β -t) takarnak. Emiatt a fenti képletben is eltérnek a tőkeköltségek. Ugyanez a szabály érvényes az infláció figyelembevételénél is: a tőkeköltség és a pénzáramlások nominál-reál értelmű megadását egyeztetni kell. Mivel a tőkeköltség-meghatározás általában reálértelmű szokott lenni, az ehhez illeszkedő pénzáramlás-becsléskor változatlan árakkal kell kalkulálni.

Az osztalékközömbösségre támaszkodva általában az a célszerűbb, ha csak a szabad (vagy nettó) pénzáramlásokkal foglalkozunk, és nem az osztalékokkal:

$$\begin{aligned} NPV(DIV_n) &\cong NPV(F_{En}) \cong NPV(F_n) \\ \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(DIV_n)}{(1+r_E)^n} &\cong \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_{En})}{(1+r_E)^n} \cong \sum_{n=0}^{\infty} \frac{E(F_n)}{(1+r)^n} \end{aligned} \quad (133.)$$

Alapesetben minden adó utáni elemzésekre van szükség – minden a pénzáramlásoknál, minden a tőkeköltségnél. A gyakorlatban azonban abból indulunk ki, hogy a személyi jövedelemadók nélkül kalkulált pénzáramlások és tőkeköltség végül nagyjából azonos értéket ad, mint a személyi jövedelemadók utáni értékekkel számolt:

$$NPV_{APT} \cong NPV$$

Összességében, bár egy gazdasági elemzés valójában a részvénnyesek minden adó utáni tényleges jövedelmeinek, azaz az személyi adózás utáni osztalékoknak a jelenértékére kellene koncentrálni, ezt rendszerint – elemzési egyszerűsítések miatt – többszörös kerülővel adjuk meg. Először is – az osztalékközömbösségre építve – nem az osztalékokra, hanem a részvénnyesekre eső szabad pénzáramlásokra váltunk. Ezután – a finanszírozás-közömbösségre építve – nem a részvénnyesi szabad pénzáramlásokat számítjuk, hanem az üzleti tevékenység pénzáramlásait (mintha tisztán saját tőkéből valósulna meg az üzleti projekt). Végül pedig – a személyi jövedelemadók „kiejtethetőségré” építve – nem minden adó után vesszük a pénzáramlásokat, hanem személyi jövedelemadók előtt, és ezeket szintén a személyi jövedelemadók nélküli tőkeköltséggel diszkontáljuk.

$$NPV(DIV_n)_{APT} \approx NPV(F_{En})_{APT} \approx NPV(F_n)_{APT} \approx NPV(F_n)$$

A várható pénzáramlások becslése és a kockázat figyelembevétele elválik a gazdasági elemzések során, hiszen a kockázatosság kezelésének a „helye” a tőkeköltség. A várható

pénzáramlások becslésénél arra kell ügyelnünk, hogy amennyiben kockázatot érzékelünk, akkor valóban annak várható értéke szerint adjuk meg a várható pénzáramlást. A tőkeköltség megadását viszont minden nem érinti. Ez a kockázat és a várható pénzáramlások elválasztása elve.

Vajon jó kiindulás a részvényesek tökéletes képviseletére építeni? – erre keressük a választ. A képviseleti problémák megoldása nyilván költségekkel jár, ezeket nevezzük ügynökköltségeknek. A részvényesek ezt a költséget vállalják azért, mert maguk nem informált és tévékeny részesei a vállalat irányításának.

Az ügynökköltségek egyszerűen fakadhatnak a menedzserek felkészületlenségből, rossz kiválasztásából, hiszen a menedzserek lehetnek motiválatlanok, lusták és erkölcselenek is. Lehet irreálisan magas a fizetésük, vásároltathatnak maguknak felesleges luxuseszközöket (pl. magánrepülőt). Előfordulhat az is, hogy a menedzserek a munkavállalók, esetleg a beszálítók, vevők, hitelezők stb. érdekeit a részvényesi érdekek előtt helyezi. A menedzserek hajlamosak lehetnek a túl-beruházásra. Az újabb projektek, legyenek azok akár negatív *NPV*-jük, ugyanis további munkát adnak, további vezetőket kívánnak, így a menedzseri, munkavállalói rétegnek hasznosak lehetnek. Másrészt a menedzserek inkább a vállalat teljes kockázatára építenek, nem pedig a portfóliótartó részvényesek felé jelentkező piaci kockázatra (a bétára). Ebből fakadóan céljuk lehet a nagyobb vállalati diverzifikáltság kiépítése, még akkor is, ha minden a részvényesi szempontból káros. Mindezek a jelenségek teljesen nem küszöbölhetők ki a részvénytársasági működésből, azonban számos megoldással próbálják csökkenteni ezeket.

Ezeknek az egyik csoportja megfigyeléssel, ellenőrzéssel, azaz monitoringgal próbálja leszorítani az ügynökköltségeket. Ezeket végezhetik maguk a részvényesek is, de meg is „vásárolhatják” ezt, pl. igazgatótanács beépítésével.

A megnövekedett ügynökköltségekre kézenfekvő piaci válasz lenne az ilyen vállalatok részvényesi körében valamilyen összefogás a menedzsment elmozdítására. Az ilyenkor járható út a kellő befolyást biztosító részvénycsomag megvásárlása, és ezen keresztül kellő hatalom összehozása, a vállalat kivásárlása. Ezek viszont ritkák, mert az itt fellépő potyautas-probléma ezt akadályozza. Az eredeti részvényesek ugyanis, akik tudják ugyan, hogy részvényeik értéke messze az optimális érték alatt van (mert a rossz menedzsment miatt nagyok az ügynökköltségek), meghallván a hatalom-átvételi kísérlet híréit, már az eredeti (alacsonyabb) árfolyamon nem hajlandóak értékesíteni részvényeiket, hanem a kivásárlás és „rendbetétel” utáni (magasabb) árfolyamot kérnek részesedésükért cserébe. Így viszont a kivásárlásra kézülő befektető, aki az egész akció összes költségét állná, már nem nagyon jut profithoz, hiszen az a „potyutas” eredeti részvényesekhez vándorolna.

Közvetett megoldást kínál a jelentős arányú hitelezői tőke bevonása is. Egyszerűt mert így a kisebb részvényesekre eső összeg könnyebben megfizethetővé válik. Másrészt a hitel-szerződésekben keresztül a hitelezők olyan kontollelemeket építenek be, amik egyúttal a menedzsment monitoringozására, „féken tartására” is alkalmasak. Mindezt még a hiteleken kereszttüli adómegtakarítás is motiválhatja. Idekötődik, hogy a részvényesek általában preferálhatják a magasabb osztalékfizetést, ezzel is minimalizálva a vállalati topmenedzserek „pénzsorási” mozgásterét, illetve ösztönözve a hitelezői finanszírozást.

A megbízó-ügynök probléma kezelésének másik megoldási irányba a menedzseri munka outputjára koncentrál, és a menedzseri díjazás ehhez történő igazításával kívánja elérni azt, hogy az „ügynök” a saját érdekeit szem előtt tartva szolgálja egyúttal a „megbízót” is. Ez nem egyszerű, mert egy vállalat profitja, profitkilátásai sok tényező függvényei, és a menedzszeri erőfeszítésekkel ezeknek csak egy része kontrollálható. Miközben olyan menedzseri díjazási rendszerre lenne szükség, amelyik csak a menedzseri erőfeszítéssel befolyásolható tényezőkre épít. A fix menedzseri fizetések nem motiválnak kellően a kemény munkára. A vállalat éves

profitjához illeszkedő fizetérsrészek a vállalatot a gyorsan jövedelmező, de hosszabb távon nem az optimális projektek irányába tolhatják. A leggyakrabban alkalmazott részvényárfolyamokhoz kötött motivációs rendszerek (pl. az opciós jogok) túlzó kockázatvállalásra ösztönözhetnek. A menedzserek ugyanis a kockázat pozitív oldaláért hatalmas jutalomban részesülhetnek, míg negatív kimenetelkor „csak nullán vannak”, bónuszukat, esetleg állásukat veszik el. A közvetlen versenytársak eredményességéhez kötött a díjazás pedig az egymás közötti verseny erőltetésére és nem önmagában a részvényesi érték növelésére ösztökélhet.

Összességében úgy tekintjük, hogy megfelelő monitoring és menedzséri díjazási rendszereken keresztül hatékonyan megoldható a megbízó-ügynök probléma, így a részvényesi érdek tökéletes képviselete legtöbbször elfogadható megközelítés.

Kiemelt fogalmak

- profit (gazdasági, normál, számviteli, várható, tényleges)
- vállalkozói képesség (arbitrázslehetőségek kihasználása, újítás, utánzás)
- monopol jellegű helyzet
- szerencse
- részvénytársaság
- megbízó-ügynök (vagy képviseleti) probléma
- részvényesi érdek tökéletes képviselete
- piaci portfóliót tartó részvényesek
- nettó jelenérték
- pénzáramlás-diagram
- szabad (vagy nettó) pénzáramlások (részvényesi, üzleti tevékenységi)
- minden adó utáni értelem
- osztalékközömbösségek
- pénzáramlások elválasztásának elve
- üzleti projekt
- vele-nélküle elv (vagy változás alapú pénzáramlás-becsélések)
- tőkeköltségek függetlenségének elve
- minivállalat megközelítés
- értékek összeadhatósági (vagy függetlenségi) elve
- növekedési lehetőségek jelenértéke
- normál hozam
- abnormális hozam
- részvényesi szabad pénzáramlás megközelítés
- gazdasági profit számviteli eredmény alapú megközelítése
- hozzáadott érték adó
- költségként viselkedő vállalati adó
- társasági nyereségadó (adókulcs)
- adóalap terv
- társasági nyereségadó adókulcs
- marginális adókulcs
- személyi jövedelemadó (adókulcs)
- tőkeköltség
- kockázatmentes hozam
- átlagos piaci kockázati prémium
- projektbéta
- béta-táblázat
- tőkeszerkezet
- részvényesi tőke
- hitelezői tőke
- tőkeáttétel
- üzleti tevékenység (vagy vállalati eszközök) értéke
- finanszírozás-közömbösségek
- hozammegmaradás törvénye
- kockázatmegmaradás törvénye
- tőke-áttételeződés, tőkeáttétel
- Miller-Modigliani I. és II. tételek
- társasági nyereségadózás előtti érték
- adómegtakarítás
- pénzáramlások és a tőkeköltségek harmonizálásának elve
- kockázat és a várható pénzáramlások elválasztása elve
- ügynökköltség
- monitoring
- menedzséri díjazás

B. Melléklet: Mikroökonómiai alapelemzések

E mellékletben a pénzáramlások becsléséhez kapcsolódó mikroökönómiai hátteret fogjuk össze. Elsősorban a **gazdasági profit számviteli eredmény alapú megközelítése** szerint megadott π_n pénzáramlásokhoz adunk hátteret, de persze mindenek a szabad pénzáramlás módszer követésénél is hasznosak lehetnek.

Az alábbi mikroökönómiai szemléletet tükröző illusztrációknál rendre egyszerűen a „vállalat” szót használjuk, mialatt inkább üzleti projektekről, minivállalatokról van szó. Azaz, a „vállalat” fogalmat itt végig plasztikusan kell értelmezni, ha ezt külön nem is jelöljük, ezáltal értelemszerűen üzleti projektet illetve minivállalatot is érhetünk.

B.1 Egy adott év pénzáramlása

B.1.1 Egy adott év bevétele

Az éves bevétel kérdése a piaci szituációhoz kapcsolódik, így a bevétel téma kör tárgyalását mindenjárt a piaci alapismeretek rövid áttekintésével kezdjük. A piac szereplőinek viselkedését vizsgálva csak az üzleti projektünket körülvevő részpiaccal foglalkozunk, azaz piac alatt most csak egy adott **piaci szegmenst** értünk, legtöbbször csak egy-egy termék vagy szolgáltatás szükebben vett piacát.

A bevétel vizsgálatát lényegében két függvény, az **összbevétel függvény** (TR , *total revenue*) és a **határbevétel függvény** (MR , *marginal revenue*) elemzése jelenti. Előbbi alatt egyszerűen az eladott termékek és szolgáltatások árbevételeit értjük, míg az utóbbi az összbevétel növekedését mutatja egy újabb egységnyi kibocsátás esetén.

Két alap piaci szerkezetre fókuszálunk: a **tökéletes versenyre** (versenyzőre, kompetitív-re) és a **monopóliumra**. A két helyzet számunkra annyiból jelent itt mást, hogy a versenyző piacok apró szereplői kényszerűen **árefogadók**, míg a monopol szituációban a monopolista már **árképző** is.

A tökéletes verseny alapvető sajátosságai a következők:^{lxxvii}

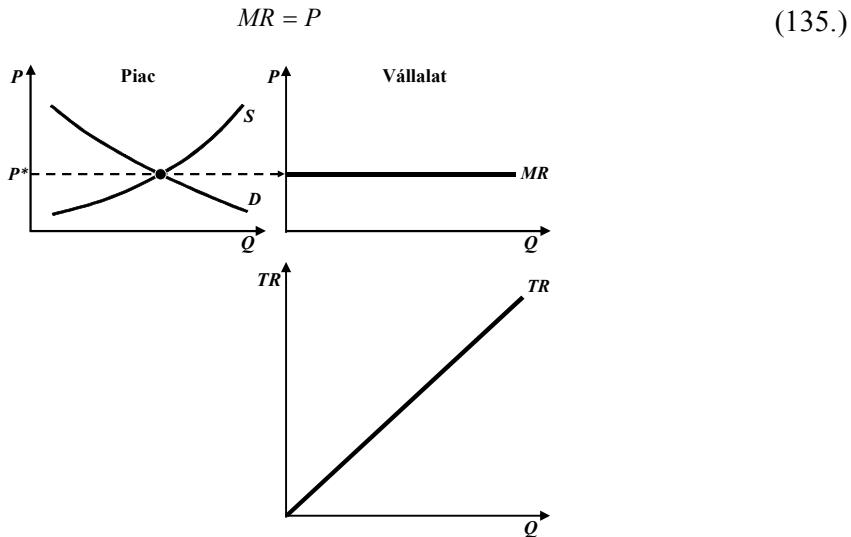
1. A piaci szegmens versengő vállalatai minden tekintetben ugyanazt a terméket kínálják. A vevők nem tesznek különbséget sem az egyes termékek, sem a vállalatok között. Röviden: a termék homogén.
2. A piac sok kis eladóból és sok kis vevőből áll. Mindegyik eladó olyan kicsi, hogy bármekkora mennyiséget is visz a piacra, annak nincs érzékelhető hatása.
3. Szabad a piaci be- és kilépés. Ez a feltevés magában foglalja a jogi és egyéb (például méretgazdaságossági) korlátok hiányát is.
4. A vevők és az eladók is tökéletesen informáltak (mindenről: az árakról, költségekről, termelési technológiáról stb.).

Tökéletes verseny, azaz árefogadó szituáció esetén egyetlen ár érvényesülhet, tehát a bevétel az egységes ár és a mennyiség szorzataként adódik:

$$TR = P \cdot Q \quad (134.)$$

Ilyenkor az összbevételi függvény lineáris, egy origóból kiinduló egyenes.

Nyilvánvaló, hogy tökéletes verseny esetén a határbevétel a piaci árral azonos, hiszen egy-egy újabb termék eladása éppen annak árával növeli az összes bevételt:



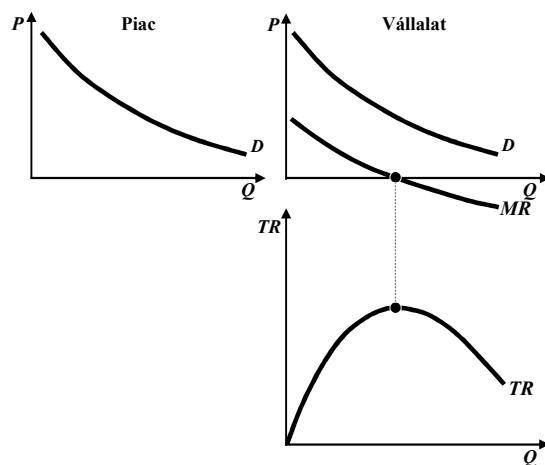
112. ábra: Tökéletesen versenyző piac kereslete és kínálata, illetve egy vállalat (üzleti projekt, minivállalat) összbevételi és határbevételi függvényei.

Az ábra jobb oldalán a piac keresleti-kínálati egyensúlyából fakadó P^* egyensúlyi ár kialakulását szemléltettük. Ezt az árat kell a jobb oldalon részletezett vállalatnak elfogadnia, és ez adja egyben a vállalat (üzleti projekt, minivállalat) konstans határbevételi függvényét (MR -t) is. Az ábra alsó részén látható teljes árbevételi függvénynek (TR) éppen ez a P^* egységár adja a meredekségét. (Megjegyezzük, hogy a baloldalon jelzett „piac” Q tengelye nyilván egészen más nagyságrendben skálázott, mint a jobb oldalon lévő vállalati Q tengely.)

A monopolista vállalat egyedüli a piacon, így a termékei iránti kereslet azonos az egész piac keresletével. A monopólium kérdéskörét célszerű összekötni a helyettesíthetőség, illetve az árrugalmasság fogalmaival. A tökéletes verseny homogén termékeinek végelyen sok eladója egyben végelyen közeli helyettesíthetőséget is jelent, ezért az egyedi eladó terméke utáni kereslet végelyen árrugalmasság (vízszintes). Monopólium esetén a fogyasztó választása korlátozott, és így a helyettesítés lehetősége is. Ekkor az eladó termékeivel kapcsolatos kereslet már nem végelyen árrugalmasság, azaz az eladó a termelt mennyiséggel és az árral kapcsolatosan is döntési helyzetbe kerül.

Az árrugalmasság és az árrugalmatlan kifejezések más jellegzetességre is utalnak. Ha ugyanis a mennyiség egységnyi emelése annál kisebb arányú egységár csökkenéssel jár (azaz amikor árrugalmasság helyezettel van dolgunk), akkor az ár és a mennyiség szorzataként adódó teljes bevétel növekszik. Ha viszont a mennyiségnöveléshez képest arányában nagyobb árcsökkenés kell (azaz amikor árrugalmatlan helyezettel van dolgunk), akkor az ár és a mennyiség szorzataként adódó teljes bevétel csökken.

Nézzük meg ezek után, hogy hogyan alakul a monopolista vállalat (üzleti projekt, minivállalat) árbevételi és határbevételi függvénye:



113. ábra: Keresleti görbe és a monopolista vállalat (üzleti projekt, minivállalat) határbevételi és összbevételi függvénye.

Az ábra jól mutatja a monopólium összbevételi függvényének (TR) jellegzetes íves alakját. Látható az is, hogy ez az alak abból fakad, hogy a monopolista csak úgy tudja növelni eladásait, ha közben csökkenti az árat, ami egy idő után teljes bevételének csökkenését is jelenti. Negatív határbevételnél, azaz amikor a teljes bevétel az újabb kibocsátás hatására csökken, végeredményben az történik, hogy az újabb kibocsátás érdekében történő árcsökkentés nagyobb bevételcsökkenést eredményez, mint az újabb kibocsátás értékesítéséből származó bevétel-növekedés. Ilyenkor árrugalmatlan helyzettel van dolgunk, hiszen az árcsökkenésnél szerényebb arányú a mennyiség növekedése.

B.1.2 Egy adott év költsége

A termelési tényezők korábbi elemzésekor a termelési egységen kifejezett **határtermék**, illetve a pénzben kifejezett **határtermék-bevétele** volt a kulcsfogalmunk. (A határtermék-bevétele: a határtermék szorozva a **határbevétellel**.)

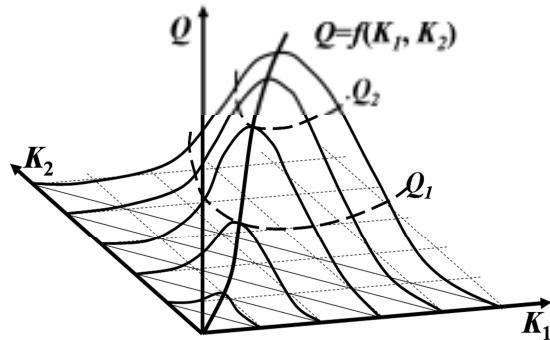
Ezek alakulásával kapcsolatosan két fronton is letettük már korábban az elemzési alapokat. Az egyik a **csökkenő hozadék elve** volt. E szerint az egyik erőforrás alkalmazásának mennyiséget növelte a teljes termelt mennyiség (a kibocsátás) csak egyre kisebb mértékben növekszik. Azaz, a termelési tényezők határterméke (ezzel együtt a határtermék-bevétele), ceteris paribus, a mennyiség növelésével csökken. Bár a **csökkenő hozadék** meghatározó közigazdasági jelenség, jellemzően a termelés alacsony szintjeinél, némi **növekvő hozadék** is előfordulhat, még az átmenetnél **állandó hozadékkal** találkozhatunk.

A másik már korábban tárgyalta idekapcsolódó téma körül a **mérethozadék** kérdésével foglalkozott. Itt három esetet különböztetünk meg. **Állandó mérethozadéknál** a kibocsátás a termelési tényezők együttes alkalmazásával arányosan nő. **Növekvő mérethozadéknál** (vagy másként: **méretgazdaságosságnál**) az arányosnál nagyobb mértékű az össztermék növekedése. Számos okot említhetünk itt, így például fizikai törvényszerűségeket is. Például köztudott, hogy a tárolási térfogatok növekedéséhez egyre kisebb fajlagos tárolási költségek kapcsolódhatnak.²³⁴ Hasonló a helyzet például a hőszigeteléssel, így a fűtési költségekkel is: az egyre

²³⁴ A térfogat „köbösen” nő, míg a költségek zömét jelentő felszín csak „négyzetesen”.

nagyobb méretből egy egységre vetítve egyre alacsonyabb költségek következnek. Hasonló természeti törvényszerűségből fakad a véletlen eseményekre való felkészülés (pl. készletszint ingadozás, üzemavar-elhárítás, biztonsági szolgálat stb.) volumennövekedéssel párhuzamos fajlagos költségcsökkenése, ami egyszerűen a statisztika nagy számok törvényéből ered. Végül a **csökkenő mérethozadék** esetén a kibocsátás arányában kevésbé nő, mint az inputtényezők mennyisége. Az egyik vonatkozó tipikus mozzanat itt a szállítási költségek növekedése: ahogy nő a méret, egyre messzebből kell odaszállítani az erőforrásokat (alapanyagokat, munkaerőt) és egyre távolabba elszállítani az elkészült termékeket.²³⁵ A méretnövekedésnél gyakran intenzívebben növekszik a szervezés, irányítás, illetve ehhez kapcsolódóan a belső elenőrzés és motiválás költsége is. Ilyen esetekben ugyanis egyre csökken az „ingyenes” piaci alapú koordináció ereje, amit költséges bürokratikus megoldásokkal kell helyettesíteni.

Kíséréljük meg a fenti gondolatok ábrázolását is! Elemzéseinket nemileg leegyszerűsítve csak két erőforrás legyen: K_1 és K_2 .²³⁶



114. ábra: $Q=f(K_1; K_2)$ termelési függvény (hosszú táv).

Ha K_1 és K_2 különböző mennyiségeit pénzben értelmezzük, akkor az erőforrások kombinációt tartalmazó felület vízszintes metszései (az ábrán Q_1 és Q_2) egy adott Q kibocsátás („darabszám”) elérésének különböző variációt mutatják.²³⁷ A függőleges metszetek (a vízszintes síkot „45°-ban” metszve) egy-egy adott összeg ráfordításával, azaz valamekkora költségek mellett elérhető kibocsátásokat mutatják. Ezek maximális kibocsátási szintjeit, azaz a költségminimalizálás elvét követő pontjait köti össze a **hosszú távú termelési függvény**.

$$Q = f(K_1, K_2) \quad (136.)$$

Az ábrázolt hosszú távú termelési függvény szépen tükrözi a méretgazdaságossággal kapcsolatban korábban tett megállapításainkat: az erőforrás-felhasználás növekedésével (a méret növekedésével) a kibocsátás először karakteresen nő, majd egy idő után e növekedési ütem nemileg csökkenni kezd.

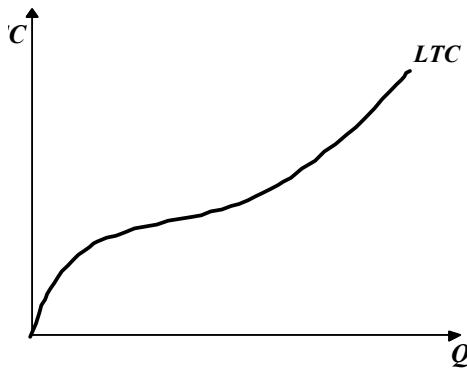
Valójában a termelési függvényekkel kapcsolatosan használt fogalmakat és következtéseket ültetjük át a termelés és a költségek kapcsolatrendszerére is. A fentiekből levezethető költséggörbét **hosszú távú költség függvénynek** (jele: LTC, long-run total cost) nevezzük. A

²³⁵ Nem véletlen, hogy jellemzőbben találunk kisebb üzemeket olyan iparágakban, ahol magasak a szállítási költségek, mint pl. az élelmiszeriparban.

²³⁶ A szokásos mikroökonómiai prezentációban szokás e két termelési tényezőt, mint a munkát (L , labor) és mint a tőkét (tőkejóságok) (K , capital) beazonosítani.

²³⁷ Ezek az ún. isoquant görbék.

hosszú távú költségfüggvényt tehát a hosszú távú termelési függvényből származtattuk, alakja a méretgazdaságosság és méretgazdaságtalanság általános jellegzetességeire utal.



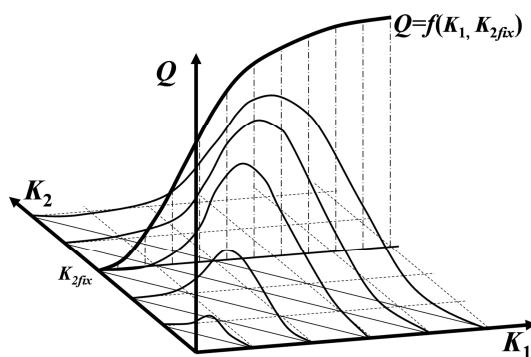
115. ábra: Hosszú távú költségfüggvény.

A költségekkel kapcsolatosan kiemelt szerepe van a **gazdasági időtávok** kérdésének.

Nagyon rövidtávnak tekintjük azt az időszakot, amely alatt a vállalat csak eladási és vételi döntésekkel képes reagálni a külső környezet változásaira, azaz beruházási, termelési döntésekkel nem. Nagyon rövidtávon csak a vállalat birtokában, raktárában lévő készletet lehet eladni, de a termelés mennyiségének vagy összetételenek megváltoztatása nem lehetséges. **Rövidtávon** belül legalább az egyik erőforrás mennyisége változhat, míg legalább egy másik változatlan kell, hogy maradjon. **Hosszú távon** már valamennyi erőforrásnak megváltozhat a mennyisége, de a technológia radikálisan nem alakulhat át. **Nagyon hosszú távon** a vállalat új technológiát képes bevezetni, új találmányokat, innovációkat realizálhat. Most csak két időtávot: a rövid és a hosszú távot vizsgáljuk.

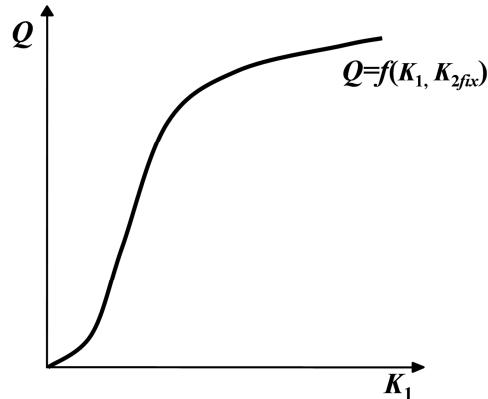
Az előző ábránál a hosszú táv kérdéseivel foglalkoztunk, hiszen termelési függvényünk során minden termelési tényező változását megengedtük. Most a rövidtávú esetre tértünk át. Ennek szembeötlő különbsége, hogy itt legalább az egyik erőforráson képtelenek vagyunk változtatni. Az alábbi levezetésben a K_2 termelési tényező mennyiségét tekintjük megváltoztathatatlanaknak, míg a K_1 változhat. Csak egyetlen erőforrás mennyiségenek hatását vizsgáljuk tehát, miközben a másik erőforrást adottnak tekintjük. Mivel a másik inputtényező változatlan, az így értelmezett termelési függvényt **parciális termelési függvénynek** (vagy rövidtávú termelési függvénynek) nevezzük.

A parciális termelési függvény alakja igen hasonló hosszú távú párrához, igaz, e hasonlóság mögött egészen más okok húzódnak meg, jellemzően a csökkenő hozadék elve.



116. ábra: A $Q=f(K_1; K_{2\text{fix}})$ rövidtávú (parciális) termelési függvény származtatása.

Mindezt két dimenzióban ábrázolva a következőt kapjuk:

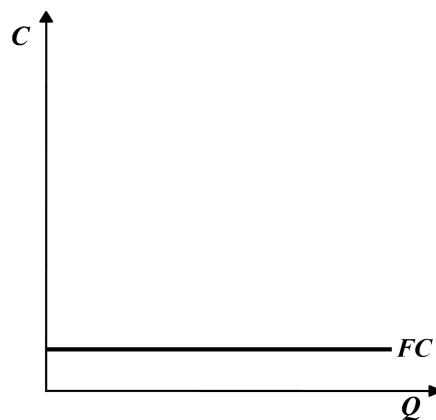


117. ábra: $Q=f(K_1; K_{2\text{fix}})$ parciális termelési függvény.

A parciális termelési függvény kezdeti egyre intenzívebb emelkedésekor az egyik erőforrás rögzítése mellett növelve a másikat egyre hatékonyabb termeléssel találkozunk. Átmeneti szakasz után a termelési függvény jellege vált: később már a csökkenő hozadék elvét tükrözi. Itt már a rögzített erőforrás adta korlátba ütközünk, az itt jelentkező szűk keresztmetszet már csak egyre nagyobb és nagyobb másik erőforrás felhasználással kompenzálgató.

A rövidtávú költségek természetesen szoros összefüggésben állnak az előzőekben tárgyalt rövidtávú (parciális) termelési függvénytel. Vegyük észre, hogy a rövidtávú termelési függvény valójában két fő költséget takar: az állandó erőforrás ($K_{2\text{fix}}$) költségeit és a változó erőforrás (K_1) költségeit. (Mindezt legszemléletebben a háromdimenziós ábrában vázolt parciális termelési függvény mutatja.) Mindebből fakadóan a termelés Q mennyiségenek előállításával járó **összes költséget** (jele: TC , total cost) – rövidtávon – fix (állandó) és változó költsége bonthatjuk fel.

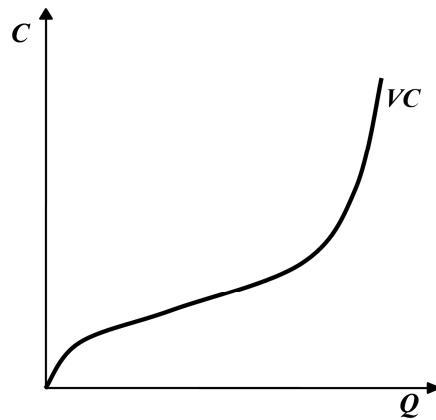
A **fix költség** (jele: FC , fixed cost) olyan költség, amely a termelés mennyiségtől, volumenétől független, zérus kibocsátás mellett is fellép. A fix költségre tehát (a rövidtáv definiciója szerint) a rögzített termelési tényező(k) költségeiként gondolhatunk (amit a fentiekben $K_{2\text{fix}}$ költsége egymagában ragad meg).



118. ábra: FC fixköltség függvény.

A **változó költség** (jele: VC , variable cost) az összes költség állandó költségen felüli része, ez a Q függvényében változik. A változó költségekhez a parciális termelési függvényt

kötjük, csak éppen felcseréljük a tengelyeket (azaz a független és függő változókat megcseréljük, inverz függvényt képzünk), és a szükséges tényezőmennyiséget egyszerűen költségként értelmezzük.

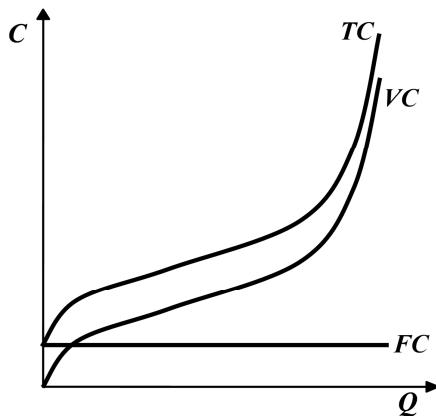


119. ábra: VC változóköltség függvény.

Mivel természetesen

$$TC = FC + VC \quad (137.)$$

így az összesköltség-függvényt már könnyen ábrázolhatjuk:



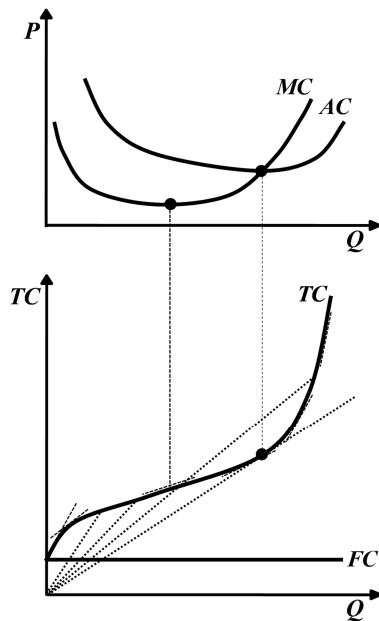
120. ábra: Összesköltség függvény (TC).

Vigyázzunk a fix-változó költségfelosztással! Közgazdasági értelemben a fix költség nem függ a termelési mennyiségtől. Ez azt jelenti, hogy egyébként nulla kibocsátásnál is felépne, így akár még az üzleti projektről szóló döntéstől függetlenül is. Ebben az esetben viszont elsüllyedt költség lenne, irreleváns, nem szabadna figyelembe vennünk. (Ráadásául még a vele-nélküle elvet is megsértenénk így.) A pénzügyi elemzésekben fix költséggel csak két esetben számolhatunk. Vagy akkor, ha az elemzés csak egy kiragadott évre vonatkozik, amikor valamely költség a projekt valamelyik korábbi pillanatában hozott döntésből fakad, és az adott évben még akár nulla termelésnél is fennállna. (Például egy projekt elején kötött bérleti szerződés adott évi pénzmozgásánál, ami ekkor már adottság, fix, de mégsem elsüllyedt költség.) A másik eset, amikor helyesen használhatunk releváns költségekkel fix költséget az, amikor valójában változó költségről van szó, de a projekt működésének „értelmezési tartományában” a változó költséggörbéknek állandó szakasza van. (Például valamelyen hirdetési költség, bérleti díj, egy munkatárs alkalmazásának költségei adhatnak ilyen eseteket.) Ilyenkor egysze-

rően azért tervezünk fix költségekkel, mert az adott kibocsátási sávra értelmezve ez így egyszerűbb. Ekkor csak **kvázi fix költségekről** beszélünk, mert valójában változó költségekről van szó.

A következőben fontos szerep jut a **határköltségnek** is (jele: MC , *marginal cost*). Ez az a többletösszköltség, amely egységnyi Q növekmény esetén fellép. Egy másik fontos származtatott költségfüggvény az **átlagköltség** (jele: AC , *average cost*), ami a TC egy termékegyére eső nagyságát mutatja, azaz TC/Q . Az átlagköltség, darabköltség, egységgöltség kifejezések szinonimák.

Ábrázoljuk most ezt a két költségfüggvényt is!



121. ábra: A határköltség függvény (MC) és az átlagköltség függvény (AC), valamint származtatásuk a teljes költség függvényből (TC).

Jól látható, hogy az MC a minimumpontjában metszi AC -t. Ez mutatja meg azt, hogy egy darabot milyen minimális költséggel lehet előállítani.

B.1.3 Egy adott év számviteli eredményből számolt gazdasági profitja (illetve pénzáramlása)

A korábban bemutatott **gazdasági profit számviteli eredmény alapú megközelítésé**nél a gazdasági profit nem épült be az eszközök értékébe úgy, mint szabad pénzáramlásos szemléletnél. Itt a gazdasági profit a „pénzáramlásokkal érkezik”. Ennél a szemléletnél előbb a számviteli profitot becsüljük meg, majd ebből levonjuk a beruházott tőke utáni normál profitot. Így kapjuk az egyes években jelentkező gazdasági profit „darabkákat” (π), amik jelenértékszámítása után kapjuk meg az NPV -t. Mivel itt az adott évi aktivitásra fókuszálunk, a kezdeti beruházás önmagában nem jelenik meg:

$$NPV = \frac{\pi_1}{1+r} + \frac{\pi_2}{(1+r)^2} + \dots = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\pi_n}{(1+r)^n} \quad (138.)$$

A fenti mikroökönómiai bevétel-költség elemzéshez használt keret kívály alapot ad az adott évben jelentkező gazdasági profit (π) becsléséhez: az éves számviteli eredményből számolt gazdasági profitot egyszerűen az adott évi bevételek és költségek különbsége adja, ahol az éves normál profit kvázi fix költsékként jelentkezik, azaz a K_{2fix} (amortizált éves értékei), az FC , illetve TC része.

π -t megadhatjuk úgy is, hogy vesszük az egységár (P) és átlagköltség (AC) különbségét, majd ezt megszorozzuk a darabszámmal (Q):

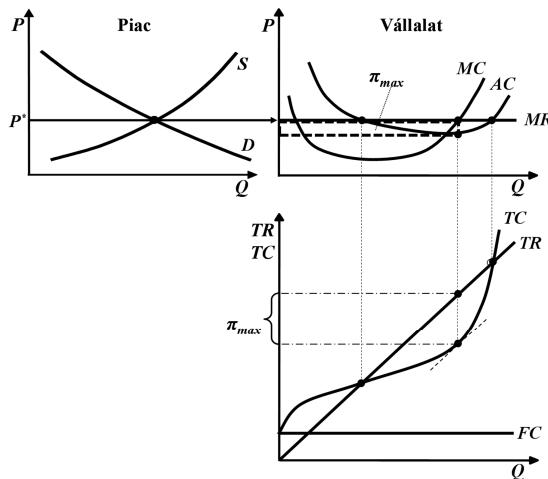
$$\pi_n = TR_n - TC_n = Q_n(P_n - AC_n) \quad (139.)$$

Bár itt csak éves gazdasági „profitdarabkák” becsléséről van szó, míg maximalizálni a teljes gazdasági profitot, azaz az NPV -t kell, így egyetlen „darabka” maximalizálása nem feltétlenül cél, mégis érdemes külön is megvizsgálni az éves maximális gazdasági profit kérdését.

Itt két alapesetet kell megvizsgálnunk: a versenyzőt és a monopolistáét. Itt két alapesetet kell megvizsgálnunk: a versenyzőt és a monopolistáét. Kezdjünk a versenyzővel! Tudjuk, hogy a maximális π gazdasági profitot, pontosabban azt a Q vállalati kibocsátási szintet, amelynél ez adódik, a **határbevételek** és a **határköltség** kiegyenlítődésénél találjuk. Az ez alatti kibocsátási szintek esetén ugyanis az újabb és újabb darabok megtermelése és eladása még növeli a gazdasági profitot (e felett pedig csökkenti).²³⁸

$$MR = MC \quad (140.)$$

Ábrázoljuk is mindezt!



122. ábra: Verseny rövidtávának éves gazdasági profit maximalizálása.

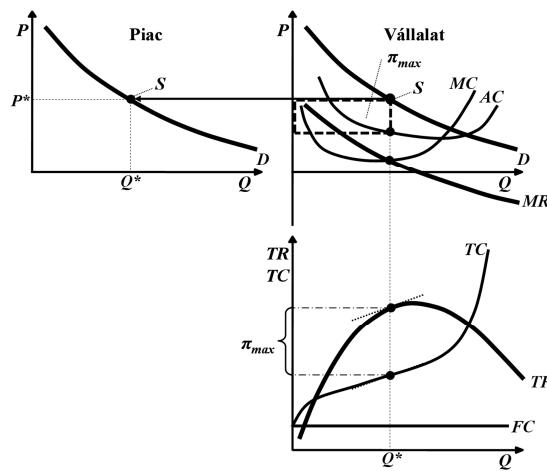
A maximális érték „helyére” vonatkozó megállapításunk az alsó ábrarészen talán könnyebben kivehető. A TR -t és TC -t tartalmazó ábrán az éves gazdasági profitot a két függvény közötti („függőleges”) különbségei adják. Vegyük észre, hogy ezek közül a legnagyobb az kell, hogy legyen, ahol a TC görbe érintője éppen párhuzamos a TR egyenessel. A TC görbe érintőjének meredeksége viszont nem más, mint MC , míg TR meredekségét éppen MR adja meg.

²³⁸ Ez az alapvető összefüggés annyiból meglepő lehet, hogy amennyiben az ár egyenlő a határköltséggel, akkor az utolsó darabon már semmi haszon nincs. Gondolkunk azonban arra, hogy az értékmaximalizálásnak éppen az a lényege, hogy minden “legyártunk”, ami értéket teremt, legyen az akármilyen kevés is.

Mindezek után nézzük meg, hogy a maximális éves gazdasági profitot adó pontban mekkora a profit! A válasz igen egyszerű: Az $MC=MR$ pont által meghatározott Q^* optimális mennyiséghoz tartozik egy átlagos költség érték is. Ennél a kibocsátásnál tehát az összes releváns költség a Q^* és az AC_{Q^*} szorzata. Az adott kibocsátásnál jelentkező bevétel nagysága is egyértelmű: a Q^* és az MR (ami azonos P^* -gal) szorzata. A maximális éves gazdasági profit tehát a felső részábrán szaggatottal bekeretezett téglalap területe adja:

$$\pi_{n,\max} = Q_n^*(P_n^* - AC_{Q^*,n}) = TR_{Q^*,n} - TC_{Q^*,n} \quad (141.)$$

Most nézzük ugyanezt a monopólium esetén! Itt az egyetlen lényeges különbséget az elérő jellegű bevételi függvények adják. Mivel már ezekkel is megismerkedtünk, rögtön tekinthetjük a bevételt és a költségeket együttesen mutató ábrát:



123. ábra: Monopolium rövidtávának profitmaximalizálása.

Itt is abból indulunk ki, hogy a profitot maximalizálni kívánó monopólium is addig fokozza termelését, ameddig határbevétele meghaladja határköltségét, azaz az $MC=MR$ pontig. Általános esetben ez a pont határozza majd meg kibocsátásának azt a Q^* mennyiségét, ami a maximális profitot biztosítja majd.

Ez a Q^* mennyiség azonban a piaci teljes keresett (egyben kínált) mennyiséget is jelenti, így az eladási árat a monopólium a keresleti görbe ezen mennyiségéhez tartozó P^* árnál szabhatja meg. Látható, hogy a Q^*-P^* egyensúlyi pontot a vállalat költségfüggvényei mellett csak a keresleti görbe határozza meg. A monopolista vállalat kínálati függvénye tehát egyetlen pont (az ábrán S-sel külön is jelölve), amit költségfüggvényei és a kereslet határoznak meg.

Itt teszünk említést az **árdiszkrimináció** lehetőségéről. A vállalatok természetesen arra törekednek, hogy adott mennyiségű terméküket a lehető legmagasabb összbevétellel értékesítsek. Azon triviális megoldás mellett, miszerint igyekezni kell a lehető legjobb egységárat kicsikarni, az árdiszkriminációs technikák adják a „szellemesebb” megoldásokat. Az árdiszkriminációhoz két problémát kell áthidalni: 1) különbséget kell tudni tenni a vásárlók között (keresletük árrugalmassága alapján), 2) el kell választani a megkülönböztetett fogyasztókat (ki kell zájni a köztük való csere lehetőségét). A gyakorlat szinte végtelen sokféle árdiszkriminá-

ciós technikát talált ki, amiket széles körben alkalmaznak is.²³⁹ Árdiszkrimináció alkalmazásával az összbevételi görbén is teljesen más képet mutat, hiszen már nem érvényesül az a jelenség, hogy a darabszám fokozásáért minden termék árat csökkenteni kell. Ekkor az újabb egységek értékesítése folyamatosan növeli a bevételt, igaz egyre csökkenő mértékben, de a TR monoton növekedő lesz.

Pár szó erejéig térjünk ki a szabad pénzáramlás megközelítésre is – ne csak a számviteli eredményből számolt gazdasági profitosra. A fentiek, mint szemlélet vagy elemzési keret, természetesen ennél is jól használhatók. Azonban az F_n szabad pénzáramlások fentiek szerinti felírását már nem javasoljuk közvetlenül a mikroökonómiai elemzésekre építeni, mert ez túlságosan sok hiba forrása lehet. Ennél a szemléletmódnál ugyanis létezik az 0-dik év is (esetleg több évnnyi beruházásnál több ilyen), ami a fenti felfogással nehezen értelmezhető. Ugyanígy gondot okozhat az amortizáció vagy a forgatóke kezelése is, ezekkel együtt pedig a TC és AC függvények is „furcsa” értelmezéseket kaphatnak. Ekkor persze a maximalizálásra törekvő elemzések is esetlegesek.

B.2 Több év számviteli eredményből számolt gazdasági profit sorozatának (illetve pénzáramlás-sorozatának) alakulása

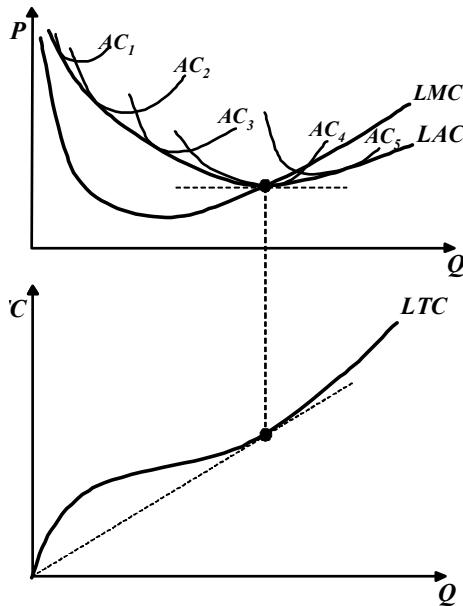
Eddig egyetlen év (az n -edik év) π_n éves gazdasági profitra koncentráltunk. Most térjünk át arra, hogy több év esetén milyen jellegzetes közgazdasági folyamatokat érdemes szem előtt tartanunk, mérlegelnünk. Eddig egy év piaci helyzetének filmkockáját vizsgáltunk, most megpróbálunk az egész filmről is mondani valamit.

B.2.1 Piaci ár hosszú távú alakulása – tökéletes verseny esetén

Tudjuk, hogy hosszú távon egy-egy adott kibocsátási szinthez a **költségminimalizálás alapszabálya** szerint fognak rendeződni az egyes termelési tényezők. Korábban, a K_1-K_2 rendszerben, a költségminimalizáló erőforrás-kombinációkat már ábrázoltuk is, a hosszú távú költséggörbét pedig már le is vezettük ebből.

²³⁹ A részletek mélyebb áttekintése helyett most csak a három legfontosabb árdiszkriminációs sémát említsük meg: 1) Elsőfokú (vagy tökéletes) árdiszkriminációról beszélünk abban az esetben, amikor egy vállalat minden egyes áruját külön bocsátja áruba, és így minden egyes egységéért a lehető legmagasabb árat tudja elkerüni. 2) Másodfokú (többletpcős, többtarifás) árdiszkriminációt alkalmaz egy vállalat, ha ugyanazon áru egységéért más árat határoz meg a vásárolt mennyiséggel függvényében. Ezzel a módszerrel a vállalat nem képes minden egyes vevőjének más és más árakat szabni, hanem csak a nagyobb fogyasztói csoportokat különíti el egymástól. (Példának említhetjük a mobiltelefon-szolgáltatók havi összes hívásidőtartamhoz kapcsolt tarifarendszerét.) 3) Harmadfokú árdiszkrimináció esetén ugyanazon áru ugyanakkora mennyiségrétei a megkülbözteteti piacokon kell más és más árat fizetni. (A piacok megkülböztetése itt nemcsak fizikai értelemben lehetséges, hanem jól elhatárolható személyek szerint is, pl. nyugdíjas, diákok stb.) Fehérjük a figyelmet, hogy az árdiszkriminálás rendszerint többletköltségekkel bíró árképzési eljárás az egyszerű „egységáras” változathoz képest. Amikor tehát az árdiszkrimináció árbevétel-növelő hatását vizsgáljuk, soha ne feledkezzünk meg a többletköltségek figyelembevételeiről sem. Láthatjuk, hogy az árdiszkrimináció alkalmazása részben termékfüggő, vannak ilyen értékesítésre alkalmasabb és kevésbé alkalmas termékek. Függ azonban a versenyszituációtól, azaz a versenytársaktól is. (Felhasználva: Kopányi, M.: Mikroökonómia. (II. fejezet: Termelői magatartás és kínálat.) Műszaki Könyvkiadó-Aula, Budapest, 1993.)

A mérethozadékról tanultak alapján a **hosszú távú átlagköltség** függvény (jele: LAC , *long-run average cost*) jellegét tekintve „U-alakú” függvényre kell számítunk. Úgy közelíthetünk a hosszú távú átlagköltség függvényhez, mint sok, egy-egy kibocsátási sávra ideális (költségmentesítő) erőforrás-kombináció sorozatára: a hosszú távú átlagköltség függvény rövidtávú átlagköltség függvények alsó burkológörbéként adódik.

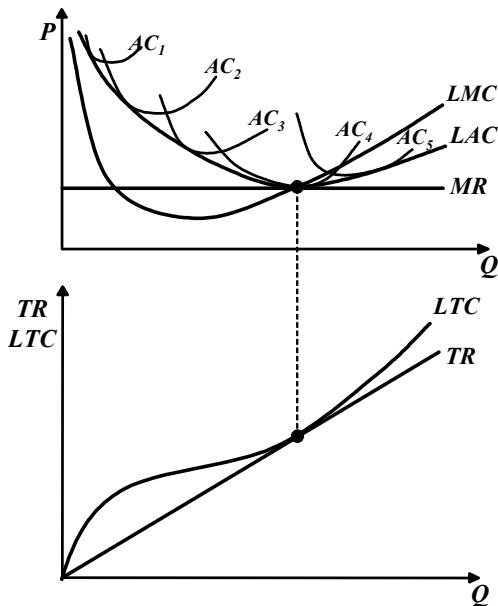


124. ábra: Rövid és hosszú távú átlagköltség-függvények kapcsolata és a hosszú távú határköltség-függvény (LMC) származtatása.

Az ábrán egyúttal a **hosszú távú határköltség** görbét (jele: LMC , *long-run marginal cost*) is ábrázoltuk. Ez a rövidtávú határköltség görbétől (MC) lényegében nem különbözik – a jellegét és a jelentését tekintve sem. Természetesen a LMC is a minimumpontjában metszi a LAC -t.

Mit jelentenek mindezek számunkra egy üzleti projekt pénzáramlásaink elemzésekor? Vigyázat, egyáltalán nem azt, hogy a vizsgált projektünk költségei így alakulnának. Ennek ugyanis éppen az a jellegzetessége, hogy a projekt elején megtörtént a beruházás, kialakult az „üzemméret”, a K_{2fix} (amortizált éves értékei) adottságok. Egy üzleti projekt költségei általában tehát csak rövid távon értelmezhetők. A hosszú távú költségek alakulása azonban bizonyára hatással lesz az üzleti projekt környezetére, az ott kialakuló piaci árakra – ennyiból az adott üzleti projekttel kapcsolatban is igen lényeges közigazdasági jelenségeket azonosíthatunk így.

Versenyző piacra a hosszú táv feltételezésének az a következménye, hogy újabb termelők, újabb vállalatok, újabb versenytársak léphetnek be a piacra. E versenytársaknak lehet már ideje alkalmazkodni, „ideális üzemméretet”, ideális kibocsátási szintet kialakítani. A piac „ilyen irányba megy”. Ekkor a piaci ár ezekhez az ideális termelési körülményekhez fog igazodni. Mindaddig ugyanis, amíg pozitív gazdasági profitot eredményező árak alakulnak ki a piacra, érdemes újabb és újabb vállalati szereplöknek a piacra lépniük és némileg lejebb menni az áraikkal. Ez a folyamat szép lassan az átlagköltségek szintjére szorítja le az árakat.



125. ábra: Tökéletesen versenyző piac hosszú távú helyzete.

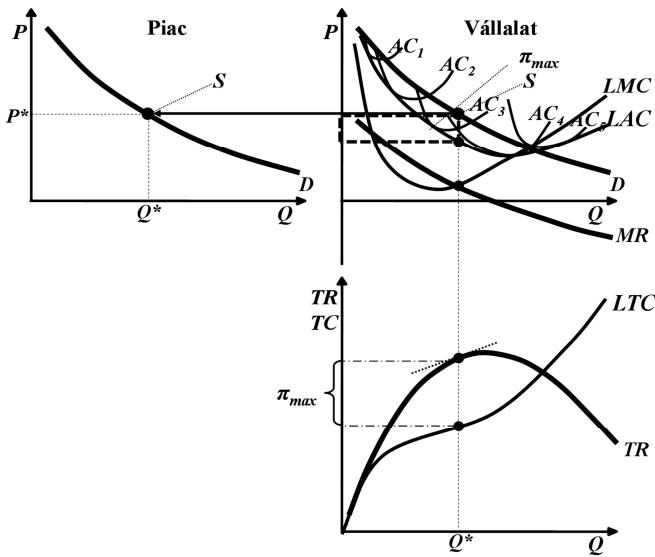
A piaci árak hosszú távon tehát az optimális termelési mérethez fognak igazodni, így a π_n éves gazdasági profitok kalkulációjánál (a P_n éves egységárak, ezen keresztül pedig a TR_n és Q_n^* becslésekénél) erre figyelemmel kell lennünk.

B.2.2 Piaci ár hosszú távú alakulása – tökéletlen verseny esetén

A tökéletes versenytől eltérő piaci szerkezeteket összefoglalóan **tökéletlen versenynek** nevezzük. A monopólium mellett a tökéletlen piac két további fontos esete az oligopólium és a monopolisztikus verseny, az alábbiakban ezeket tekintjük át.

A monopóliumok hosszú távú profitmaximalizálása csak egyetlen – bár igen lényeges – eltérést mutat: itt nincs a gazdasági nulla profit irányába ható erő, hiszen belépési korlát van. Itt nem működik ugyanis olyan mechanizmus, amely kikényszerítené, hogy a monopolista a hosszú távú átlagköltség minimumában termeljen, és az árak sem fognak az ehhez illeszkedő szintre szorulni.²⁴⁰

²⁴⁰ Bár nem a vállalati pénzügyek szűkebben vett témajához kapcsolódik, de mégis megemlítiük, hogy a monopóliumok működése éppen ezért káros a társadalom számára. Ellentében ugyanis a tökéletes verseny helyzetével, itt a vállalat számára legkedvezőbb kibocsátás nem esik egybe a társadalom szempontjából optimálissal. A kiállított ár magasabb lesz, mint a monopólium átlagköltség-szintje, és ezzel együtt a termelt mennyiség pedig alacsonyabb. Valójában a társadalom kevesebbet termel egy olyan jóságából, aminek utolsó darabját a társadalom valamely tagjai még a költségek (azaz az előállítás áldozatai) felett hajlandóak lennének megvásárolni. A tökéletlen verseny társadalmi "károkozása" a részvényeseket persze egyáltalán nem tártorítja el a monopol hatások kinálta profitok megszerzésének céljától. minden vállalat keresi a monopolista szituációkat.



126. ábra: Monopólium éves gazdasági profitja hosszú távon.

Oligopol piacról akkor beszélünk, amikor csak néhány jelentősebb vállalat működik a piacon (pl. telekommunikáció vagy légitömegszállítás iparágban gyakori az ilyen), melyek minden egyike kölcsönösen és nagymértékben befolyásolja az összes többi piaci résztvevő helyzetét is.

Az oligopóliumok két jellemző ok miatt szoktak létrejönni: 1) Méretgazdaságossági okokból, amikor az adott iparágban egyszerűen „nem fér el” néhány nál több jövedelmezően működni képes cég. 2) Belépési korlátok miatt, ami fakadhat szintén méretgazdaságossági okokból is, de kormányzati szándékból, jogi akadályokból is.

A kölcsönös függőség meghatározó szerepe mindenki által felveti a résztvevők közötti együttműködés kérdését. **Összejátszás** esetén az iparág vállalatai olyan kartell-megállapodásokat kötnek az árra és/vagy a termelt mennyiségre vonatkozóan, amelyek a résztvevők együttes profitjának maximalizálására, de legalábbis növelésére irányulnak. Ilyenkor **összejátszásos oligopóliumról** beszélünk. Ebben az esetben hasonló a helyzet a monopóliuméhoz, csak az egyetlen vállalat több összejátszó, koordinált részre bomlik szét. Ilyenkor jogilag önálló vállatokról van ugyan szó, de közgazdaságilag lényegében csak egyről.

A valós helyzeteket meglehetősen széles körben jellemzi a **monopolisztikus verseny**. Itt az eladó adott termékfajtáján, termékcsaládon belül (benzinkutak, mosópor, autó, divatáru stb.) szándékosan megkülönbözteti saját termékét (minőségileg, fizikai jellemzőiben, csomagolásban, kiszolgálásban, márkanevében stb.), és ezt a különbözősséget a vevők is elfogadják. Ilyenkor mindenki saját termékének vagy szolgáltatásának monopolistája, ugyanakkor határozott versenyben is állnak egymással egy adott fogyasztói igény kielégítésében. A monopolisztikus versenyben tehát sok eladó van, akik önmagukban kis részét képviselik a piacnak, de a termelni kívánt mennyiségen kívül – ha szerényebb keretek között is – meghatározhatják a termékeik árát is. A monopolisztikus versenyt a termékek homogenitásának, helyettesíthetőségeinek viszonya választja el a tiszta monopóliumtól és a tökéletes versenytől.

Míg a monopol és oligopol piaci szerkezetben a monopolhatalom érdekében a vállalatok méretük növelésére, fúziókra, kartellmeggyezésekre törekednek, addig a monopolisztikus versenyben szereplők termékük differenciálására. A **termékdifferenciálás** lényege, hogy a fogyasztók különbséget tegyenek a termékek (termelők) között, a termékeket ne tekintsék

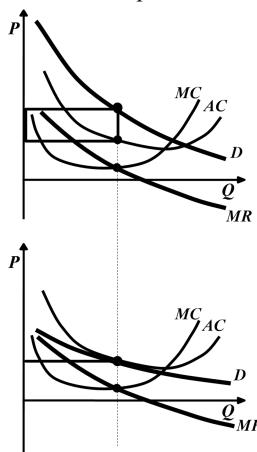
homogénnek, ezért az eladó-vevő kapcsolatok itt sokkal szorosabbak, mint a tökéletes versenyben.

A monopolisztikus verseny sajátossága, hogy a benne résztvevő vállalatok valójában kétféle keresleti függvényt érzékelnek. Érzékelik egyrészt az iparág keresleti függvényének rájuk eső részét. Emellett érzékelnek egy olyan keresleti görbét is, amelyik csak a saját áraik változtatásának hatását mutatja. Ez utóbbi rendszerint árrugalmasabb kell, hogy legyen, mivel az iparág termékei együttesen nyilván nehézkesebben helyettesíthetők, mint az iparágon belüli termékek egymás között. A monopolisztikus verseny elemzésénél alapkérdés, hogy e két keresleti motívum közül éppen melyik dominál az adott vállalatnál.

Ami számunkra tanulságos, az a monopolisztikus versenyző vállalat hosszú távú helyzete. Hosszú vonalon a monopolisztikus versenyző is viselkedhet – ha szűkebb kereteken belül is – monopóliumként. Egyetlen „gondja” azonban van: a monopolisztikus versenynél nincs belépési korlát. Ennek következtében, ha az tapasztalható, hogy az iparág vállalatai profitot realizálnak, ez nyilván vonzóvá teszi az iparát más belépők számára is, azaz nő az iparág vállalatainak száma. Az iparág összes kereslete viszont nem változik, így csökken a már bennlévő vállalatok piaci részesedése, azaz folyamatosan lefelé tolódik a piaci keresleti görbéről a vállalatra eső hányad. Az újabb és újabb helyettesítők beléptével ráadásul rugalmasabbá, „laposabbá” is válik a vállalat érzékelte keresleti görbe. Hosszú vonalon ennek a folyamatnak mindenkorábban folytatódnia kell, amíg érzékelt keresleti görbéje – egészen addig, amíg nem érinti a hosszú távú átlagköltség görbét (a *LAC*-t), azaz ameddig el nem tűnik a profit.²⁴¹ A hosszú távú piaci árak ekkor tehát nemileg magasabbak, mint a monopóliumoknál, azonban még így is erősen „nyomottak”.

A fentiek közös tanulsága, hogy amennyiben üzleti projektünk hosszabb távon is valamilyen tökéletlen piaci környezetben tud maradni, akkor a piaci árak hosszú távú optimális termelési körülményekhez illeszkedése nem vagy csak kevésbé érvényesül. Ekkor tehát a π_n éves gazdasági profitok kalkulációjánál a P_n éves egységárak akár hosszabb távra is szinten tarthatók, illetve csak szerényebb mértékben csökkentendők.

²⁴¹ E hosszú távú egyensúlyi helyzet azonban annyiból eltér a tökéletes verseny egyensúlyi helyzetétől, hogy itt nem az *LAC* minimumpontjában alakul ki az egyensúly, azaz nem a társadalomlag leghatékonyabb pontban. (Az ábrán a monopolisztikus verseny helyzete belépések előtt a felső ábra, és belépések után az alsó ábra.)



Tárgymutató

A, Á

abnormális hozam	157
adóalap terv	168, 194
adómegtakarítás	190, 199
adósság-túlnyúlás	192
adózás	146
aktíva	24
alkalmazott	133
állandó hozadék	217
állandó mérrethozadék	23, 217
allokációs hatékonyság	24
alternatívaköltség	15, 44, 45, 165
altruizmus	10
amortizáció	166
ár 18	
árbevétel oldali veszteség	192
arbitrált árfolyamok modellje	115
arbitrázslehetőségek kihasználása	132
árdiszkrimináció	224
árefogadó	215
ár–fogyasztás görbe	40
árképző	215
arousalszint elmélet	4
árrugalmás	50
árrugalmatlan	50
aspiráció	13
átlagköltség	222
átlagos piaci kockázati prémium	176
átlagos piaci kockázati prémium	73
axióma	3

B

befektetés	24
bérleti díj	21
beruházás	24
beruházási adókedvezmény	169
beruházási kiadás	166
béta	103
béta-táblázat	177, 195
biztos egyenértékes	66
biztos hozam–egyenértékes	69

C

ceteris paribus	33
-----------------------	----

Cs

csere	31
csőd	192
csökkenő elvezetek elve	30
csökkenő határasznosság elve	63
csökkenő határasznosság törvénye	30
csökkenő hozadék	217
csökkenő hozadék elve	21, 52, 217
csökkenő mérrethozadék	23, 218

D

diszkontálás	71
diszkontfaktor	71
diszkontláb	71
diszkonttényező	71
drive	3
drive-redukciós elmélet	4

E, É

effektív társasági nyereséggel adókulcs	169
egyedi kockázat	104
egyén lehetőségeinek halmaza	7
egyéni (vállalati) kínálati függvény	46
egyéni keresleti függvény	41

egyéni választások	7
egyenlőbevétel-görbe	53
egyenlőköltség-egyenes	53
egyenlőtermék-görbe	53
egykártor-modell	115
egységes ár törvénye	119
egységes ár törvényé	74, 132
egységes határtermék-bevétel elve	22, 118
elkerülhetetlen bevétel	150, 165
elkerülhetetlen költség	150, 165
előnykiegyenlítés elve	31
elsődleges drive	4
elsülyedt bevételek	151, 165
elsülyedt költségek	44, 151, 165
elvárt hozam	112
emberi viselkedés evolúciós megközelítése	4
Engel-görbe	39
érintettközpontú	145
erkölcsi elvek	10
erkölcsi szabályok	9
értékek összeadhatósági (függetlenségi) elve	153, 155
értékközpontú	145
értékpapír–piaci egyenes	108
értékpáradózon	30
esedékkesség	165
eszköz	24
etika	11
etikai megfontolások	10
ex ante	113
ex post	113
explicit költség	135
export	19

F

Fama-French féle háromfaktor modell	115
fedezi ügylet	98
finanszírozás–közömbössége	181, 194
fix költség	220
fogyasztási béta	115
fogyasztási CAPM	114
fogyasztó	29
fogyasztói extern hatások	42
fogyasztói többlet	51
folyó költség	166
forgatóke	166
föld	21

G

gazdasági időtávok	219
gazdasági jellegű hasznosság	137
gazdasági profit	131, 136
gazdasági profit számviteli eredmény alapú megközelítése	160, 162, 165, 170, 215, 222

gazdasági profit szokásos mikroökonómiai (közgazdasági) megközelítésé	131
Giffen-hatás	41
Gossen I. törvénye	30
Gossen II. törvénye	31

H

hasznosság	6, 29
hasznosságmaximalizáló	14
határ alternatívaköltségek	45
határbevétel	52, 217, 223
határbevétel függvény	215
határelemzés	30, 44
határterelelm	30
határasznosság	30

határasznosság függvény	29
határaszon.....	30
határköltseg	30, 45, 223
határköltseg	222
határtermék	21, 52, 217
határtermék-bevétel.....	21, 52, 217
hatékony piac	73
hatékony piacok elmélete.....	74
hatékony portfólió	90
hatékony portfóliók görbéje	90
hatékony tőkepiacok hipotézise.....	73
helyettesítési határráta.....	33, 78
helyettesítési hatás	41
helyettesítési ráta.....	33, 78
helyettesítési szabály	52
helyettesítő	32
heurisztikus keresés.....	13
hitelezői tőke	178, 189
homo oeconomicus.....	8, 9, 63
homogén várakozások hipotézise	93
hosszú táv.....	219
hosszú távú átlagköltseg.....	226
hosszú távú határköltseg.....	226
hosszú távú időpreferencia	62
hosszú távú költség függvény.....	218
hosszú távú termelési függvény	218
hozamgörbe.....	175
hozammegmaradás törvénye.....	185
hozzáadott érték adó	164
I,Í	
idődiszkontálás	60
igazgatótanács.....	198
igazi altruizmus	10
implicit költség.....	135
import.....	19
inferior jóság.....	40
infláció.....	195
inflációs harmonizálás szabálya	167
intertemporális döntések	57
intertemporális költségvetési korlát.....	139
intuitív morális gondolkodás	11
iparági béták	177
J	
jelen felé torzított preferenciák	58
jövedelem–fogyasztás görbe	39
jövedelmi hatás	41
K	
kamat.....	21, 56, 118
kamatszelvény nélküli kötvény	175
karakterisztikus egyenes	103
képviseleti probléma	137
kereskedő	20
kereslet	32
kereslet árrugalmassága	49
kereslet törvénye.....	32
kerülőutas termelés	21, 56, 119
kibocsátás	51
kínálat árrugalmassága.....	50
kínálati függvény	45
kivásárlás	198
kockázat	65, 134
kockázat és a várható pénzáramlások elválasztása elve.	197
kockázat piaci ára.....	98
kockázat-áthárítás.....	192, 200
kockázatdiverzifikáció	85
kockázati hozamprémium	69
kockázati prémium.....	66
kokázatkedvelő	81
kokázatkerülési együttható.....	77
kokázatkerülő	65
kokázatközömbös	81
kokázatmegmaradás törvénye.....	185
kokázatmentes befektetés és hitelfelvétel.....	93
kokázatmentes hozam	175
kokázatmentes kamat	61
kokázatmentes ügylet	61
komparatív előny	15, 18
koordináció	19
korlátolt felelősség intézménye.....	136
korlátozott racionálitás	13
költség	18
költsékként viselkedő vállalati adó	164
költségminimalizálás alapszabálya	22, 52, 225
költségoldali veszteség.....	192
költségvetési korlát.....	36
közömbösségi térkép	33
központi határoloszlás tétel	67
kritikai morális gondolkodás	11
kvázi fix költségek	222
L	
láthatatlan kéz	8, 49
legjobb egyéb lehetőség	17
luxuscikk	40
M	
marginális adókulcs	169
Markowitz-féle modell.....	91
Marshall-kereszt	48
másodlagos drive	4
matematikailag fair	66
megbízó-ügynök probléma	137, 200
megelégedésre való törekvés	13
megtérülő etika	11, 145
menedzser	133
menedzserek	137
menedzseri díjazás	200
mértegazdaságosság	23, 217
mérethozadék	23, 217
miköönönkölmi alapú gazdasági profit megközelítés	163
Miller-Modigliani I. tétele	188
Miller-Modigliani II. tétele	189
Miller-Modigliani tételek	188
minden adó utáni értelem	146
minivállalat megközelítés	153
monitoring	198
monopol jellegű helyzet	134
monopolista vállalat	216
monopolisztikus verseny	228
monopólium	215
morális értékek	10
motiváció	3
MSCI ACWI	176
munka	21
munkabér	21
működési áttétel	177
N	
nagyon hosszú táv	219
nagyon rövidtáv	219
negatív társasági adó	166
nettó jelenérték (<i>NPV</i>)	144
nettó pénzáramlás	144
nettó pénzáramlások	178, 195
nominális kamat	57
normál hozam	157

normál jószág.....	40
normál profit.....	135
normális eloszlás.....	67
növekedési lehetőségek jelenértéke	154
növekedésorientált.....	153
növekvő hozadék	217
növekvő mérethozadék	23, 217
Ny	
nyájhatás.....	42
O,Ó	
objektív hasznosság.....	7
oligopol piac	228
osztalék.....	137
osztalékközömbösség.....	146, 195
osztalékorientált	153
Ö,Ő	
öncélu etika	11, 145
összbevétel függvény	215
összejátszás	228
összejátszásos oligopolium	228
összes költség.....	220
P	
paradigma.....	3
parciális termelési függvény	219
pénz.....	31
pénz határhosszossága.....	31
pénz, mint általános termelési tényező	24, 56, 119
pénzáramlás-diagram	144
pénzáramlások elválasztásának elve.....	149
pénzáramlások és a tőkeköltségek harmonizálásának elve.....	195
pénztőke	24
pénztőke árazódásának makroökonómiai megközelítése	115
pénztőke piaca	73
pénzügyi nehézségek költségei.....	192
piacgazdaság	19
piaci ár.....	48
piaci egyensúly.....	48
piaci keresleti függvény	42
piaci kínálati függvény	46
piaci kockázat	104
piaci koordináció	49
piaci portfólió.....	72, 74, 96, 138
piaci portfóliót tartó részvényszek	138
piaci szegmens.....	215
portfólió.....	81
potyautas-probléma	199
pozitív időpreferencia	57
profit.....	130
profitmaximalizálás.....	22
projektbéta.....	176
R	
racionális kalkuláció	11
racionális vágy	9
racionálitás.....	7
reálkamat	57
releváns kockázat	104
részvénys	137
részvénysesi érdek tőkéletes képviselete....	137, 145, 200
részvénysesi érték maximalizálás	137
részvénysesi nettó pénzáramlások	146
részvénysesi szabad pénzáramlás megközelítés.....	160
részvénysesi szabad pénzáramlások	146
részvénysesi szabad pénzáramlásos megközelítés	169
részvénysesi tőke	178, 189
részvénytársaság	136
rezervációs ár	51
rövidtáv	219
rövidtávú időpreferencia	62
S	
Sharpe-féle modell.....	96
súlyozott átlagos tőkeköltség	188
Sz	
szabad pénzáramlások	178, 195
szakosodás.....	16, 19
számvitel összemérés elve	166
számviteli profit.....	135
származékos kereslet.....	51
származékos tételek.....	151, 165
személyi jövedelemadó.....	170
személyi jövedelemadó adókulcs	171
szerencse	134
sétaaprólódott részvénysesi kör	138
sznobhatás.....	42
szubjektív hasznosság	7
szubjektív valószínűség.....	64
szükséglet	6
T	
társadalmi normák.....	9
társasági nyereségadó	158, 165
társasági nyereségadó adókules	169
társasági nyereségadózás előtti érték.....	189
technológia.....	20
technológiai hatékonyság	24
teljes hasznosság	30
teljes hasznosság függvény	29
teljes kockázat	104
tényleges profit	134
termékdifferenciálás	228
termelési függvény	20
termelési tényező	51
termelési tényezők piaci ára	55
termelői többlet	51
torzításmentes adórendszer	147
többfaktor-modell	115
tőke	24
tőkeáttétel	178
tőke-átteleződés	185
tőkejavak	21, 24
tőkeköltség	71, 73, 108, 118, 143, 174
tőkeköltség	138
tőkeköltség	165
tőkeköltségek függetlenségének elve	152
tökéletes piaci árazás	74
tökéletes verseny	215
tökéletlen verseny	134, 227
tőkepiac	73
tőkepiaci árfolyamok modellje (<i>CAPM</i>)	108
tőkepiaci egyenes	97
tőkeszerkezet	178
tranzakció	19
tranzakciós költség	19, 132
tulajdonos	137
túl-beruházás	198
túlkereslet	48
tulkínálat	48
U,Ú	
újítás	132
utánzás	133
Ü,Ú	
ügynökköltség	197

üzleti etika	145
üzleti projekt	150
üzleti tevékenység értéke	178
V	
vágyvezérelt gondolkodás	12
választási mechanizmus	7
vállalat	20
vállalati eszközök értéke	178
vállalati szintű diverzifikáció	138
vállalati tényezőkeresleti függvény	52
vállalkozó	133
vállalkozói képesség	133
változás alapú pénzáramlás-becslés	150, 165
változatlan árak	195
változó költség	220
várható érték	63
várható hasznosság	63
várható hasznosság modellje	64, 69
várható hozam – hozam szórása modell	78
várható profit	134
Veblen-hatás	42
vele-nélküle elv	150, 165
volatilitás	69

Irodalmi hivatkozások, utalások

- ⁱ A bekezdés a következő forrásmunka részleteinek (szerkesztett) átvételére alapul: Estefánné Varga Magdolna, Dávid Mária, Hatvani Andrea, Héjja-Nagy Katalin, Taskó Tünde: Pszichológia elméleti alapok (A motiváció fogalma fejezet), <http://www.ektf.hu/hefoppalyazat/pszielmal/index.html>, 2011.
- ⁱⁱ A bekezdés a következő forrásmunka részleteinek (szerkesztett) átvételére alapul: Estefánné Varga Magdolna, Dávid Mária, Hatvani Andrea, Héjja-Nagy Katalin, Taskó Tünde: Pszichológia elméleti alapok (A motiváció fogalma fejezet), <http://www.ektf.hu/hefoppalyazat/pszielmal/index.html>, 2011.
- ⁱⁱⁱ Forrás: Henter Gábor: „Evoluciós modellek jelentősége a fejlődéslektanban”, Fejlődéslektan, 7. térel, pszichológia távoktatás. <http://mlmhogyan.com/pszichologia/evolucios-modellek-jelentosege-a-fejlodeslektanban/>
- ^{iv} Forrás: Bereczkei Tamás: „A mai pszichológia emberképe”, Magyar Tudomány, 2005/11 1355. oldal.
- ^v Forrás, illetve részletesebb leírás: Kindler, J.: Fejezetek a döntéshozelből. Aula, Budapest, 1991.
- ^{vi} Felhasználva: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 5. fejezet, 240. oldal
- ^{vii} Forrás: MacFayden, A. J.: Rational economic man: An introduction survey. In: MacFayden, A. J. – MacFayden, H. W.: Economic Psychology: Intersection in Theory and Application. Amsterdam: Elsevier, 25–66. oldal. Idézi: Kovács Attila: „2. A gazdasági viselkedés racionálitása” In: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 113. oldal
- ^{viii} A bekezdés a következő forrásmunka részleteinek (szerkesztett) átvételére alapul: Kovács Attila: 2. A gazdasági viselkedés racionálitása, in: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 111–147. oldal
- ^{ix} A bekezdés a következő forrásmunka részleteinek (szerkesztett) átvételére alapul: Kovács Attila: 2. A gazdasági viselkedés racionálitása, in: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 111–147. oldal
- ^x A bekezdés a következő forrásmunka részleteinek (szerkesztett) átvételére alapul: Kovács Attila: 2. A gazdasági viselkedés racionálitása, in: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 111–147. oldal
- ^{xi} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 21. fejezet, 716–719. oldal
- ^{xii} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 2. fejezet, 111–147. oldal
- ^{xiii} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 2. fejezet, 111–147. oldal
- ^{xiv} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 21. fejezet, 728. oldal
- ^{xv} Hare, R. M.: Moral Thinking: Its Levels, Method and Point. Oxford University Press, 1981. In: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 720. oldal
- ^{xvi} Forrás: Török A.: Racionálitás és etika a gazdasági döntésekben. Közgazdasági Szemle, XLVII. évf., 2000. november, 918–931. oldal
- ^{xvii} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 2. fejezet, 111–147. oldal
- ^{xviii} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 2. fejezet, 111–147. oldal
- ^{xix} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 21. fejezet, 716–719. oldal
- ^{xx} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 21. fejezet, 716–719. oldal
- ^{xxi} Forrás: Milgrom, P. – Roberts, J.: Közgazdaságtan, szervezetelmélet és vállalatirányítás. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2005, 53. oldal
- ^{xxii} Felhasználva: Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: Közgazdaságtan (XIX. kiadás), Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012. 254. old.
- ^{xxiii} Forrás: Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: Közgazdaságtan (XIX. kiadás), Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012. 261. old.
- ^{xxiv} Felhasználva: Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: Közgazdaságtan (XIX. kiadás), Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012. 261. old.
- ^{xxv} Forrás: Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: Közgazdaságtan II. (Mikroökonómia). Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1990
- ^{xxvi} Felhasználva: Kopányi, M.: Mikroökonómia. Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993 (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet)
- ^{xxvii} Forrás: Kopányi, M.: Mikroökonómia. Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993 (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet)
- ^{xxviii} Felhasználva: Kopányi, M.: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993. (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet)
- ^{xxix} Forrás: Kopányi, M.: Mikroökonómia. Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993 (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet)
- ^{xxx} Felhasználva: Kopányi, M.: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993. (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet).
- ^{xxxi} Felhasználva: Kopányi, M.: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993. (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet).
- ^{xxxii} Felhasználva: Kopányi, M.: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993. (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet).
- ^{xxxiii} Felhasználva: Kopányi, M.: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993. (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet).
- ^{xxxiv} Felhasználva: Kopányi, M.: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993. (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet).
- ^{xxxv} Forrás: Kopányi, M.: Mikroökonómia, Műszaki Könyvkiadó–Aula, Budapest, 1993. (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet)
- ^{xxxvi} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: Gazdaságpszichológia. Osiris, Budapest, 2003, 21. fejezet, 63. oldal
- ^{xxxvii} Forrás: Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: Közgazdaságtan (XIX. kiadás), Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012. 44. old.

- ^{xxviii} Forrás: Heyne, P. – Boettke, P. J. – Prychitko, D. L.: *A közigazdasági gondolkodás alapjai*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004
- ^{xxix} Forrás: Heyne, P. – Boettke, P. J. – Prychitko, D. L.: *A közigazdasági gondolkodás alapjai*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004
- ^{xl} Forrás: Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: *Közgazdaság-tan (XIX. kiadás)*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012. 47. old.
- ^{xli} Forrás: Kopányi, M.: *Mikroökonómia*. Műszaki Könyvkiadó-Aula, Budapest, 1993 (I. fejezet: Fogyasztói magatartás és kereslet)
- ^{xlii} Forrás: Hunyady, Gy. – Székely, M.: *Gazdaságpszichológia*. Osiris, Budapest, 2003, 21. fejezet, 65. oldal
- ^{xliii} Felhasználva, idézve (átszerkesztve): Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: *Közgazdaság-tan (XIX. kiadás)*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2012. 208-209. oldal.
- ^{xliv} Idézve (átszerkesztve): Heyne, P. – Boettke, P. J. – Prychitko, D. L.: *A közigazdasági gondolkodás alapjai*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004. 176-178. oldal.
- ^{xlv} Felhasználva: Frederick, S., G. Loewenstein, T. O'Donoghue: *Idődiszkontálás és időpreferencia*, Kormányzás, Közpénzügyek, Szabályozás, IV. évfolyam (2010) 1. szám 88. oldal.
- ^{xlvii} Phelps, E. S. – Pollak, R. A.: *On Second-Best National Saving and Game-Equilibrium Growth*. Review of Economic Studies, 35(2), 1968, 185–199. oldal.
- ^{xlviii} Idézi: Bernstein, P.: *Szembeszállni az istenekkel*, Panem-Wiley, Budapest, 1998
- ^{xliii} A hasznosságfüggvények empirikus előállításáról további részletek olvashatók a jelen rész forrásául is szolgáló Copeland, T. és Westwon, F.: *Financial Theory and Corporate Policy* (Addison-Wesley, 1988) című műben.
- ^{xlii} Felhasználva: Barsky, R. B. – Juster, F. T. – Kimball, M. S. – Shapiro, M. D.: *Preference parameters and behavioral heterogeneity: An experimental approach in the Health and Retirement Study*. Quarterly Journal of Economics, 112 (2), 1997, 537–579. oldal
- ^l Hanna, S. D. – Lindamood, S.: „*An Improved Measure of Risk Aversion*”. Association for Financial Counseling and Planning Education, 2004
- ^{li} Markowitz, H.: *Portfolio Selection*. Yale University Press, New Haven, 1959.
- ^{lii} Markowitz, H.: *Portfolio Selection*. Yale University Press, New Haven, 1959.
- ^{liii} Felhasználva: Bodie – Kane – Marcus: *Befektetések*. Tan-sék Kft., Budapest, 1996.
- ^{liv} A több bekezdésben keresztül bemutatott példa forrása: Malkiel, G.: *Bolyongás a Wall Streeten*. Nemzetközi Bankárképző Központ, Budapest, 1992.
- ^{lv} Forrás: Malkiel, G.: *Bolyongás a Wall Streeten*. Nemzetközi Bankárképző Központ, Budapest, 1992.
- ^{lvii} Forrás: Fama, E. F. – French, K. R.: *Common Risk Factors in the Returns on Bonds and Stocks*. Journal of Financial Economics, Vol. 33., 1993, 3–53. oldal.
- ^{lviii} Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: *Közgazdaság-tan (XIX. kiadás)*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 262. old. (2012)
- ^{lviii} Felhasználva: Hirshleifer, J. – A. Glazer – D. Hirshleifer: *Mikroökonómia*, Osiris, Budapest, 2009. 521-522. oldal.
- ^{lx} Felhasználva: Heyne, P. – Boettke, P. J. – Prychitko, D. L.: *A közigazdasági gondolkodás alapjai*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 175. oldal. (2004)
- ^{lx} Knight F. H.: *Risk, Uncertainty and Profit*. New York and Boston, Houghton Mifflin, (1921)
- ^{lxii} Heyne, P. – Boettke, P. J. – Prychitko, D. L.: *A közigazdasági gondolkodás alapjai*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 175. oldal. (2004)
- ^{lxiii} A témáról bővebben ld. pl.: Mukherjee, S. M. Mukherjee, A. Ghose: *Microeconomics*, Prentice-Hall, pp. 310. (2003)
- ^{lxiv} Felhasználva: Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: *Közgazdaság-tan (XIX. kiadás)*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 190. old. (2012)
- ^{lxv} Kopányi, M.: *Mikroökonómia*, Műszaki Könyvkiadó-Aula, Budapest, (1993)
- ^{lxvi} Forrás: Samuelson, P. A. – W. D. Nordhaus: *Közgazdaság-tan (XIX. kiadás)*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 265. old. (2012)
- ^{lxvii} Dorgai, I: A részvényes értékmaximalizálás elméleti háttérre, Budapesti Közgazdaság tudományi és Államigazgatási Egyetem, Vállalatgazdaság Tanintézet, 6. sz. Műhelytanulmány, HU ISSN 1786-3031, (2001)
- ^{lxviii} Forrás: Gedeon Péter „*A modern kapitalizmus*” című kitűnő műve, amely a Bara, Z. – Szabó, K. szerkesztette Gazdasági rendszerek, országok, intézmények című gyűjteményes kötet 3. fejezete, Aula, Budapest, 2000.
- ^{lxix} Forrás: Brealey – Myers: *Modern vállalati pénzügyek I*. kötet 7.5. fejezet, 159. oldal.
- ^{lx} Itt Bodenhor, D. A: *Cash-flow concept of profit*. Journal of Finance, 19(1), (March), 16/31. (1964) példájára építünk, támaszkodva Magni, C. A.: *Splitting Up Value: A Critical Review of Residual Income Theories*, European Journal of Operational Research, 10/2009; 198(1):1-22. (2009) ehhez kapcsolódó hozzájárulásaira is.
- ^{lxxi} Modigliani, F.–Miller, H. H.: *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*. American Economic Review, 48. évf. 1958. június, 261–297. old.
- ^{lxii} Brigham – Gapenski: *Intermediate Financial Management, Financial Distress and Agency Costs*, Dryden, USA, 412–417. oldal. (1985)
- ^{lxiii} Graham, John R.: *Do personal taxes affect corporate financing decisions?*, Journal of Public Economics 73.2. 147-185. (1999)
- ^{lxiv} Kemsley, D - D Nissim: *Valuation of the debt tax shield*, Journal of Finance, pp 2045-2073. (2002)
- ^{lxv} Andrade, Gregor, - Steven N. Kaplan: *How costly is financial (not economic) distress? Evidence from highly leveraged transactions that became distressed*. No. w6145. National Bureau of Economic Research, (1997)
- ^{lxvi} Weiss, Lawrence A: *Bankruptcy resolution: Direct costs and violation of priority of claims*. Journal of Financial Economics 27.2 pp 285-314. (1990)
- ^{lxvii} Forrás: Kopányi, M.: *Mikroökonómia*, Műszaki Könyvkiadó-Aula, Budapest, 1993. (II. fejezet: Termelői magatartás és kínálat).