



INNOVÁCIÓ ÉS PIACI RÉSZESEDÉS VIZSGÁLATA EGY ÁGENSALAPÚ MODELLBEN

Ágensalapú modellezés beadandó

Horváth Bendegúz Győző

RJ46KR

Tartalom

I. Bevezetés	2
II. Modell bemutatása.....	3
II.1. Modellezési keretrendszer	3
II.2. A modell egyenletei.....	4
II.3. A modell paraméterezése	6
III. Eredmények.....	7
III.1. Egy szimuláció eredménye	7
III.2. Eredmények 100 szimulációra.....	9
III.2. Érzékenységvizsgálat.....	12
IV. Összefoglalás	13
V. Irodalomjegyzék	14

Ábrajegyzék

1. ábra: 100. szimuláció piaci részesedése	8
3. ábra: A 100. szimuláció termékminőségei.....	8
2. ábra: 100. szimuláció, vállalatok száma és piaci telítettség	8
4. ábra: Szimulációk átlagos piaci értékei	9
5. ábra	10
6. ábra	11
7. ábra: 800. (balra) és 1000. (jobbra) periódus eloszlása.....	11

I. Bevezetés

Adott piacra újonnan belépő vállalatok innovációs hatása mindig is jelentősen befolyásolta a már piacon lévő vállalatok piaci részesedését, rákényszerítve őket az innovációra, a fejlesztésre, különben azok a piaci részesedésük elvesztésétől tarthatnak. Különösen megfigyelhető ez az olyan telített (Boldrin & Levine, 2005) piacokon, ahol egy, vagy pár vállalat uralja monopolisztikusan vagy oligopolisztikusan a piacot. Monopólium esetén kisebb kényszerítő erő van az innovációra, így egy innovatív, piacra belépő vállalat könnyen tud piaci részesedést szerezni, és akár a monopólium helyét is átveheti. Ez a fenti példa nagyon jól megfigyelhető a digitális hirdető, azon belül is a közösségi média platformok piacán, ahol a legnagyobb szereplő monopoliumként a Meta. A TikTok innovátorként elterjesztve a rövid videós formátumot, rendkívüli népszerűsége tette ezt, ezáltal meghaladta havi aktív felhasználók számában az olyan platformokat, mint Twitter (Dean, 2023). Ez természetesen piaci részesedésben is megjelenik, az európai digitális hirdetések piacán a TikTok 2,5%-os részesedést hasított ki magának (Arthur, 2023).

Az alábbi dolgozatban egy ágensalapú modell felhasználásával vizsgálom az ilyen innovátor vállalatok (jellemzően startupok) megjelenésének hatását a piaci részesedésekre, ahol korlátozott keresleti oldal van, vagyis nem tud végtelenségig bővülni a piac. Ez a kutatási kérdés releváns lehet abban a tekintetben is, hogy számos esetben az állam finanszírozza az innovációt, illetve más eszközökkel, például szabadalommal is támogatja azt (Gábor). Ezért fontos lehet megfigyelni azt, hogy az államnak ez a fajta beavatkozása milyen hatással van a piac alakulására, kialakul monopolium-e, növekszik-e a termékek minősége, így jobb terméket kínálva a fogyasztóknak. Emellett a már piacon lévő, innoválásra kevésbé képes vállalatok számára is fontos lehet látni, hogy mennyire veszélyeztetni a fennmaradásukat a startupok megjelenése a piacon, vagy meg tudják-e őrizni a már megszerzett részesedésüket. A fentebb említett kérdéskör leginkább ágensalapú modellben vizsgálható, hiszen amellett, hogy az egyes vállalatok eltérő termékminőséggel és annak eltérő változásával rendelkeznek, egymással interakcióba is lépnek, mivel a piaci részesedésüket befolyásolja a saját termékminőségük az átlagos, piaci termékminőséghez képest.

Az innováció és piaci részesedés közötti kapcsolatot számos tanulmány is vizsgálja, amelyek azonban megközelítésükben és használt módszertanban merően mások ezen dolgozatban használtaktól. Ilyen például (Lee & Kim, 2013), akik dinamikus panel modell Arenallo-Bond becslését alkalmazták, (Banbury & Mitchell, 1995) pedig logisztikus regressziót használtak.

Így látható, hogy a kérdésfelvetés szakirodalmilag releváns, azonban a dolgozatban használt modellezési módszertant egyéni döntésre alapoztam.

II. Modell bemutatása

II.1. Modellezési keretrendszer

A modellezésre egy ágensalapú modellt használtam, amelynek fő mozgatórugója a replikátordinamika. A replikátordinamika egy tipikus stratégiai szelekciós mechanizmus, amelyet evolúciós játékelméleti modellekben alkalmaznak (Váry, 2023). Ez megfelelő keretet biztosít a biológia területén, például evolváló populációk elemzésére, emellett közgazdaságtanban is használható, piaci verseny modellezésére. Az evolúciós játékelméleti modell a játékosok tökéletes racionalitásból következő döntések helyett a stratégiára helyezi a hangsúlyt, amely stratégiák sikeressége fogja meghatározni az elterjedését a játékosok között. A replikátordinamika definíciója alapján azon stratégiák fognak elszaporodni a populációban, amely átlag feletti kifizetést biztosít. Az általános replikátor-egyenlet a következőképpen néz ki, ahol $p_{i,t-1}$ az i -edik stratégiát játszó játékosok részaránya, $U_{i,t-1}$ az i -edik játékos kifizetése, \bar{U}_{t-1} az populáció átlagos kifizetése (Váry, 2023).

$$p_{i,t} = \left(1 + \frac{U_{i,t-1} - \bar{U}_{t-1}}{\bar{U}_{t-1}}\right) p_{i,t-1}$$

Így összességében az órai, termékminőségi sokokkal és ki- és belépéssel bővített modellből indultam ki, amelyet azért alakítottam át, mert szerettem volna megfigyelni, hogy korlátozott kereslet mellett, amikor már telítődik a piac, milyen dinamikák figyelhetők meg a replikátordinamikai modellben. Az ötletet az órai modell *TotalSales* változójának grafikonja adja, amely azt a feltevést hordozza magában, hogy a termék iránti kereslet korlátlan, hiszen a folyamatos termékminőség-növekedéssel és az új vállalatok belépésével az eladott mennyiség is folyamatosan növekszik. Azonban tudjuk, hogy a legtöbb felvevőpiac véges, így a kereslet is csak egy bizonyos aggregált eladott mennyiségig bővíthető. Praktikusan ez azt jelenti, hogy a piac telítődik, nehezebb részesedést szerezni egy már telített piacon, hiszen a vállalatok csak egymástól, vagy a kilépő vállalatoktól tudnak piaci részesedést szerezni.

Így egy telített piacon még nagyobb szerepe lehet az innovációnak, mivel a nagyobb mértékű eltérés az átlagos termékminőségtől, nagyobb részesedést tud "szerezni" a többi vállalattól, amely fontos egy hosszútávú piacon lévő vállalat fenntartásához. Feltételezésem szerint, minél nagyobb egy új vállalat termékminősége a piaci átlagos termékminőségtől, annál

hosszabb ideig marad a piacon, mivel annál több idő kell, hogy termékminőségsokkoktól függetlenül az átlagos termékminőség meghaladja a vállalat egyéni termékminőségét, ami replikátor-egyenlet alapján részesedéscsökkenést okoz. Természetesen a hosszabb élethossz a piacon, magasabb életciklus alatti legnagyobb részesedést fog okozni, ha az átlagos termékminőségtől való eltérés azonos.

A bevezetőben említett példám a digitális hirdetések piacáról talán ebből a szempontból nem a legszemléletesebb, mivel bár a világ összes szociális média platform felhasználóinak személyét vehetjük közel azonosnak, egy-egy személy több platformon is jelen lehet, ez nem feltételez kizárólagosságot. Így azt is nehezebb megfogni, hogy ezen a piacon mit jelent a végesség. A saját értelmezésemben feltehető, hogy egy személy csak véges számú (reálisan 4-5) közösségi platformot fog használni, így véges számú felhasználó mellett, a felvevőpiac végessége is teljesül.

Ezt a keretrendszeri bemutatót összegezve, a jelen dolgozatban a következő hipotéziseket teszem fel:

- 1. Egy új vállalat nagyobb eltérése az átlagos termékminőségtől hosszabb vállalati életciklust eredményez.*
- 2. Telített piacon a nagyobb átlagos termékminőségtől való eltérésre (nagyobb innovációra) van szükség ugyanakkora piaci részesedés megszerzésére, mint telítetlen piacon. Vagyis több, kisebb méretű vállalat lesz uralkodó a piacon.*
- 3. A lehetőség az innováció nagyobb mértékére (például megnövekedett kormányzati támogatások által), kevesebb, nagyobb részesedésű vállalatot eredményez.*

II.2. A modell egyenletei

A keresletet egy fix méretű felvevőpiacként jelenítettem meg a modellben. Azzal a feltételezéssel éltem, hogy ez a kereslet tökéletesen rugalmatlan, így minden periódusban azonos. Ezáltal elvégezhettem azt az egyszerűsítést, hogy az egyes vállalatok eladott mennyiség nem számít, hanem a felvevőpiachoz (keresett mennyiséghez) relatív eladott mennyiség. Gyakorlatilag piaci részesedést vizsgáltam, azzal a különbséggel, hogy nem az eladott összmenyiséghez viszonyítom az egyes vállalat eladott mennyiségét. A továbbiakban, az egyszerűség kedvéért, az általam bevezetett mutatószámra piaci részesedésként fogok hivatkozni. Az innovációnak sok formája lehet, ezért nehéz meghatározni, hogy miben

nyilvánuljon meg. Jelen modellben összesen csak a termékminőségre vonatkozó innovációt veszem figyelembe.

Ahogy már említettem, a modell mozgatórugója a replikátor-egyenlet. Ez adja a vállalatok közötti interakciót. Az órai modelltől eltérően, ebben a modellben a replikátor-egyenlet a vállalatok piaci részesedésére vonatkozik, és azt adja meg, hogy a piaci részesedésüket az átlag feletti termékminőségű vállalatok tudják növelni. A képlete a következő:

$$MarketShare_{i,t} = \left(1 + a \frac{Quality_{i,t-1} - AvQuality_{t-1}}{AvQuality_{t-1}} \right) MarketShare_{i,t-1}$$

ahol, $MarketShare_{i,t}$ az i -edik vállalat piaci részesedése a t -edik időszakban, $Quality_{i,t-1}$ az i -edik vállalat termékminősége (időben változik), $AvQuality_{t-1}$ az átlagos termékminőség, a a szelekciós nyomás erősségét meghatározó paraméter.

A piaci átlagos termékminőség a piacon lévő vállalatok termékminőségeinek piaci részesedéssel súlyozott átlaga. Ezáltal a nagyobb részesedésű vállalatok relevánsabbak az átlagos piaci termékminőség meghatározásában. Az átlagos termékminőség képlete a következő:

$$AvQuality_t = \frac{\sum_{i=1}^N MarketShare_{i,t} \times Quality_{i,t}}{\sum_{i=1}^N MarketShare_{i,t}}$$

Emellett még kiszámolhatjuk az aggregált piaci részesedést a következő módon:

$$TotalMarket_t = \sum_{i=1}^N MarketShare_{i,t}$$

Fontos kihangsúlyozni, hogy ez a mérőszám relatívan értelmezhető, azt mutatja meg, hogy mennyi az aggregált kínálati mennyiség az aggregált kereslethez képest. A továbbiakban ez a mérőszám fogja reprezentálni a piac telítettségét. Abban az esetben, ha a $TotalMarket$ 1, vagy 1-nél nagyobb, vagyis telítetté válik vagy túltelítetté válik a piac, a vállalatok nem az abszolút, hanem a relatív részesedésüket tudják változtatni. Ez a mechanizmus akadályozza meg azt, hogy a piaci kínálat folyamatosan növekedjen, ezzel együtt azt is jelenti, hogy a vállalatok részesedésének változása csak a egymás kárára, illetve a kilépők helyére lehetséges. Így ebben az esetben a $MarketShare$ -t a következő egyenlet írja le.

$$MarketShare_{i,t} = \left(1 + a \frac{Quality_{i,t-1} - AvQuality_{t-1}}{AvQuality_{t-1}} \right) MarketShare_{i,t-1} / TotalMarket_{t-1}$$

A vállalatok termékminősége véletlen bolyongást ír le, vagyis minden periódusban sokkolva van egy $U(\text{Min}, \text{Max})$ paraméterű egyenletes eloszlású értékkel. A piacra újonnan belépő vállalatok termékminősége szintén véletlenszerű, az aktuális átlagos termékminőségtől függ, és az értékét a következő egyenlet adja meg:

$$Quality_{N+1,t} = (1 + \xi_t) AvQuality_t$$

ahol $\xi_t \sim U(-HetQuality, HetQuality)$ egyenletes eloszlású véletlen változó. Közgazdaságtanilag ez azt jelenti, hogy a belépő vállalat számára ismert az átlagos termékminőség, vagyis a piaci sztenderd, azonban ezt nem teljes bizonyossággal tudják meghaladni. Innovációról akkor beszélünk, ha az átlagos termékminőségnél magasabb termékminőséggel lépnek be a piacra.

II.3. A modell paraméterezése

A modell paraméterezésén természetesen sok múlik, teljesen különböző, vagy akár rossz eredményeket is kaphatunk paraméterektől függően. Az alábbiakban bemutatom a modellem paraméterezését, illetve azok közgazdaságtani indoklását. A modellem paramétereit a következő módon állítottam be:

Kezdetben 10 vállalat van a piacon, mindegyikük 10-es termékminőséggel és 6%-os piaci részesedéssel rendelkeznek. Ez azt jelenti, hogy a szimuláció kezdetekor a piac közel sem telített, még bőven van hely újonnan belépő vállalatoknak. Ezek a paraméterek határozzák meg a *Firm* objektumot, ami fölött van a *Market* objektum, ami összefogja a vállalatokat. A *Market* objektum paraméterei a következők:

Paraméter	Értéke
a (szelekciós nyomás erőssége)	0.1
Min	-0.5
Max	0.5
ExitThreshold	0.005
HetQuality	0.2
ProbEntry	0.1
InitShare	0.01

1. táblázat: Paraméterek értéke

A szelekciós nyomás erősségét befolyásoló paraméter értéke 0.1, amely azt jelenti, hogy a vállalatok részesedése lassan változik, vagyis a fogyasztók lassan váltanak a jobb minőségű

terméket gyártó vállalatra. Ennek az alapja lehet a márkahűség, amely látjuk, hogy a való életben is jelentős tényező. A Min, Max paraméterek a vállalat termékminőségének változását befolyásolják. Ezt az órai paraméterezéstől eltérően kisebbre vettem, így sokkal nagyobb hatása van az innovációnak, vagyis a belépés pillanatában kapott termékminőségnek. Ez a paraméterezés implicit azt is feltételezi, hogy a már piacon lévő vállalatok nem képesek jelentős innovációra.

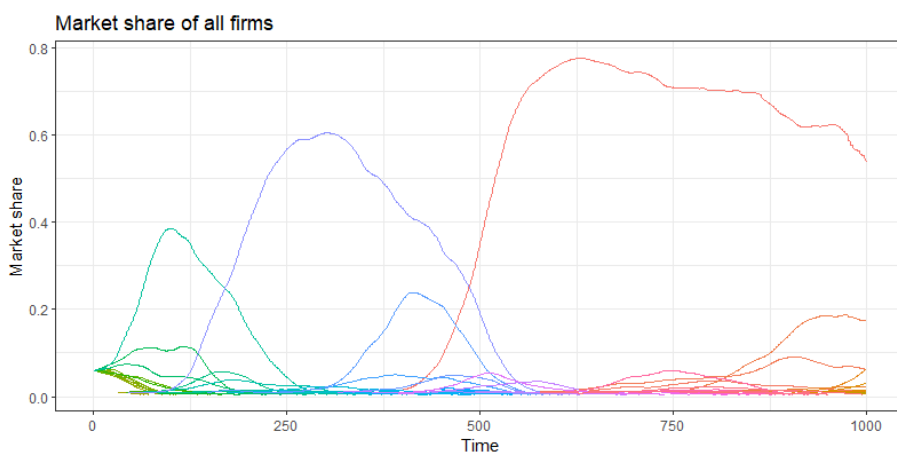
Az ExitThreshold paraméter adja meg azt a piaci részesedést, amely alatt a vállalat kilép a piacról, ez 0,5%. Bár alapvetően ez nem nagyon kicsi érték, de ilyen kevés szereplőnél már elég ahhoz, hogy a vállalat ne legyen profitábilis. A ProbEntry paraméter egy adott periódusban belépő új vállalat valószínűségét adja meg. Értéke viszonylag magas, mivel a dolgozat célja az újonnan belépő startupok vizsgálata. A belépők kezdeti részesedését az InitShare paraméter adja meg, amely 1% a szimuláció során. Annak ellenére, hogy a belépéskor még a fogyasztók számára ismeretlen a termék minősége, ez magas részesedés, de azzal a feltételezéssel élek, hogy a startupok jelentős része körül egyfajta hype tud kialakulni, vagyis a fogyasztók minőségtől függetlenül vásárolják a terméket a belépéskori periódusban.

III. Eredmények

III.1. Egy szimuláció eredménye

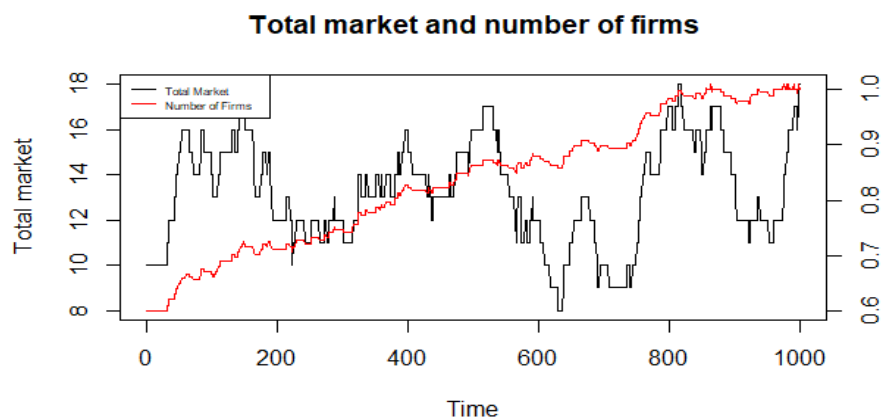
Az alábbi két ábrán a piaci részesedések alakulását (1. ábra), valamint a piacon jelenlévő vállalatok száma és piaci telítettség (2. ábra) látható. A harmadik ábra pedig a vállalatok termékminőségét mutatja. Ami a piaci részesedések alakulásából elsődlegesen látható, hogy nagyon elválik a piacot uraló pár vállalat, illetve rengeteg, az 5%-os részesedést alig elérő vállalat van. Kvázi monopóliumnak nevezhető vállalatok vannak, amelyek önállóan, egymástól veszik át a piacon az uralmat. A kezdeti időszak után, ezektől az egyedi esetektől eltekintve, nem tudják tömegesen áttörni a vállalatok az 5%-os részesedést. Érdekes megfigyelni a

szimuláció második felét teljesen uraló piros vállalatot. Körülbelül a 450. szimulációnál kezd

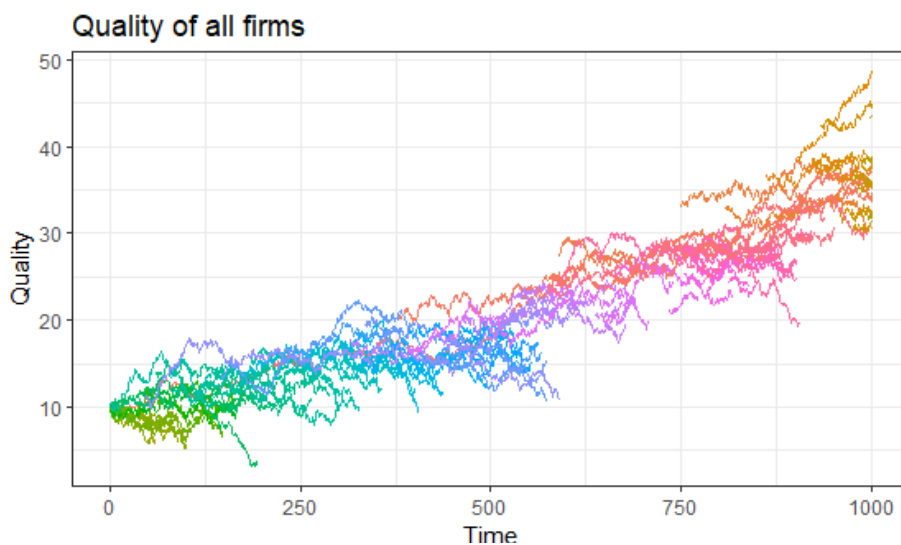


1. ábra: 100. szimuláció piaci részesedése

el rohamosan részesedést szerezni. A harmadik ábrán meg is találjuk ennek az okát. Ez a vállalat bár piac feletti termékminőséggel rendelkezik, mégse ugrik az ki annyira, hogy ez megmagyarázza piac teljes átvételét. A kulcs a többiek termékminőségében található, egy



3. ábra: 100. szimuláció, vállalatok száma és piaci telítettség

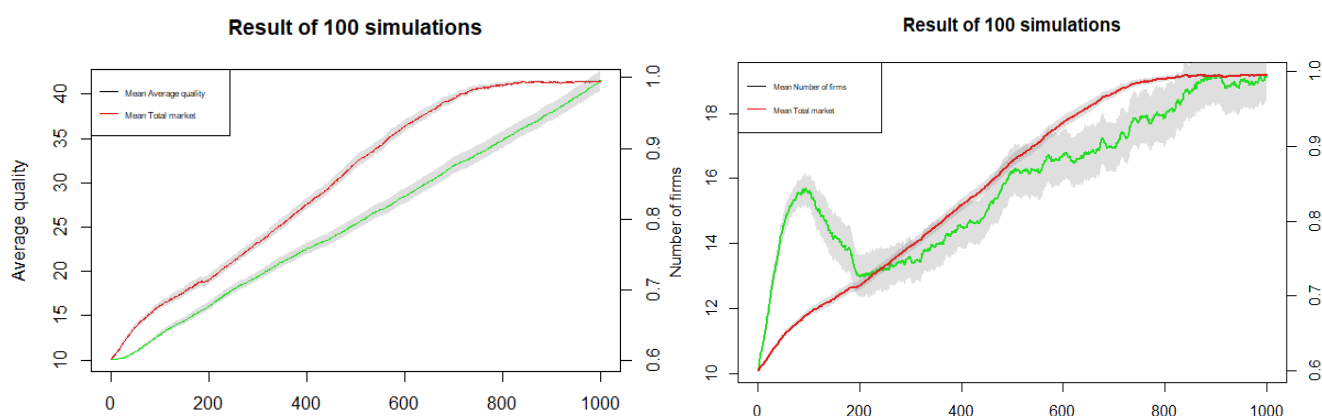


2. ábra: A 100. szimuláció termékminőségei

csoportos minőségromlás látható, amely mintha meg is törné a trendet. Ez olyan szinten rontja a piaci átlagos minőséget, hogy a piros vállalat amúgy nem rendkívül kiemelkedő termékminősége jelentős piaci részesedést okoz. A lefele trendelő vállalatok kilépésével összeszűkül a minőség terjedelme, amely megemeli az átlagos minőséget, ezáltal az újonnan belépő, jelentősen innovatív vállalatoknak nagyon nehéz teret nyerniük. Ez látható a 625. periódus környékén (3. ábra), ahol hiába a rendkívüli innováció, az alacsony szelekciós nyomás erősségi paraméter nem enged gyors területszerzést ezeknek a vállalatoknak. Az első ábrából szintén látszik, hogy minél nagyobbra nő egy vállalat, annál lassabban csökken a részesedés a hanyatló szakaszában. Ez meg is felelhet a valóságnak, mivel a monopóliumok termékeit több ember használja, így bejöhethet egy szociális motiváció a termék további vásárlására, amely nagyobb márkahűséget alakíthat ki. Ezáltal kijelenthető, hogy monopolisztikus piacon az innovatív vállalatoknak sokkal nehezebb érvényesülniük. Szintén megfigyelhető dinamika, hogy a 850. periódustól követően több vállalat is át tudta törni az 5%-os részesedési határt, ezzel egyidejűleg a monopolisztikus vállalat részesedése dinamikusabban csökkenni. Mivel ez az időszak pont egybeesik jelentősen innovatív vállalatok megjelenésével és a piac telítődésével, ezért egyértelmű következtetést nem lehet levonni, ezt a következő alfejezetre hagynám. A vállalatok számának alakulásából szintén nem lehet egyértelműen következtetésekre jutni, azonban annyi megállapítható, hogy szignifikáns csökkenése a vállalatoknak a piac telítettségének visszaesésével jár. Vagyis hiába a kis vállalatok kiesése, a piacon jelenlévő vállalatok nem tudják egyből felszívni a felszabaduló keresletet.

III.2. Eredmények 100 szimulációra

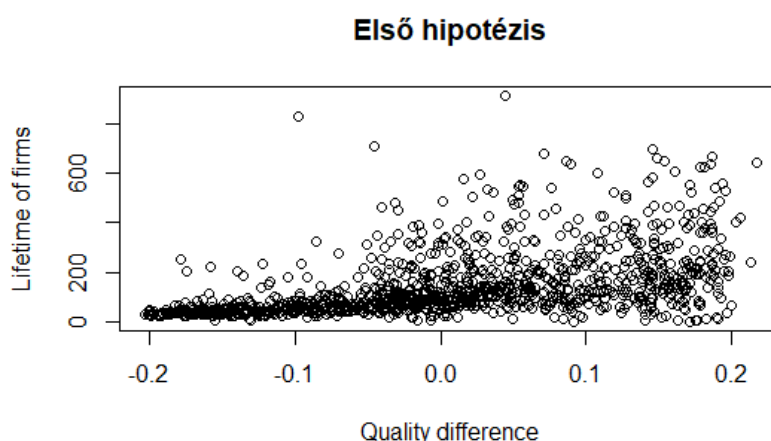
Ha egy szimulációból nem is, de 100-ból már konzisztens eredmények figyelhetőek meg. Az alábbi ábrákon (4. ábra) a szimulációk átlagos termékminősége, piaci telítettsége, vállalatok száma látható, valamint a 95%-os konfidenciaintervallumuk. Megfigyelhető, hogy az átlagos



4. ábra: Szimulációk átlagos piaci értékei

termékminőség konzisztensen, kis szórással emelkedik. Ugyanez mondható el a piaci telítettségéről, amely átlagosan a 800. periódus után éri el az 1 környékét, vagyis a piaci telítettséget. Miután ez beáll, utána nem ingadozik, a konfidenciaintervallum is lecsökken. A vállalatok átlagos száma érdekes eredményt mutat. Először is a konfidenciaintervallum a másik két piaci változóhoz képest sokkal nagyobb, ráadásul kevésbé egyenletes. Az első 100 periódusban egy érdekes jelenség figyelhető meg. A vállalatok száma rendkívül megemelkedik, majd visszaesik. Ennek oka, hogy a kezdeti 10 vállalat viszonylag nagy részesedéssel rendelkeznek, ezért idő kell hozzá, hogy az az érték az *ExitThreshold* alá essen. Ez azonban annyira lecsökkenti az átlagos termékminőséget, hogy az újonnan belépő, innovatív vállalatok még hosszabb ideig a piaci átlag felett lesznek. Az induló vállalatok a 200. periódusig kiesnek, majd ezután egy folyamatos növekedés indul a vállalatok számában, a piaci telítettséggel együtt. Amint telített lesz a piac, onnantól kezdve a vállalatok száma konzisztens lesz, a szimuláció végére átlagosan 19 vállalat lesz a piacon.

Az első hipotézis tesztelésére az eltérést az átlagos termékminőségtől és a vállalat élelciklusának kapcsolatát vizsgáltam, 10 véletlenszerűen kiválasztott szimulációból. Az eltérést csak a piacra lépéskori, első időszak termékmínőségéből számoltam ki, nem a teljes élelciklus alatti átlagos eltérést, így ténylegesen az innováció hatását vizsgálva. Továbbá, mivel

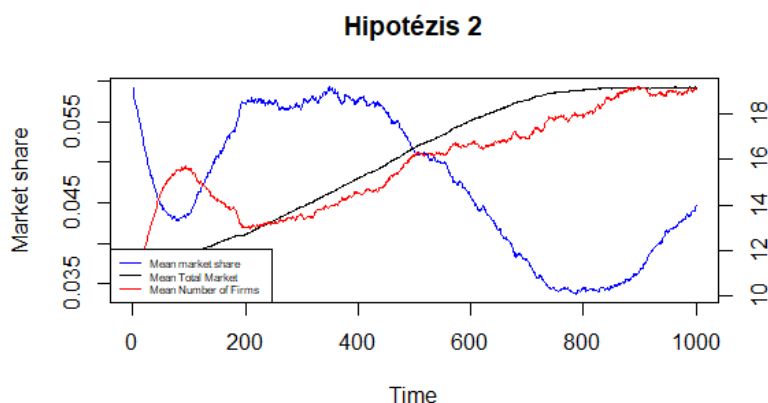


5. ábra

az átlagos termékminőség folyamatosan emelkedik, ezért a kapcsolat vizsgálhatósága szempontjából a relatív, százalékos eltérést vettem alapul. A relatív eltérés és az élelciklus közötti kapcsolatot az 5. ábra szemlélteti. A negatív eltérés esetén elég egyértelmű a kapcsolat a két változó között, a pozitív szakaszon pedig látványosan megemelkedik az élelciklusok értéke. A kapcsolat megerősítésére egy lineáris regressziót is lefuttattam, amely alapján a relatív

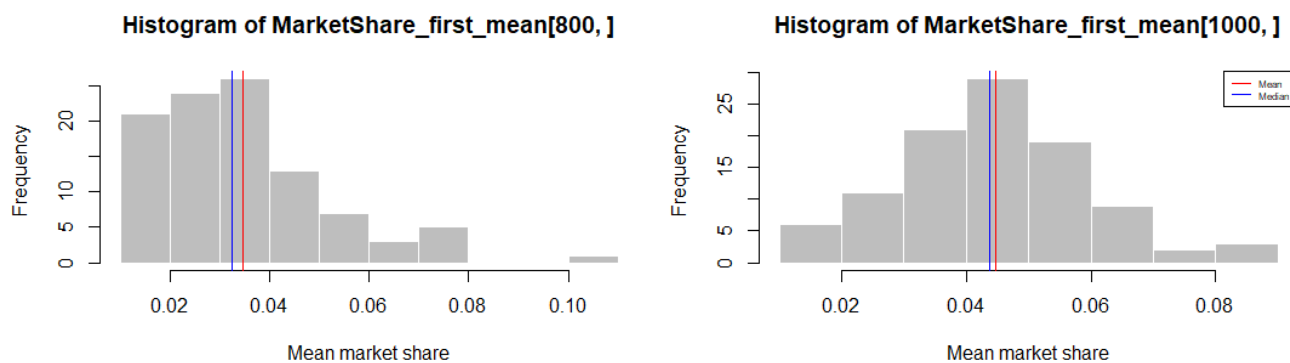
eltérés szignifikáns változója lett az életciklusnak. Így megerősíthető a hipotézisem, a piacra lépéskori innováció ténylegesen hosszabb életciklust eredményez.

Második hipotézisemben a részesedési folyamatok megváltozását tettem fel telített piacon. Azon vállalatoknak, akik átlagos termékminőséggel rendelkeznek, nincs már lehetőség piaci területszerzésre, mivel a nagyobb, innovatívabb vállalatok egyszerűen kiszorítják a piacról őket. Ugyanis telített piacnál már nem csak az átlagos termékminőség számít, hanem a vállalatok a relatív, súlyozott termékminőség alapján osztják fel a piacot. Ezt azt is jelenti, hogy nagyobb innovációra van szükség ugyanakkora részesedés eléréséhez, azonban az innováció egyenletes eloszlású véletlen változó alapján korlátozva van, ezért nem lehet az ehhez



6. ábra

szükséges innovációt elérni. Így több, közepes részesedésű vállalat jelenik meg a piacon. Ezen hipotézis tesztelésére kiszámoltam, mind a 100 szimulációt felhasználva, az átlagos részesedést a szimuláció során. Ezt a 6. ábra tartalmazza. Ahogy látható, a piac telítődéséig a vállalatok száma és az átlagos részesedés között negatív kointegráció van. Azonban amint a piac telítődötté válik (800. periódus után), és a vállalatok száma közel konstans marad, az átlagos részesedés exponenciális ütemben kezd emelkedni. Mindez alátámasztja a hipotézisemet, miszerint több, közepes vállalat van a piac. Megtekintve az 1000. periódus átlagos részesedési



7. ábra: 800. (balra) és 1000. (jobbra) periódus eloszlása

hisztogramját (7. ábra), azt látjuk, hogy amit eddig jelentős számú kisvállalatoknak gondoltunk (4% részesedés alatt), egyszerűen eltűntek a piacról, és a közepes méretű vállalatok lettek az uralkodók. A vállalatok részesedésnek eloszlása közel normális eloszlást mutat, ami azt mutatja, hogy kiegyenlítettebb lett a piac, és nincsenek monopolisztikus vállalatok (ellentétben az egyszimulációs eredményekkel).

III.2. Érzékenységvizsgálat

A harmadik hipotézisemet érzékenységvizsgálattal teszteltem. Az érzékenységvizsgálatot a *HetQuality* paraméterre végeztem el, vagyis annak a változását vizsgáltam, hogy egy vállalat mennyire tud innoválni, mennyire tud eltérni a piaci sztenderdtől. Az előző hipotézishez hasonlóan, itt is az átlagos piaci részesedést, és a vállalatok számát kell vizsgálni, azonban az egyszerűség kedvéért csak az utolsó, 1000. periódust veszem figyelembe. A paramétert 0.1 és 0.3 között változtattam 0.05-s közökkel, az eredményeket a 2. táblázat tartalmazza:

HetQuality	MeanMarketShare	Mean NumberFirms
0,1	4,15%	19,61
0,15	4,24%	18,74
0,2	4,46%	19,11
0,25	4,81%	18,23
0,3	5,59%	17,62

2. táblázat: érzékenységvizsgálat

Ahogy látható a *HetQuality* egyenletes növekedésével az átlagos piaci részesedés exponenciális ütemben nő. Ez azt jelenti, hogy a kisvállalatok egyre jobban szorulnak ki a piacról, és egyre nagyobb hatása van a jelentős innovációnak. Ezzel együtt a vállalatok száma csökken, azaz a kevesebb vállalat uralja a piac nagy részét. Mindez szintén a második hipotézisből következik, ugyanis csak a nagyobb innováció képes ugyanakkora részesedést elérni, mint telítetlen piacon. Mivel egyre nagyobb az innováció, ezért egyre nagyobb lesz a rendkívül innováló vállalatok részesedése, azaz újból monopolisztikus piac épülhet ki. A 0.2-es értékhez tartozó átlagos vállalatszám kilóg a trendből, fundamentálisan nem indokolható, hogy miért. Azonban ez azt is jelenti, hogy ezzel a paraméterértékkal a legkiegyenlítettebb a piac, ugyanis növekvő átlagos piaci részesedés mellett van több vállalat a piacon. Az érzékenységvizsgálat a kormányzat számára azt mutatja, hogy ha szeretné a piaci kiegyensúlyozottságot megtartani, akkor nem szabad korlátlan forrást biztosítani az innovációra, ugyanis ez monopóliumot eredményezhez, azonban az innovációs törekvések elhanyagolása szétaprózódott piaci részesedést eredményez. Így az érzékenységvizsgálat által a harmadik hipotézisem is megerősítésre került.

IV. Összefoglalás

Ebben a dolgozatban az innováció hatását vizsgáltam a piaci részesedésmegoszlás alakulására egy ágensalapú modellben. A piaci részesedések modellezésére a replikátordinamikai modellt vettem alapul. Emellett véges keresletet vezettem be, azaz a vállalatok aggregált kínálata csak bizonyos mennyiségig növekedhet, mivel a piac egy idő után túltelítetté válik. Az innováció hatásának elemzésére három hipotézist állítottam fel, melyek a vállalat életciklusára, az innováció és piaci részesedés kapcsolatára telített piacon, és az innováció és piaci összetétel kapcsolatára vonatkoztak. Az egy szimulációs elemzésben egy érdekes folyamatot lehetett megfigyelni, ugyanis egy vállalat, az átlagos minőségromlás következtében monopóliummá tudott előlépni, és a szimuláció második felében végig uralta a piacot. Összesen 100 szimulációt futtattam, az összesített elemzésükből levonható volt a következtetés, hogy a piaci telítettség változása után már nem ingadozik jelentősen a vállalatok száma. Az első hipotézis alapján a relatív nagyobb eltérés az átlagos termékminőségtől szignifikánsan hosszabb életciklust okozott. A piaci telítettség beállta után az átlagos piaci részesedés emelkedett, a kisebb vállalkozások kiszorultak a piacról. Az érzékenységvizsgálat megmutatta, hogy az innováció lehetőségének növekedésével centralizáltabb lett a piac, több, nagyobb részesedésű vállalat lép előre.

V. Irodalomjegyzék

- Arthur, J. (2023. július 19.). *Google and TikTok's popularity grows as UK advertisers move away from Meta in the interest of diversification*. Forrás: Performance Marketing World: <https://www.performancemarketingworld.com/article/1830548/google-tiktoks-popularity-grows-uk-advertisers-move-away-meta-interest-diversification>
- Banbury, C. M., & Mitchell, W. (1995). The effect of introducing important incremental innovations on market share and business survival. *Strategic management journal*, 16(S1), 161-182.
- Boldrin, M., & Levine, D. K. (2005). Innováció - a verseny szemszögéből. *Közgazdasági Szemle*, 537-555.
- Dean, B. (2023. december 12.). *TikTok Statistics You Need to Know in 2024*. Forrás: Backlinko: <https://backlinko.com/tiktok-users>
- Gábrriel, P. (dátum nélk.). *Állami és piaci szinergia az innovációk*. <https://www.mnb.hu/web/sw/static/file/hatteranyag-18.pdf>: Magyar Nemzeti Bank.
- Lee, J., & Kim, B. C. (2013). The relationship between innovation and market share: Evidence from the global LCD industry. *Industry and Innovation*, 20(1), 1-21.
- Váry, M. (2023). Ágensalapú modellezés.