

**СЕМИНАР №8. ХУВИЛБАРУУДЫН ХАРЬЦУУЛАЛТ БА СОНГОЛТ**

**СЕМИНАРЫН ХИЧЭЭЛИЙН ЗОРИЛГО:** Мөнгөний цаг хугацааны үнэ цэнэ гол нөлөө үзүүлж байгаа үед хөрөнгө оруулалтын хувилбаруудыг хэрхэн харьцуулах талаар судална.

**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	Хувилбаруудыг харьцуулах үндсэн ойлголтыг ойлгож тайлбарлах	Хэрэглэх /Apply/, Шийдэх /Solve/	Ойлгох, Хэрэглэх	1, 3, 5
2	Хөрөнгө оруулалт ба зардлын хувилбаруудыг тодорхойлох, харьцуулах	Хэрэглэх /Apply/, Шийдэх /Solve/	Ойлгох, Хэрэглэх	1, 3, 5
3	PW, FW, AW, IRR, ERR аргуудыг ашиглан Хөрөнгө оруулалт ба зардлын хувилбаруудыг харьцуулах, жишээ дасгалуудыг хийж гүйцэтгэх, дүгнэлт гаргах	Хэрэглэх /Apply/, Шийдэх /Solve/, Шинжлэх /Analyze/	Ойлгох, Хэрэглэх, Шинжлэх	1, 3, 5
4	ИЭЗ-ийн бодлого бодохдоо өмнөх хичээлд үзсэн багаар хамтран ажиллах аргуудыг ашиглах	Хэрэглэх /Apply/	Ойлгох, Хэрэглэх	4

**ХИЧЭЭЛД ХЭРЭГЛЭГДЭХ МЭРГЭЖЛИЙН НЭР ТОМЬЁОНУУД:**

Cost alternative – Зардлын альтернатив

Direct costs – Шууд зардал

Indirect costs – Шууд бус зардал

Capital Investment – Капитал хөрөнгө оруулалт

Useful life (years) – Ашиглалтын хугацаа (жил)

The Study (Analysis) Period – Судалгаа (шинжилгээ) – ны хугацааны үе

Annual expenses – Жилийн зардал

Power – Эрчим хүч

Labor – Ажиллах хүч

Maintenance – Ашиглалт

Property taxes and insurance – Хөрөнгийн татвар ба даатгал

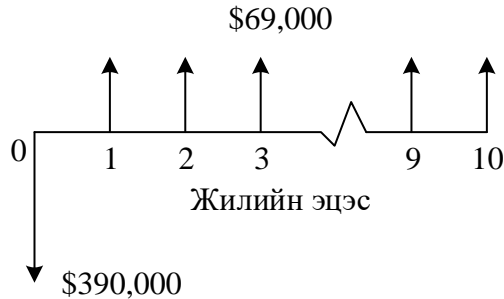
**ХИЧЭЭЛИЙН ҮНДСЭН МАТЕРИАЛ:**

**Жишээ 1.** Эквивалент үнэ цэнийг ашиглан хөрөнгө оруулалтын хувилбарт хийх шинжилгээ

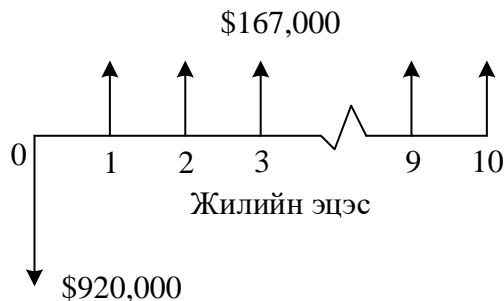
“Тав тух” компани нисэх онгоцны буудалд зорчигчдыг шалгах автомат хяналтын төхөөрөмжийг суурилуулахын тулд харилцан хамааралгүй гурван хувилбарыг судалж байна. Хувилбар бүр үйлчилгээний шаардлагыг хангасан бөгөөд гол ялгаа нь хөрөнгө оруулалтын хэмжээ болон ашиг, өгөөж юм. Шинжилгээний хугацаа 10 жил. Эдгээр

гурван хувилбарын ашиглалтын хугацаа мөн 10 жил. Бүх хувилбарын зах зээлийн үнэ ашиглалтын хугацаа дуусах үед тэгтэй тэнцэнэ. Хэрвээ энэ компаний MARR жилд 10% бол дараах мөнгөн урсгалын диаграммыг ашиглан хувилбарыг сонгоно уу.

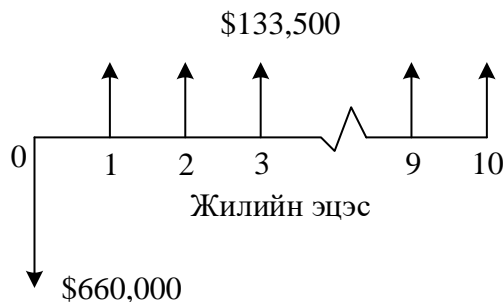
А хувилбар:



В хувилбар:



С хувилбар:



**Шийдэл:**

**PW аргыг ашигласан шийдэл:**

$$PW(10\%)_A = -\$390,000 + \$69,000(P/A, 10\%, 10) = \$33,977,$$

$$PW(10\%)_B = -\$920,000 + \$167,000(P/A, 10\%, 10) = \$106,148,$$

$$PW(10\%)_C = -\$660,000 + \$133,500(P/A, 10\%, 10) = \$160,304.$$

PW аргыг ашигласан үед С хувилбарыг сонгоно. Учир нь энэ хувилбар хамгийн өндөр PW (\$160,304)–тэй байна.  $C > B > A$ , үүнд  $C > B$  тул С-г илүүд үзэж сонгоно.

**AW аргыг ашигласан шийдэл:**

$$AW(10\%)_A = -\$390,000(A/P, 10\%, 10) + \$69,000 = \$5,547,$$

$$AW(10\%)_B = -\$920,000(A/P, 10\%, 10) + \$167,000 = \$17,316,$$

$$AW(10\%)_C = -\$660,000(A/P, 10\%, 10) + \$133,500 = \$26,118.$$

Мөнгөн урсгалын диаграммыг ашиглан, AW аргаар бодолт хийхэд, C хувилбар хамгийн их AW утгатай (\$26,118) байгаа тул мөн л сонгогдож байна.

**FW аргыг ашигласан шийдэл:**

$$FW(10\%)_A = -\$390,000(F/P, 10\%, 10) + \$69,000(F/A, 10\%, 10) = \$88,138,$$

$$FW(10\%)_B = -\$920,000(F/P, 10\%, 10) + \$167,000(F/A, 10\%, 10) = \$275,342,$$

$$FW(10\%)_C = -\$660,000(F/P, 10\%, 10) + \$133,500(F/A, 10\%, 10) = \$415,801.$$

FW аргыг ашигласан үед FW –ийн хамгийн их утгатай (\$415,801) байх C хувилбарыг мөн сонгохоор байна. Энэ жишээний бүх гурван аргын (PW, AW, FW) хувьд эдгээр аргууд хоорондоо эквивалент хамааралтай тул  $C > B > A$  байгааг анхаарах хэрэгтэй. Мөн энэ жишээнд хувилбаруудын эдийн засгийн үр өгөөж өөр өөр байгаа учраас ДҮРЭМ 1-ийг ашигласныг анхаарах хэрэгтэй.

**Жишээ 2.** Эквивалент үнэ цэнийг ашиглан зардлын хувилбаруудыг шинжлэх

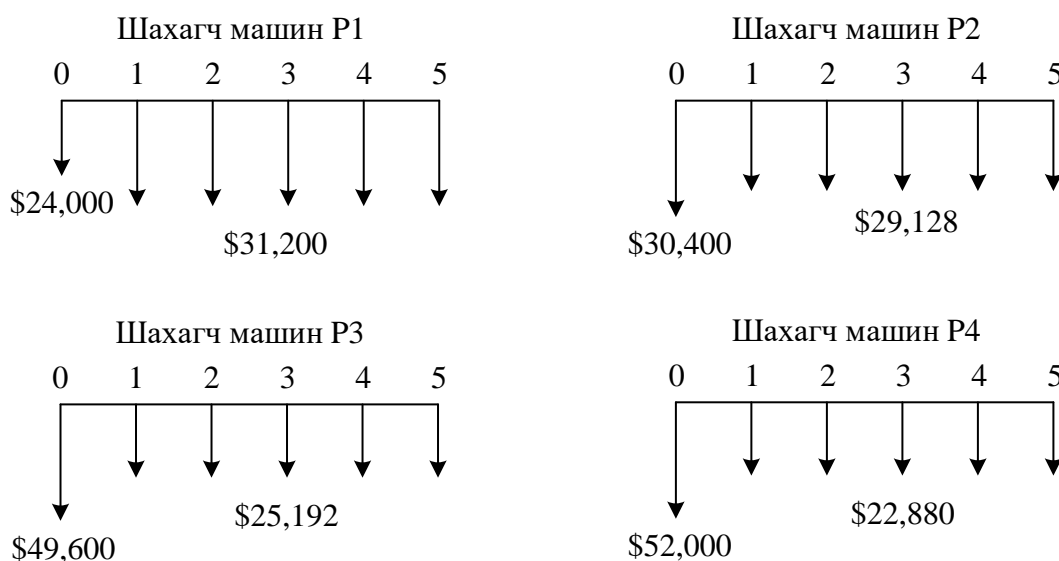
Компани хуванцар хэвлэн шахах шинэ автомат төхөөрөмжийг суурилуулахаар төлөвлөж байна. Дөрвөн өөр төрлийн шахагч машин байна. Эдгээр харилцан хамааралгүй дөрвөн хувилбарын хувьд анхны хөрөнгө оруулалтын болон жилийн зардлууд дараах байдалтай байна:

	Шахагч машин			
	P1	P2	P3	P4
Хөрөнгө оруулалт	\$24,000	\$30,400	\$49,600	\$52,000
Ашиглалтын хугацаа	5	5	5	5
<b>Жилийн зардал</b>				
Эрчим хүч	2,720	2,720	4,800	5,040
Ажиллах хүчний зардал	26,400	24,000	16,800	14,800
Засвар үйлчилгээ	1,600	1,800	2,600	2,000
Хөрөнгийн татвар ба даатгал	480	608	992	1,040
<b>Нийт жилийн зардал</b>	<b>\$31,200</b>	<b>\$29,128</b>	<b>\$25,192</b>	<b>\$22,880</b>

Шахагч машин бүр ижил хэмжээний үйлдвэрлэлийн хүчин чадалтай (жилдээ 120,000 нэгж) бөгөөд ашиглалтын хугацааны эцэст зах зээлийн үнэ цэнэ 0-тэй тэнцүү байна. Шинжилгээний сонгосон хугацаа 5 жил. Нэмэлт хөрөнгө оруулалт бүр жилд 10%-иас багагүй ашиг олох ёстой. Шахагч машин бүр жилд 120,000 гологдолгүй нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх бөгөөд бүх бүтээгдэхүүнийг зарж борлуулах бол аль шахагч машиныг сонгох вэ? Борлуулалтын үнэ нэгж бүрт \$0.375 байна. Гараар болон цахим хүснэгт (MS Excel) ашиглан тооцоолно уу.

**Гараар тооцоолсон шийдэл:**

Шахагч машин бүр жилд гологдолгүй ижил тооны бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж, зардаг тул орлогыг тооцохгүй орхиж болно (II зарчим, 1 дүгээр бүлэг). Дөрвөн шахагч машины жилийн эцсийн мөнгөн урсгалын диаграмууд дараах байдалтай байна.



5 жилийн шинжилгээний туршид нийт зардлын эквивалент үнэ цэнэ хамгийн бага байх тэр хувилбарыг сонгох шаардлагатай. Ийм учраас эдгээр дөрвөн хувилбарыг зардлын хувилбарууд байдлаар харьцуулж болно. P1 хувилбарын PW, AW болон FW-г тооцоолбол:

$$PW(10\%)_{P1} = -\$24,000 - \$31,200(P/A, 10\%, 5) = -\$142,273,$$

$$AW(10\%)_{P1} = -\$24,000(A/P, 10\%, 5) - \$31,200 = -\$37,531,$$

$$FW(10\%)_{P1} = -\$24,000(F/P, 10\%, 5) - \$31,200(F/A, 10\%, 5) = -\$229,131.$$

P2, P3, P4 хувилбаруудын PW, AW болон FW утгуудыг ижил аргаар тодорхойлох бөгөөд үр дүнг Хүснэгт 6-1-д үзүүлэв. P4 хувилбар нь нийт зардлын эквивалент үнэ цэнийн хамгийн бага утгатай тул хамгийн тохиромжтой хувилбар юм. ( $P4 > P2 > P1 > P3$ ) бүх гурван аргын хувьд ижил байна.

#### 6.1 дүгээр хүснэгт

Нийт зардлыг хамгийн бага байлгах PW, AW, FW аргуудыг ашигласан дөрвөн шахагч машины харьцуулалт				
Арга	Шахагч машин (эквивалент үнэ цэнийн утгууд)			
	P1	P2	P3	P4
Өнөөгийн үнэ цэнийн арга PW	-\$142,273	-\$140,818	-\$145,098	-\$138,734
Жилийн үнэ цэнийн арга AW	-37,531	-37,148	-38,276	-36,598
Ирээдүйн үнэ цэнийн арга FW	-229,131	-226,788	-233,689	-223,431

#### Цахим хүснэгт ашигласан шийдэл (MS Excel):

Зураг 6-3-т нийт эквивалент зардал хамгийн бага байх шахагч машиныг тодорхойлох цахим хүснэгтийг харуулав.

Хүснэгтийн дээд хэсэгт бодлогын өгөгдлийг оруулсан байна. Эдгээр өгөгдлүүд улмаар цахим хүснэгтийн дунд хэсэг дэх жилийн эцсийн (EOY) нийт мөнгөн урсгал болон хүснэгтлэгдсэн. Эцэст нь, PW, AW, FW-ийн утгуудыг тооцоолж, үр дүнг цахим хүснэгтийн доод хэсэгт харуулсан. 22-р мөрөнд AW ба FW нүдний томъёонууд PW-ийн

үр дүнг ашигласан болохыг анхаараарай. Гарсан үр дүнгүүд гараар тооцоолон хүснэгт 6-1-д харуулсан үр дүнтэй ижил (дугуйлснаас бусад) байна.

	A	B	C	D	E
1	MARR =	10%	:	Annual Output Capacity	120,000
2	Useful Life =	5	:	Selling price =	\$ 0.375
3					
4	<b>Expenses</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>
5	Capital Investment =	\$ 24,000	\$ 30,400	\$ 49,600	\$ 52,000
6	Power =	\$ 2,720	\$ 2,720	\$ 4,800	\$ 5,040
7	Labor =	\$ 25,400	\$ 24,000	\$ 16,800	\$ 14,800
8	Maintenance =	\$ 1,800	\$ 1,800	\$ 2,800	\$ 2,000
9	Tax & Insurance =	\$ 480	\$ 608	\$ 992	\$ 1,040
10					
11					
12					
13					
14	<b>EOY</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>
15	0	\$ (24,000)	\$ (30,400)	\$ (49,600)	\$ (52,000)
16	1	\$ (31,200)	\$ (29,128)	\$ (25,192)	\$ (22,880)
17	2	\$ (31,200)	\$ (29,128)	\$ (25,192)	\$ (22,880)
18	3	\$ (31,200)	\$ (29,128)	\$ (25,192)	\$ (22,880)
19	4	\$ (31,200)	\$ (29,128)	\$ (25,192)	\$ (22,880)
20	5	\$ (31,200)	\$ (29,128)	\$ (25,192)	\$ (22,880)
21					
22	PW =	\$ (142,273)	\$ (140,818)	\$ (145,098)	\$ (138,733)
23	AW =	\$ (37,531)	\$ (37,147)	\$ (39,276)	\$ (36,597)
24	FW =	\$ (229,131)	\$ (226,789)	\$ (233,681)	\$ (223,431)

= -B5  
 = -SUM(B6:B9)  
 = B\$16  
 = NPV(\$B\$1, B16:B20) + B15  
 = B22\*(1 + \$B\$1)^\$B\$2  
 = PMT(\$B\$1, \$B\$2, -B22)

Зураг 6-3 Жишээ 6-2-ыг цахим хүснэгт ашиглан тооцоолсон шийдэл

ТАЙЛБАР: Энэ цахим хүснэгтийн загвар өгөгдлүүд өөрчлөгдөхөд бидний зөвлөмж хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг хялбархан харуулдаг учраас гараар шийдсэн шийдлээс давуу байна. Жишээлбэл, хэрвээ MARR 10% -иас 15% болж өөрчлөгдвөл 2-р шахагч машин хамгийн бага зардалтай хувилбар болж хувирна.

### Жишээ 3. Гологдлын ялгаатай хэмжээтэй хувилбаруудыг судлах

Жишээ 2-т авч үзсэн хуванцар шахаж хэвлэх дөрвөн төхөөрөмжийг авч үзье. Шахагч машин бүр жилд 120,000 нэгж үйлдвэрлэх хүчин чадалтай хэвээр байгаа ч хувилбар бүрийн гологдлын хувь хэмжээ ялгаатай гэж үзье. Зөвхөн гологдолгүй бүтээгдэхүүнийг зарж борлуулах боломжтой тул хүлээгдэж буй орлого хувилбаруудын хооронд ялгаатай байх болно гэсэн үг юм. Дөрвөн шахагч машины өгөгдлийг дор харуулав. Шахагч машин бүрийн ашиглалтын хугацаа (шинжилгээний хугацаа) таван жил байна.

	Шахагч машин			
	P1	P2	P3	P4
Хөрөнгө оруулалт	\$24,000	\$30,400	\$49,600	\$52,000
Жилийн нийт зардал	\$31,200	\$29,128	\$25,192	\$22,880
Гологдлын хувь хэмжээ	8.4%	0.3%	2.6%	5.6%

Хэрвээ гологдолгүй бүтээгдэхүүний борлуулалтын үнэ нэгж бүрт \$0.375 бол аль шахагч машиныг сонгох вэ? Гар болон цахим хүснэгт ашиглан тооцоолно уу.

### Гараар тооцоолсон шийдэл:

Жишээнд шахагч машин бүр жилд 120,000 нэгж бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх бөгөөд гологдлын хувь хэмжээгээрээ ялгаатай байна. Иймээс гологдолгүй болон зарагдсан бүтээгдэхүүний тоо хэмжээ, компаний олох жилийн орлого хувилбар бүрт ялгаатай байна. Гэхдээ жилийн зардалд гологдлын хувь хэмжээ нөлөөлөхгүй. Энэ тохиолдолд нийт ашгийн хэмжээ хамгийн их байх хувилбарыг сонгох шаардлагатай юм. Иймээс энэ дөрвөн хувилбарыг хөрөнгө оруулалтын хувилбар байдлаар харьцуулах шаардлагатай. P4 хувилбарын PW, AW, FW-ийн тооцооллыг доор харуулав.

$$PW(10\%)_{P4} = -\$52,000 + [(1 - 0.056)(120,000)(\$0.375) - \$22,880](P/A, 10\%, 5) = \$22,300,$$

$$AW(10\%)_{P4} = -\$52,000(A/P, 10\%, 5) + [(1 - 0.056)(120,000)(\$0.375) - \$22,880] = \$5,882,$$

$$FW(10\%)_{P4} = -\$52,000(F/P, 10\%, 5) + [(1 - 0.056)(120,000)(\$0.375) - \$22,880](F/A, 10\%, 5) = \$35,914.$$

P1, P2, P3 хувилбаруудын PW, AW болон FW утгуудыг ижил аргаар тодорхойлох бөгөөд үр дүнг 6.2 дугаар хүснэгтэд үзүүлэв.

### 6.2 дугаар хүснэгт

Нийт ашгийг хамгийн их байлгах PW, AW, FW аргуудыг ашигласан дөрвөн шахагч машины харьцуулалт

Арга	Шахагч машин (эквивалент үнэ цэнэ)			
	P1	P2	P3	P4
Өнөөгийн үнэ цэнийн арга PW	\$13,984	\$29,256	\$21,053	\$22,300
Жилийн үнэ цэнийн арга AW	3,689	7,718	5,554	5,882
Ирээдүйн үнэ цэнийн арга FW	22,521	47,117	33,906	35,914

P2 хувилбар нийт ашгийн эквивалент үнэ цэнийн хамгийн их утгатай тул хамгийн тохиромжтой хувилбар юм. Эрэмбэлэл ( $P2 > P4 > P3 > P1$ ) бүх гурван аргын хувьд ижил боловч 6.2 дугаар жишээний эрэмбэлэлээс ялгаатай байна. Тохиромжтой хувилбар болон эрэмбэлэл өөр байгаа нь шахагч машинуудын гологдолгүй бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх хүчин чадал өөр байгаатай холбоотой юм.

### Цахим хүснэгт ашигласан шийдэл (MS Excel):

6.4 дугаар зурагт хувилбаруудын жилийн орлого ялгаатай байх үеийн нөлөөллийг оруулсан үед хамгийн тохиромжтой шахагч машиныг тодорхойлох цахим хүснэгтийн шийдлийг харуулав.

Гарсан эквивалент үнэ цэнийн утгууд гараар тооцоолж, 6.2 дугаар хүснэгтэд харуулсан утгуудтай ижил (дугуйлснаас бусад) байна.



	A	B	C	D	E
1	MARR =	10%		Annual Output Capacity	120,000
2	Useful Life =	5		Selling price =	\$ 0.375
3					
4	Expenses	P1	P2	P3	P4
5	Capital				
6	Investment	\$ 24,000	\$ 30,400	\$ 49,600	\$ 52,000
7	Power	\$ 2,720	\$ 2,720	\$ 4,800	\$ 5,040
8	Labor	\$ 26,400	\$ 24,000	\$ 16,800	\$ 14,800
9	Maintenance	\$ 1,600	\$ 1,800	\$ 2,600	\$ 2,000
10	Tax & Insurance	\$ 480	\$ 608	\$ 992	\$ 1,040
11	Reject Rate	8.4%	0.3%	2.6%	5.6%
12	Revenue	\$ 41,220	\$ 44,065	\$ 43,030	\$ 42,480
13					
14	EOY	P1	P2	P3	P4
15	0	\$ (24,000)	\$ (30,400)	\$ (49,600)	\$ (52,000)
16	1	\$ 10,020	\$ 15,737	\$ 18,638	\$ 19,600
17	2	\$ 10,020	\$ 15,737	\$ 18,638	\$ 19,600
18	3	\$ 10,020	\$ 15,737	\$ 18,638	\$ 19,600
19	4	\$ 10,020	\$ 15,737	\$ 18,638	\$ 19,600
20	5	\$ 10,020	\$ 15,737	\$ 18,638	\$ 19,600
21					
22	PW =	\$ 13,884	\$ 29,256	\$ 21,053	\$ 22,299
23	ΔW =	\$ 3,669	\$ 7,716	\$ 5,554	\$ 5,889
24	FW =	\$ 22,521	\$ 47,116	\$ 33,906	\$ 36,213

6.4 дүгээр зураг. VI.3 жишээг цахим хүснэгт ашиглан тооцоолсон шийдэл

**СЕМИНАР №8-ын ДААЛГАВАР:**

**Гэрийн даалгаварын бодлогуудын мөнгөн урсгалын диаграммыг заавал зурах шаардлагатай.**

- Харилцан хамааралгүй дөрвөн хувилбарыг үнэлж байгаа ба тэдгээрийн зардал ба орлогыг доорх хүснэгтэд харуулав. Хэрвээ MARR жилд 15%, шинжилгээний хугацаа 12 жил бол аль хувилбар эдийн засгийн хувьд үндэслэлтэй, аль хувилбарыг сонгохыг PW арга ашиглан тодорхойлно уу. Хэрвээ нийт хөрөнгө оруулалтын төсөв \$200,000 бол аль хувилбарыг сонгох вэ? Аль дүрмийг (6.2.2 дугаар бүлэг) ашигласан бэ? Яагаад?

	Харилцан хамааралгүй хувилбарууд			
	I	II	III	IV
Хөрөнгө оруулалт	\$100,000	\$152,000	\$184,000	\$220,000
Зардлыг хассан жилийн орлого	15,200	31,900	35,900	41,500
Зах зээлийн үнэ (ашиглалтын хугацааны эцэс дэх)	10,000	0	15,000	20,000
Ашиглалтын хугацаа (жил)	12	12	12	12

- Аризона мужийн Меса дахь Моторола компаний үйлдвэрт уурын хоолойн шугамын хэсгийн дулаан алдагдлыг бууруулахын тулд нэг инчийн зузаантай дулаалга хэрэглэх үү, эсвэл хоёр инчийн зузаантай дулаалгыг ашиглах уу гэдгийг тодорхойлох хэрэгтэй байна. Тус хоолойн дулаан алдагдал ямар ч дулаалгагүй үед жилд шугамын фут тутамд \$2.00-ын зардалтай байна. Нэг инчийн зузаантай дулаалга дулааны алдагдлыг 88% -иар бууруулах бөгөөд нэг фут тутамд \$0.60-ын зардалтай байна. Хоёр инчийн зузаантай дулаалга дулаан алдагдлыг 92% -иар бууруулах ба нэг фут тутамдаа \$1.10-ын зардалтай болно. Уурын хоолой 1,000 футын урттай бөгөөд 10 жилийн турш ашиглана. MARR жилд 6% байна. Ямар зузаантай дулаалгыг санал болгох вэ? (6.4)
- Танай компани байгаль орчныг хамгаалах нийгмийн хариуцлагын хүрээнд шинжилгээний шинэ байранд зориулж халаалтын хоёр сонголтыг судалж байна.

Сонголт бүрийн талаар дор дэлгэрэнгүй авч үзсэн бөгөөд танай компани энэ шийдвэртээ жилийн 8%-ийн хүүг ашиглах болно.

*Байгалийн хийн халаалтын сонголт:* Байгалийн хийн системийн анхны тоног төхөөрөмж болон суурилуулалт одоогийн байдлаар \$225,000 үнэтэй байна. Тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээний зардал дараагийн жилээс эхлэн 20 жилийн турш жил бүр \$2,000 байх төлөвтэй байна. Эрчим хүчний зардал ирэх жилээс эхлэн \$5,000 байх ба дараагийн 20 жилийн турш байгалийн хийн үнэ өсөхийн хэрээр жил бүр 5%-иар өснө гэж тооцоолж байна.

*Газрын гүний дулааныг ашигласан халаалтын сонголт:* Засгийн газраас олгож буй ногоон эрчим хүчний урамшууллын дагуу газрын гүний дулааныг ашигласан халаалтын системийн тоног төхөөрөмж, суурилуулалт одоогийн байдлаар \$200,000-ын зардалтай байгаа нь байгалийн хийн системээс хямд байна. Газрын гүний дулааныг ашигласан халаалтын системийн хувьд эрчим хүчний зардал байхгүй боловч, харьцангуй шинэ технологи учраас засвар үйлчилгээний зардал ирэх жилээс эхлэн дараагийн 20 жилийн турш жил бүр \$10,000 байх төлөвтэй байна.

Компаний хувьд хамгийн бага зардалтай сонголт аль нь вэ? (4.12 ба 6.4)

- 4) Цаг агаарын хүнд нөхцөлд ашиглах уурын шугаманд зориулсан дулаалгын хоёр сонголтыг санал болгож байна. Нэг сонголтыг сонгох ёстой. Дулааны алдагдлаас хэмнэх хэмнэлт болон суурилуулах зардлыг дор өгөв.

Зузаан	Суурилуулалтын зардал	Жилийн хэмнэлт	Ашиглалтын хугацаа
2 см	\$20,000	\$5,000	4 жил
5 см	\$40,000	\$7,500	6 жил

Хэрвээ MARR жилд 15%, зах зээлийн (устгалын) үнэ маш бага бол ямар зузаантай дулаалгыг санал болгох вэ? Шинжилгээний хугацаа 12 жил байна.

- 5) Хэрэглэгчийн дуудлага хүлээн авах төвийн бизнесийн үйл ажиллагааг нэгтгэх хоёр хувилбарыг санал болгож байна. А саналын хөрөнгө оруулалтын зардал \$30,000, хүлээгдэж буй ашиглалтын хугацаа 5 жил, үл хөдлөх хөрөнгийн татвар жилд \$450 байх ба зах зээлийн үнэ байхгүй. Жилийн зардлыг \$6,000 байхаар тооцоолсон. В саналын хөрөнгө оруулалтын зардал \$38,000, хүлээгдэж буй ашиглалтын хугацаа 4 жил, үл хөдлөх хөрөнгийн татвар жилд \$600 байх ба зах зээлийн үнэ байхгүй. Жилийн үйл ажиллагааны зардал \$4,000 байх төлөвтэй байна. Жилд 10%-ийн MARR-тай гэвэл аль хувилбарыг санал болгох вэ? AW аргыг ашиглан өөрийн таамаглалыг хэлнэ үү (6.5).