

СЕМИНАР 4. МӨНГӨНИЙ ЦАГ ХУГАЦААНЫ ҮНЭ ЦЭНЭ

СЕМИНАРЫН ХИЧЭЭЛИЙН ЗОРИЛГО: Мөнгөний цаг хугацааны үнэ цэнэ болон мөнгөн урсгалын талаар энэ сэдвээр судлах болно. Мөн хүүг тооцох аргуудыг эзэмшинэ.

ХИЧЭЭЛИЙН СУРАЛЦАХУЙН ҮР ДҮНГҮҮД:

Оюутан энэ сэдвийг судалснаар дараах чадваруудтай болсон байна.

д/д	Суралцахуйн үр дүнгүүд	Суралцахуйн үр дүнг илэрхийлэх үйл үг	Суралцахуйн үр дүнгийн түвшин (Блумын)	CLOs хамаарал
1	Мөнгөний цаг хугацааны үнэ цэнэ болон мөнгөн урсгалыг ялгаатай нөхцлүүдэд тооцоолох	Бодох, шийдэх (solve)	Хэрэглэх	1,2
2	Мөнгөний урсгалын диаграмм зурах	Бодох, шийдэх (illustrate)	Хэрэглэх	1,2

ХИЧЭЭЛД ХЭРЭГДЭГДЭХ МЭРГЭЖЛИЙН НЭР ТОМЬЁОНУУД:

БҮЛЭГ 4. Мөнгөний цаг хугацааны үнэ цэнэ

The time value of money	Мөнгөний цаг хугацааны үнэ цэнэ
Interest rate	Хүүний түвшин
Simple interest	Энгийн хүү
Compound interest	Нийлмэл хүү
The Concept of Equivalence	Эквивалентын (тэнцүү чанар) тухай ойлголт
Notation and Cash-Flow Diagrams and Tables	Тэмдэглэгээ, мөнгөн урсгалын диаграм ба хүснэгт
Relating Present and Future Equivalent Values of Single Cash Flows	Нэг мөнгөн гүйлгээний өнөөгийн болон ирээдүйн тэнцүү (эквивалент) үнэ цэнийг харьцуулах
Relating a Uniform Series (Annuity) to Its Present and Future Equivalent Values	Жигд (жилийн) цувралыг тэдгээрийн өнөөгийн болон ирээдүйн эквивалент үнэ цэнэтэй харьцуулах

ХИЧЭЭЛИЙН ҮНДСЭН МАТЕРИАЛ:

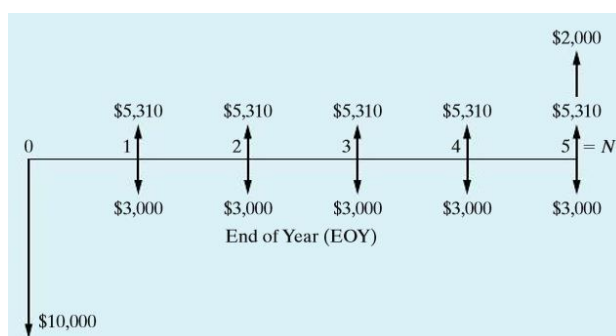
IV.1 жишээ Бэлэн мөнгөний урсгалын диаграмм

Нөхөгдөшгүй зардлын сонгодог жишээ бол хөрөнгийн солилцоо юм. Танай компани тоног төхөөрөмжийн элементийг солих асуудлыг судалж байна гэж үзье. Энэ элемент анх \$50,000-ын үнэтэй байсан. Одоогийн байдлаар \$20,000-ын өртгөөр компаний бүртгэлд бүртгэгдсэн бөгөөд ойролцоогоор \$5,000-оор зарж болно. Шинэчлэн солих шинжилгээнд зориулж харвал \$50,000 нь нөхөгдөшгүй зардал юм. Мөн нөхөгдөшгүй зардлыг компаний бүртгэлд заасан үнэ болон одоогийн борлуулах үнэ хоёрын хоорондох зөрүү гэж үзэх ёстой гэсэн үзэл баримтлал байдаг. Энэ өнцгөөс харвал нөхөгдөшгүй зардал нь \$20,000-оос \$5,000-ыг хассантай тэнцүү буюу \$15,000 байна. Гэвч \$50,000 болон \$15,000-ын аль нь ч 9 дүгээр бүлэгт авч үзэх орлогын албан татварт нөлөөлөхөөс бусад үед инженерчлэлийн эдийн засгийн шинжилгээнд тооцогдохгүй.

Санал болгож буй хөрөнгө оруулалтын эдийн засгийн үр өгөөжийг үнэлэхийн өмнө XYZ корпорац инженерүүдээ санал болгож буй төслийн мөнгөн урсгалын диаграммыг боловсруулахыг шаарддаг. \$10,000-ын хөрөнгө оруулалт 5 жилийн хугацаанд жил бүр ижилхэн \$5,310 –ын орлого олох боломжтой. 5 дахь жилийн эцэст (жилийн эцэст) \$2,000-ын зах зээлийн үнэтэй болно. Төслийн үйл ажиллагааг удирдан зохион байгуулахад зориулж жил бүрийн эцэст \$3,000-ын зардал гарна. Төслийн таван жилийн хугацаан дахь мөнгөн урсгалын диаграммыг зурна уу. Корпорацын удирдлагын харах өнцгөөс харна уу?

Шийдэл:

Зурагт үзүүлснээр, \$10,000-ын анхны хөрөнгө оруулалт болон жил бүрийн \$3,000-ын зардал нь зардлын мөнгөн урсгал, харин жил бүрийн орлого ба зах зээлийн үнэ нь орлогын мөнгөн урсгал юм.



Тухайн жилийн эхлэл нь өмнөх жилийн төгсгөл болно. Жишээ нь, хоёр дахь жилийн эхлэл нь нэг дэх жилийн төгсгөл юм.

Жишээ 4-2. Цэвэр бэлэн мөнгөний урсгалын хүснэгтийг боловсруулах

II.3 жишээ Шинэчлэн солих шинжилгээнд алдагдсан боломжийн зардлыг ашиглах нь

Компанийн жижиг оффисийн байранд дулаан, агааржуулалт, агааржуулалт (Heating Ventilation Air Conditioning) системийг сайжруулах хоёр боломжит хувилбарыг

тодорхойлсон. А хувилбар болон Б хувилбарын аль нэгийг хэрэгжүүлэх ёстой. Зардал дараах байдалтай байна:

А хувилбар. Одоо байгаа НҮАС системийг сэргээн засварлах (засах)

• Сэргээн засварлахад шаардлагатай тоног төхөөрөмж, хөдөлмөр, материалууд	\$18000
• Цахилгаан эрчим хүчний жилийн зардал	\$32,000
• Засвар үйлчилгээний жилийн зардал	\$2,400

В хувилбар. Одоо байгаа НҮАС системийг шинээр солих

• Суурилуулахад шаардлагатай тоног төхөөрөмж, хөдөлмөр, материалууд	\$60000
• Цахилгаан эрчим хүчний жилийн зардал	\$9000
• Жилийн засвар үйлчилгээний зардал	\$16000
• Дөрвөн жилийн хугацаанд үндсэн бүрэлдэхүүн хэсгийг солих	\$9400

Найман жилийн дараа урьдчилан тооцоолсон зах зээлийн үнэлгээ А хувилбарынх \$2,000 В хувилбарынх \$ 8,000 байна. Аль ч хувилбар нь 8 жилийн турш ойролцоо үйлчилгээ (тав тух) үзүүлнэ. В хувилбарт солигдсон үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг нь ЕОҮ найм дахь жилд ямар ч зах зээлийн үнэ цэнэгүй гэж үзье. (1) Хоёр хувилбар тус бүрийн цэвэр бэлэн мөнгөний урсгалын хүснэгт болон жилийн эцсийн тохируулгыг ашиглан цэвэр бэлэн мөнгөний урсгалыг хүснэгтэл. (2) (В - А) хувилбаруудын хоорондох жил бүрийн цэвэр бэлэн мөнгөний урсгалын зөрүүг тодорхойл.

Шийдэл: Энэ жишээний хувьд бэлэн мөнгөний урсгалын хүснэгтийг (компаний харах өнцгөөс) MS Excel ашиглан байгуулсан ба үүнийг хүснэгт 4.4-т харуулав.

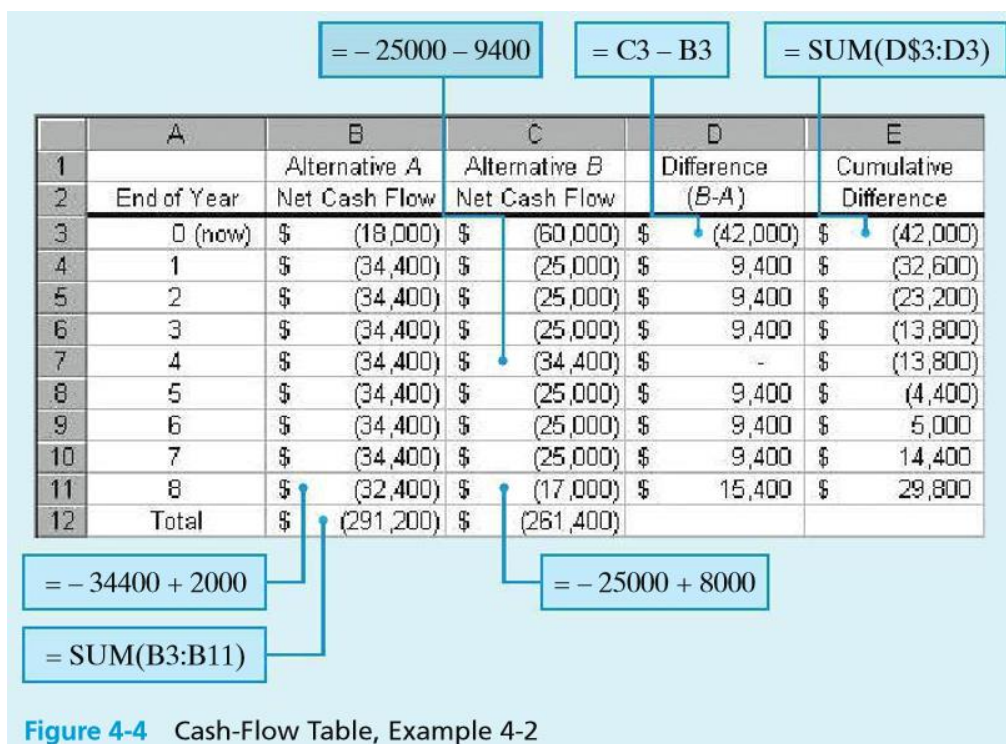


Figure 4-4 Cash-Flow Table, Example 4-2

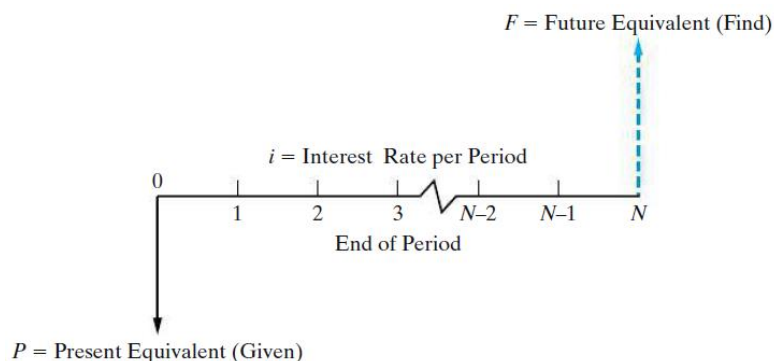
Энэ үр дүнд тулгуурлан хэд хэдэн зүйлийг харж болно: (1) Юу ч хийхгүй байх нь сонголт биш юм. (2) эерэг болон сөрөг бэлэн мөнгөний уртсгалыг хүснэгтэнд авч үзсэн ч эцсийн дүндээ хоёр хувилбарыг "зөвхөн зардлын хувьд" судалж байна; (3) Эдгээр хоёр хувилбарын харьцуулж гаргах шийдвэрийг А ба В хувилбаруудын бэлэн мөнгөний уртсгалын ялгаагаар (жишээлбэл, зайлсхийх боломжтой ялгаагаар) хийж болно; (4) В хувилбар нь хүснэгтэд үзүүлсэн ялгаанаас бусад үед А хувилбартай адилхан бэлэн мөнгөний уртсгалтай байгаа тул зайлсхийх боломжтой ялгаа нь "өөрийн замаар төлж чадаж байвал" В хувилбар нь зөв сонголт юм; (5) инфляци, эсвэл бусад нөлөөллөөс үүдэлтэй бэлэн мөнгөний уртсгалын өөрчлөлтийг хүснэгтэд хялбархан оруулж болох бөгөөд шинжилгээнд оруулсан; (6) В хувилбарт 6 жилийн дотор нэмэлт 42,000\$-ийн хөрөнгө оруулалт хийнэ. Ингэснээр өндөр хөрөнгө оруулалтыг зөвтгөхөд жил бүрийн зардлыг хуримтлуулах хангалттай хуримтлал бий болгох болно. (Энд мөнгөний цаг хугацааны үнэ цэнийг тооцоогүй). Тэгэхээр аль сонголт илүү дээр вэ? Хувилбаруудаас зөв сонголтыг санал болгоход мөнгөний цаг хугацааны үнэ цэнийг авч үзсэнээр энэ асуултанд хариулж чадна.

Жич: инженерийн эдийн засгийн асуудлуудыг загварчлахад MS Excel-ийн хүснэгтийг ашиглан бэлэн мөнгөний уртсгалын хүснэгтүүдийг гаргаж авах нь ихээхэн чухал ач холбогдолтой байдаг.

4.6 Нэг бэлэн мөнгөний уртсгалын өнөөгийн болон ирээдүйн тэнцүү (эквивалент) үнэ цэнийн хоорондох холбоо

Зураг 4-5-д N үетэй, нэг үед $i\%$ -ийн хүүтэй өнөөгийн нэг мөнгөн дүн P болон ирээдүйн нэг мөнгөн дүн F-ийн хоорондох холбоог илэрхийлсэн бэлэн мөнгөний уртсгалын

диаграммыг харуулав. Энэ бүлгийн туршид 4-5-р зурагт үзүүлсэн шиг тасархай сум нь бодож олох тоо хэмжээг зааж өгнө.



Зураг 4-5. Нэг мөнгөн гүйлгээний өнөөгийн болон ирээдүйн тэнцүү (эквивалент) үнэ цэнийн хоорондох холбоог харуулсан бэлэн мөнгөний урсгалын диаграм

4.6.1. P өгөгдсөн үед F-ийг олох

Хэрэв P мөнгөн дүнгээр тухайн цаг хугацаанд хөрөнгө оруулсан бөгөөд $i\%$ нь нэг үед харгалзах хүүгийн хэмжээ (ашиг буюу өсөлт). Нэг үеийн дараа ирээдүйн мөнгөн дүн (мөнгөний хэмжээ) $P + P_i = P(1+i)$ хүртэл өснө; хоёр дахь үе дуусахад энэ мөнгөн дүн $P(1+i)(1+i) = P(1+i)^2$ хүртэл нэмэгдэнэ; гурав дахь үе дуусахад $P(1+i)^2(1+i) = P(1+i)^3$ хүртэл өснө. N үеийн эцэст мөнгөн дүн дараах хэмжээгээр өссөн байх болно:

$$F = P(1+i)^N \quad (4-3)$$

Жишээ 4-3. Өнөөгийн мөнгөн дүнгийн ирээдүйн үнэ цэнэ

Та одоо 8000\$ зээлж байгаа бөгөөд зээлийн үндсэн дүн дээр жилд $i=10\%$ -ийн зээлийн хүүг 4 жилийн хугацаанд нэмж төлнө. Дөрвөн жилийн төгсгөлд ямар хэмжээтэй мөнгө төлөх вэ?

Шийдэл:

Жил	Жилийн эхээр төлөгдсөн дүн		Жил бүр төлөгдсөн хүү		Жилийн төгсгөлд төлөгдөх нийт дүн		4 Жилийн төгсгөлд төлөгдөх нийт дүн
1	P	= \$ 8,000	iP	= \$ 800	$P(1+i)$	= \$ 8,800	0
2	$P(1+i)$	= \$ 8,800	$iP(1+i)$	= \$ 880	$P(1+i)^2$	= \$ 9,680	0
3	$P(1+i)^2$	= \$ 9,680	$iP(1+i)^2$	= \$ 968	$P(1+i)^3$	= \$10,648	0
4	$P(1+i)^3$	= \$10,648	$iP(1+i)^3$	= \$1,065	$P(1+i)^4$	= \$11,713	$F = \$11,713$

Эндээс харвал $F = P(1+i)^N$ биелж, 11,713\$ байна.

Тэгшитгэл (4-2) –т байх $(1+i)^N$ хэмжигдэхүүнийг *нэг төлбөрийн нийлмэл мөнгөн дүнгийн хүчин зүйл* гэж нэрлэдэг. Энэ хүчин зүйл дэх тоон утгыг Хавсралт C-ийн (Appendix C) хүснэгтийн зүүн талаас хоёр дахь багананд харуулсан. Энэ номонд бид $(1+i)^N$

хэмжигдэхүүний хувьд (F/P , $i\%$, N) тэмдэгтүүдийг ашиглах болно. Тэгэхээр тэгшитгэл (4-2)-ийг дараах байдлаар илэрхийлж болно.

$$F = P(F/P, i\%, N)$$

Дугуй хаалтанд байгаа хүчин зүйлийг "хүү тооцох N үеийн туршид нэг үед $i\%$ -ийн хүүтэй байхад P нь өгөгдсөн үед F –ийг олох" гэж уншина. " F/P дэх F ба P дараалал нь тэгшитгэлийн зүүн гар талд үл мэдэгдэх хэмжигдэхүүн F байрлах (4-3) тэгшитгэлийн эхний хэсэгтэй адил байна.

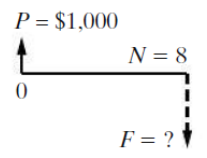
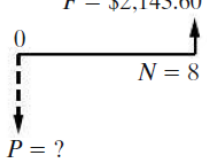
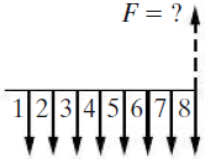
Жишээ 4-3-ийг дахин харъя. Тэгшитгэл (4-3) ба Хавсралт С-г ашиглан

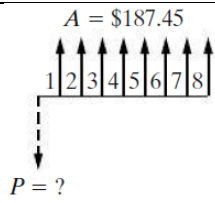
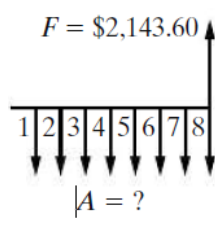
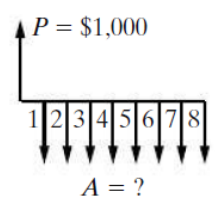
$$F = \$8,000(F/P, 10\%, 4) = \$8,000(1.4641) = \$11,713.$$

Энэ нь 4-3-ийн (F/P , 10% , 4) = $(1+0.10)^4 = 1.4641$ гэсэнтэй ижил үр дүн юм.

Бэлэн мөнгөний урсгалын диаграм ба шийдэлтэй хамт P нь өгөгдсөн тохиолдолд F -ийг олох өөр нэг жишээг Хүснэгт 4-2-д харуулав.

Хүснэгт 4-2. Эквивалент чанарыг харуулах дискрет бэлэн мөнгөний урсгалын жишээ

Жишээ асуудлууд (Бүгд жилд $i=10\%$ -ийн хүүтэй байна - Хавсралт С-ийн С-13-г хар)					
Олох нь	Өгөгдсөн нь	(a) Зээлдүүлэх-зээлийн нэр томьёо	(b) Эквивалент чанарын нэр томьёо	Бэлэн мөнгөний урсгалын диаграм	Шийдэл
<i>Нэг бэлэн мөнгөний урсгалын хувьд:</i>					
F	P	Компани 8 жилийн хугацаатай 1000\$ зээлэв. Нэг удаагийн төлөлтөөр 8 жилийн дараа ямар хэмжээний мөнгө төлөх вэ?	1000 \$-ийн 8 жилийн дараах ирээдүйн үнэ цэнэ нь 8 жилийн өмнөх үнэ цэнэтэй харьцуулахад ямар байх вэ?		$F = P(F/P, 10\%, 8) = \$1,000(2.1436) = \$2,143.60$
P	F	Компани 8 жилийн дараа 2143,60\$-той болохыг хүсч байгаа. Ямар хэмжээний мөнгийг одоо хадгалах ёстой вэ?	8 жилийн дараа олох 2143,60\$-ийн өнөөгийн үнэ цэнэ ямар байх вэ?		$P = F(P/F, 10\%, 8) = \$2,143.60(0.4665) = \$1,000.00$
<i>Нэг ижил цувааны хувьд:</i>					
F	A	Хэрвээ 8 жилийн турш жил бүр 187,45\$-ийн орлогыг хадгаламжинд хийвэл сүүлчийн мөнгийг хийсний дараа хэр хэмжээний мөнгө хуримтлагдсан байх вэ?	Тус бүр 187,45\$ - ийн нийт 8 удаагийн ЕОҮ төлбөр хийсэн бол 8 дахь жилийн төгсгөлд ямар хэмжээний мөнгө төлөгдсөн байх вэ?		$F = A(F/A, 10\%, 8) = \$187.45(11.4359) = \$2,143.60$

P	A	Тус бүр 187,45\$ -ийн нийт 8 удаагийн ЕОҮ зарлагын хувьд фондод ямар хэмжээний орлого хийх шаардлагатай вэ?	Тус бүр 187,45\$ -ийн нийт 8 удаагийн ЕОҮ төлбөрийн өнөөгийн үнэ цэнэ ямар байх вэ?		$P = A(P/A, 10\%, 8)$ $= \$187.45(5.3349) =$ $\$1,000.00$
A	F	Найм дахь жилийн төгсгөлд \$2143.60-ийн мөнгө хуримтлуулахын тулд жил бүр ямар хэмжээтэй мөнгөн дүнг ижил хэмжээтэйгээр орлого болгон хийх ёстой вэ?	Найм дахь жилийн төгсгөлд \$2143.60-ийн мөнгөн дүнг бий болгохын тулд жил бүрийн төгсгөлд ямар хэмжээний мөнгийг орлого болгон хийх ёстой вэ?		$A = F(A/F, 10\%, 8)$ $= \$2,143.60(0.0874)$ $= \$187.45$
A	P	1000\$-ын зээлийг төлөхийн тулд жил бүр тэнцүү төлөх 8 төлөлтийн хэмжээ ямар байх вэ? Эхний төлөлт нь зээлийг хүлээн авснаас хойш нэг жилийн дараа хийгдэнэ.	Эхний жилийн эхэнд авсан \$1000-ын зээлийг 8 жилийн дараа төлж дуусгахын тулд жил бүрийн төгсгөлд ямар хэмжээний төлөлт хийгдэх ёстой вэ?		$A = P(A/P, 10\%, 8)$ $= \$1,000(0.18745) =$ $\$187.45$

Хүснэгт 4-2-т тэмдэглэснээр, нөхцөл байдлыг хамарсан зургаан ерөнхий (нийтлэг) дискрет нийлмэл хүү тус бүрд хоёр асуудлын тодорхойлолт өгөгдөнө: (1) Зээлдүүлэх-зээлийн нэр томъёо, (2) эквивалент чанарын нэр томъёо- гэхдээ эдгээр нь хоёулаа бэлэн мөнгөний урсгалын нэг ижил нөхцөл байдлыг харуулна.

4.6.2. F өгөгдсөн үед P-г олох

Өмнө авч үзсэн $F = P(1+i)^N$ тэгшитгэлээс P-г олвол:

$$P = F \left(\frac{1}{1+i} \right)^N = F(1+i)^{-N}$$

$(1+i)^{-N}$ хэмжигдэхүүнийг нэг төлбөрийн өнөөгийн үнэ цэнийн хүчин зүйл гэж нэрлэдэг. Энэ хүчин зүйлийн тоон утгыг i ба N -ийн олон утгын хувьд Хавсралт С-ийн хүснэгтийн гуравдугаар багананд өгсөн. Энэ хүчин зүйлийн хувьд $(P/F, i\%, N)$ тэмдэглэгээг ашиглана:

$$P = F(P/F, i\%, N).$$

Жишээ 4-4. Ирээдүйн мөнгөн дүнгийн өнөөгийн үнэ цэнэ

Хөрөнгө оруулагч (өмчлөгч)-д 6 жилийн дараа 10,000\$-ын үнэтэй болох газар худалдан авах боломж гарсан. Хэрвээ газрын үнэ цэнэ жил бүр 8% -иар өсөх бол хөрөнгө оруулагч

нь үл хөдлөх хөрөнгө (газар)-ийг худалдаж авахын тулд одоо хэр хэмжээний мөнгөтэй байх шаардлагатай вэ?

Шийдэл: Худалдан авах үнийг Хавсралт С-ийн С-11 хүснэгт болон (4-5) тэгшитгэлийг ашиглан тодорхойлж болно.

$$P = \$10,000(P/F, 8\%, 6)$$
$$P = \$10,000(0.6302) = \$6,302.$$

Энэ төрлийн асуудлын өөр нэг жишээг бэлэн мөнгөний урсгалын диаграм ба шийдлийн хамт хүснэгт 4-2-д үзүүлэв.

(4-2) ба (4-4) тэгшитгэлүүд дээр тулгуурлан бэлэн мөнгөний урсгалд арифметик тооцоолол хийх үед дараах энгийн 3 дүрмийг ашигладаг:

Дүрэм А. Бэлэн мөнгөний урсгал нь цаг хугацааны ижил цэг дээр тохиолдоогүй л бол нэмж, хасаж болохгүй.

Дүрэм Б. Бэлэн мөнгөний урсгалыг хугацааны хувьд нэг нэгжээр (сар, улирал, жил) **урагшаа** шилжүүлэхийн тулд бэлэн мөнгөний урсгалын хамгийн их хэмжээг $(1+i)$ -ээр үржүүлнэ. Энд: i - мөнгөний цаг хугацааны үнэ цэнийг тусгасан хүүний хувь хэмжээ.

Дүрэм С. Бэлэн мөнгөний урсгалыг хугацааны хувьд нэг нэгжээр (сар, улирал, жил) **хойшоо** шилжүүлэхийн тулд бэлэн мөнгөний урсгалын хамгийн их хэмжээг $(1+i)$ -д хуваана.

4.6.3. P, F, N өгөгдсөн үед хүүгийн хувь хэмжээг олох

Хоёр төрлийн мөнгөн дүн (P ба F) болон тэдгээрийн хоорондох цаг хугацаа (N) нь мэдэгдэж байгаа боловч тэдгээрийг эквивалент болгох хүүгийн хувь хэмжээ (i) нь мэдэгдэхгүй байх нөхцлийг авч үзье. Жишээлбэл, хэрвээ 10 жилийн хугацаанд \$500-ыг \$1,000 болгон буцаан авахыг хүсч байвал ямар хүүтэйгээр хөрөнгө оруулалт хийх вэ? Үүнийг (4-2) тэгшитгэлийг ашиглан шийдэх боломжтой:

$$i = \sqrt[N]{F/P} - 1 \quad (4-6)$$

Дээрх жишээний хувьд, $i = \sqrt[10]{\$1000/\$500} - 1 = 0.0718$ буюу жилд 7,18% -ийн хүүтэй байна.

Хүүний хувь хэмжээг тооцох шаардлагатай байж болох өөр нэг жишээ нь инфляци юм. Танд шатахууны үнийн жил бүрийн өсөлтийн хувь хэмжээг тодорхойлох шаардлага гарсан гэж үзье. Жил бүрийн дундаж үнэ өгөгдсөн байхад инфляцийн хувь хэмжээг тооцоолохын тулд P ба F-ийн хоорондын хамаарлыг ашиглаж болно.

Жишээ 4-5. Шатахууны инфляцийн үнэ

2005 онд шатахууны дундаж үнэ галлон тутамд \$2.31 болсон. 1993 онд шатахууны дундаж үнэ \$1.07 байсан. Энэ 12 жилийн хугацаанд шатахууны үнийн жил бүрийн өсөлтийн хувь ямар байсан вэ?

Шийдэл: 1993 онтой харьцуулахад 2005 он бол ирээдүй байна. Тэгэхээр $P = \$1.07$, $F = \$2.31$, $N = 12$ байна. (4-6) тэгшитгэлийг ашиглавал $i = \sqrt[12]{\$2.31/\$1.07} - 1 = 0.0662$ буюу жилд 6.62% байна.

4.6.4. P , F , i өгөгдсөн үед N -ийг олох

Зарим үед өнөөгийн мөнгөн дүнг ирээдүйн мөнгөн дүнд тодорхой хүүгийн хувь хэмжээгээр өсгөхөд шаардагдах цаг хугацааг олох шаардлага үүсдэг. Жишээлбэл, өнөөдрийн \$500-ыг жилд 15%-ийн хүүтэйгээр \$1000 болгохын тулд ямар хугацаа шаардлагатай вэ? (4-2) тэгшитгэлийн эквивалент харилцан хамаарлыг ашиглана:

$$F = P(1+i)^N$$

$$(1+i)^N = (F/P)$$

Логарифм ашиглан

$$N \log(1+i) = \log(F/P)$$

$$N = \frac{\log(F/P)}{\log(1+i)}$$

Бидний өмнө авч үзсэн жишээний хувьд $N = \frac{\log(\$1000/\$500)}{\log(1+0.15)} = 4.96 \approx 5$ жил.

Жишээ 4-6. Шатахууны үнэ хэзээ галлон тутамдаа \$5 –ийн үнэтэй болох вэ?

Жишээ 4-5-д 2005 оны шатахууны дундаж үнийг \$2.31-аар өгсөн. Шатахууны үнийн жил бүрийн дундаж өсөлтийн хувь хэмжээг 6.62% гэж тооцоолсон. Хэрвээ шатахууны үнэ энэ хувь хэмжээгээр цаашид үргэлжлэн өснө гэж үзвэл галлон тутамд \$5 төлөх хүртэл хэр хугацаа өнгөрөх вэ?

Шийдэл: $P = \$2.31$, $F = \$5$ ба жилд $i = 6.62\%$ байна. Дээрх тэгшитгэлийг ашиглан:

$$N = \frac{\log(\$5/\$2.31)}{\log(1+0.0662)} = \frac{\log(2.1645)}{\log(1.0662)} = 12.05 \text{ жил.}$$

Тэгэхээр, шатахууны үнэ дээрх хувь хэмжээгээр цаашид үргэлжлэн өсвөл 12 жилийн дараа нэг галлон тутамд \$5 төлөх болно.

4-Р СЕМИНАРЫН ШАЛГАХ АСУУЛТУУД:

1. IV.23 жишээг үзнэ үү. Мөнгөн урсгалын дараалал нь 10 жилийн турш үргэлжилнэ (дөрвийн оронд). P , A ба F -ийн шинэ утгуудыг тодорхойлно уу (4.12).
2. 4.39. 45 настай хүн 70 нас хүртлээ \$750,000-ыг хуримтлуулахыг хүсч байна. Хэрвээ хүүний түвшин сард 0.5% бол одоогоос хойш 1 дэх сараас эхлэн сар бүр ямар хэмжээний мөнгө хадгалах хэрэгтэй вэ? (4.7)
3. Жилд 7%-ийн хүүтэй, 15 жилийн дараа \$18,000 болох мөнгөний өнөөгийн эквивалент үнэ цэнэ ямар байх вэ? (4.6)

