

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицлын эдийн засгийн судалгаа

Жишээ 1: “Эрнст энд Янг”-ын судалгаанд үндэслэв

2019 ОНЫ 1 ДҮГЭЭР САРЫН 24
УЛААНБААТАР ХОТ
МОНГОЛ УЛС

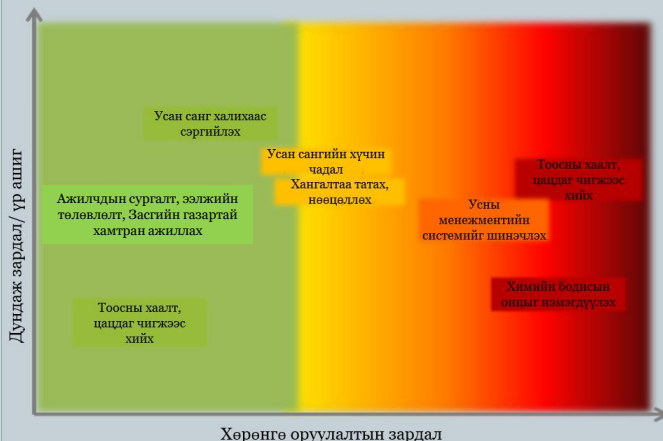
Загварчлах хэрэгсэл: шат дарааллууд [1]

Net Present Value of Costs						
	2015		2016		2017	
Partial Period	1	1	1	1	1	1
Discount Period	0.5	1.5	2.5	3.5		
Discount Factor at 2%	0.99014754	0.97	0.95	0.93		
Total:	-\$3,960.59	-\$3,960.59	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
	-\$109,985.80	-\$140,522.13	\$928.02	\$909.82	\$891.98	\$4
	-\$297.04	-\$297.04	\$0.00	\$0.00	\$0.00	

Эрсдлийн загварчлалын жишээ

Үзэгдэл	Нөхцөл байдал	Хор урсиг	Зардал/доллар	Урьдчилан сэргийлэх зардал	Урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ
Бороо	Өвөл, хавар 24 цагт 200 мм-ээс дээш	Усан сан халих	5 сая	4 сая	Усан сангийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлж макс түвшинд хүргэх
Аадар	Өвөл, хавар 24 цагт 250 мм-ээс дээш	Ус зайлуулах хоолой задрах, усны далан халих, эвдрэх	75 сая	150 сая	Усан санг засварлах
Орон нутгийн зам хаагдах	Цас, мөсөн шуурга, үер, ба элэгдэл	Шуургуанаас болж ажилчдийн тээврийн хэрэгсэл уурхай руу явах боломж хаагдах	1 цагт 10 мян	100 мян	Сургалт, хамтын ажиллагаа, ээлжийг зөв төлөвлөх
Бус нутгийн зам хаагдах	Цас, мөсөн шуурга, үер, ба элэгдэл	Шохойн хангамж тасалдана	1 цагт 10 мян	250 мян	Түүхий эдийн хангамжийг нэмэгдүүлэх
Бус нутгийн зам хаагдах	Цас, мөсөн шуурга, үер, ба элэгдэл	Шуургуанаас болж цианидийн исэл, хүчилтөрөгч, SO2 зэрэг нэн хэрэгцээтэй бодисийн хангамж тасалдана	1 цагт 10 мян	750 мян	Түүхий эдийн хангамжийг нэмэгдүүлэх
Ойн түймэр	Уурхайн эргэн тойрон газар ойн түймэр дэгдэх	Ажилчдыг нүүлгэн шилжүүлэх, тоног төхөөрөмж гэмтэж, эвдрэх	1 цагт 10 мян + 300 мян	1 сая	Онцгой нөхцлийн нөөцийн тоног төхөөрөмж хадгалах төлөвлөгөөтэй байх
Цас мөсөн шуурга	Цахилгаан тасрах	Цас, мөсөн шуурганы улмаас цахилгаан хангамж тасрах	1 цагт 10 мян	2 сая	Цахилгааны эх үүсвэрийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх: дизель түлшний генератор г.м.
Аянга, цахилгаан	Цахилгаан тасрах	Цахилгааны шугам, өндөр хүчдэлийн шугам сүлжээ унах гэмтэх	1 цагт 10 мян	2 сая	Цахилгааны эх үүсвэрийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх: дизель түлшний генератор г.м.

Үр дүнгийн хураангуйн жишээ



Хөрөнгө оруулалт нь аль ч хувилбарт эерэг NPV –тэй зарим уурхайн хувьд харгалзан үзэх зүйлс:

- ▶ Усан сангийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх
- ▶ Усны менежментийн шинэ систем боловсруулах
- ▶ Тоосны хаалт хийх, цацдаг чигжээс хийх

Үр дүн: усан сан халих

Оролт:

- Нэг удаагийн хөрөнгө оруулалтад 4 сая доллар зарцуулна
- Гэмтлийн өртөг: шуурга болох тутамд 5 сая доллар болно
- Босго утга: 24 цагт орох хур тундасын хэмжээ дээд түвшин 75 мм
- Урьдчилан сэргийлэх магадлал 75%
- Энэ жишээн дээр 75 мм гэсэн босго утгыг сонгон авав. Учир нь энэ утгын үед хөрөнгө оруулалтын үр өгөөж сөргөөс эерэг болж шилждэг бөгөөд өөр өөр уурхайн хөрөнгө оруулалтыг харьцуулах үед энэхүү утга нь хамгийн тохиромжтой.
- **Шуурга дэгдэхэд дасан зохицох арга хэмжээнүүд хохирол учрахаас хамгаалах магадлал**

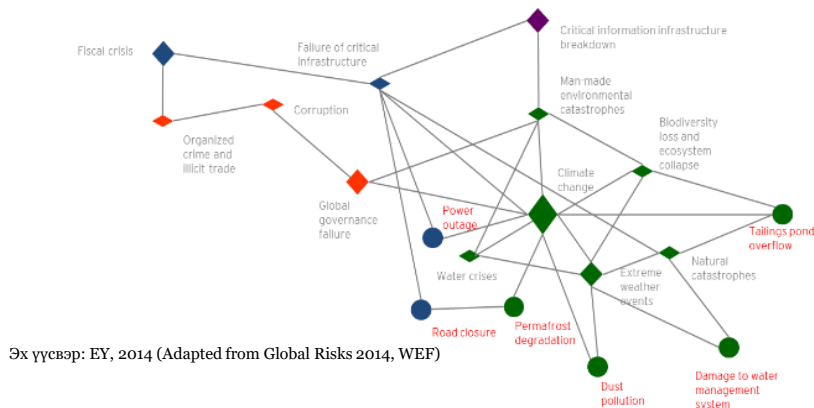
	Lowest	Average	Highest
Site 1 - Increase tailing pond capacity to prevent tailing pond overflow	-\$639.76	\$6,154.52	\$16,895.18
Site 2 - Increase tailing pond capacity to prevent tailing pond overflow	\$2,509.21	\$14,089.26	\$28,311.18
Site 4 - Increase tailing pond capacity to prevent tailing pond overflow	-\$3,960.59	\$3,071.86	\$14,474.34

Үр дүнг тайлбарлах нь: Хөрөнгө оруулалтын эрсдэл

- Найдвартай хөрөнгө оруулалт = бүх хувилбаруудад NPV эерэг
- Боломжит хөрөнгө оруулалт = бүх хувилбаруудад NPV эерэг
- Найдваргүй хөрөнгө оруулалт = бүх хувилбаруудад NPV сөрөг
- Зарим эрсдлүүдийг удирдах боломжгүй тул дасан зохицох арга хэмжээг загварчлахад хүндрэлтэй байдаг. Тиймээс эдгээр хувилбаруудыг хамтын хүчээр шийдвэрлэх боломжтой.
- Сөрөг үзүүлэлттэй хөрөнгө оруулалтын хувилбаруудтай тохиолдлууд нь тохиолдохгүй байх магадлалтай ч найдвартай урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээ нь хөрөнгө оруулалтыг түр хойшлуулж, цаг уурын өөрчлөлт гарах эсэх ажиглалт хийх юм
- **Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөө болон хөрөнгө оруулалтын хувилбаруудын үнэлгээг дахин хийх шаардлагыг илтгэсэн дохиог** өгч чадах “үүсэж буй эрсдлийн” багц үзүүлэлтүүд хэчнээн чухал гэдгийг харуулж байна. Уур амьсгалын нөлөө болон зардлын тооцоо илүү бодит болсноор уул уурхайн компанийн шийдвэр гаргагчид хөрөнгө оруулалтын шийдвэрээ илүү үл үндэстэй гаргах боломжтой болно.

Үр дүнг тайлбарлах нь: өөр хоорондоо холбоотой эрсдлүүдийг удирдах нь

- Эрсдлүүд өөр хоорондоо хамааралтай байдлыг тоон бус байдлаар тооцоолсон боловч загварчлалд оруулаагүй



Уур амьсгалын өөрчлөлтийн дасан зохицлын эдийн засгийн судалгаа

8

Жишээ 2

2019 ОНЫ 1 ДҮГЭЭР САРЫН 21
УЛААНБААТАР ХОТ
МОНГОЛ УЛС



Аргачлал: Хамрах хүрээг үнэлэх

9

Уурхайн үйл ажиллагаа, уур амьсгалын хамаарлыг тодорхойлох

Уурхайн үйл ажиллагаа, уур амьсгалын хамаарлыг мэдэгдэж буй хувьсагчуудын функцийг хэмжээнд магадлалын тэгшитгэлээр илэрхийлэх

Хамгийн сонирхол татсан хамаарлын үр ашиг/зардлыг тогтоох (эдийн засгийн суурь)

Хамгийн сонирхол татсан хамаарлын үр ашиг/зардлыг уур амьсгалын өөрчлөлтийн хувилбаруудаар гаргах

Үйл ажиллагаанд үзүүлэх уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөг багасгах дасан зохицлын боломжит арга хэмжээнүүдийг тодорхойлох

Дасан зохицлын хувилбаруудтай холбоотой зайлсхийх зардлыг тооцоолох

Суурь нөхцөл болон дасан зохицох хувилбарууд тус бүрийн мөнгөн гүйлгээний үр дүнгийн NPV буюу Net Present Value – өнөөгийн цэвэр үнэ цэнийг тооцоолох

Судалгааны үр дүн – Жишиг судалгаа 1

10

Садбюрийн Гленкор компани, Никелийн уурхайн нэгдсэн үйл ажиллагаа

Байгаль орчны нөхцөл байдал

- Хаврын улиралд усны түвшин өндөр байх
- Зун/Намрын улиралд усны түвшин багасах
- 24 цагийн турш хур тунадас их хэмжээгээр орох
- Тухайн газарт үер буух – бага эрсдэлтэй
- Тухайн газарт үер буух – өндөр эрсдэлтэй



Судалгааны үр дүн – Жишиг судалгаа 1

11

Даван туулах болон дасан зохицох арга хэмжээнүүдийг эдийн засгийн үүднээс харьцуулсан байдал

10 жилийн хугацаа

10 Year Period		Coping Preferred		Adaptation Preferred	
		Payback Not Achieved	Payback Achieved	Payback Not Achieved	Payback Achieved
E1	Current Climate	89.5%	10.5%		
	Future Climate	86.4%	13.6%		
E2	Current Climate	13.2%	86.8%		
	Future Climate	1.4%	98.6%		
E3	Current Climate	92.6%	7.4%		
	Future Climate	44.5%	55.5%		
E4	Current Climate	100%	0%		
	Future Climate	100%	0%		
E5	Current Climate	96.6%	3.4%		
	Future Climate	71.8%	28.2%		

39 жилийн хугацаа

39 Year Period		Coping Preferred		Adaptation Preferred	
		Payback Not Achieved	Payback Achieved	Payback Not Achieved	Payback Achieved
E1	Current Climate	83.1%	16.9%		
	Future Climate	79.2%	20.8%		
E2	Current Climate	0.2%	99.8%		
	Future Climate	0%	100%		
E3	Current Climate	73.8%	26.2%		
	Future Climate	4.3%	95.7%		
E4	Current Climate	100%	0%		
	Future Climate	100%	0%		
E5	Current Climate	88.6%	11.4%		
	Future Climate	30.8%	69.2%		

Сургамж

12

- Зардал-үр ашгийн дүн шинжилгээний үнэлгээг тухайн салбарын, эсвэл тухайн компаний онцлогт тохируулан боловсруулах
- Компаний оролцоо
- Тодорхойгүй байдлыг зохицуулах:
 - Эрсдлийг “савлах” арга хандлага
 - Уур амьсгалын өндөр нарийвчлалтай мэдээлэлтэй байх
 - Зардал, босго үзүүлэлтийн өгөгдлийг нарийвчлах
 - Төсөөлөл, нөхцөлийг ойлгомжтой тодорхойлох
- Уур амьсгалын өөрчлөлтийн нэр томъёог ашиглах

Гленкорд өгөх зөвлөмжүүд

13

- Үйл ажиллагаа явуулах “нийгмийн” лиценз болон капиталын зардалтай холбоотой ирээдүйн өртгийг загварт тусгасан байх ёстой.
- Зардал-үр ашгийн шинжилгээний өгөгдөл, нөхцөл, үр дүнг байнга хянадаг байх хэрэгтэй.
- Эрсдлийн удирдлагын хүрээнд үр дүнг авч үзэх.
- Төсөл хэрэгжүүлэгчдийн хувьд зардал-үр ашгийн шинжилгээний үр дүнг эмзэг байдлын болон эрсдлийн үнэлгээтэй уялдуулан ашиглах нь хамгийн үнэ цэнэтэй байдаг.



Жишээ 3: Канадын хойд хэсэгт байрлах уурхайнуудад хүрэх зам

Уур амьсгалын өөрчлөлтөд дасан
зохицох эдийн засгийн үр нөлөө

Жишиг судалгаа

Тиббиттээс Контвойто хүрэх мөсөн зам

- Ойролцоогоор 600 км урт
- Идэвхтэй 3-н алмазны уурхайд нийлүүлэлт хийдэг.
- Жилд дунджаар 67 өдөр үйл ажиллагаа явуулдаг.
- Жилд 11,000 орчим ачааны машин ачаа хүргэдэг.



Уур амьсгалын чухал бүрдлүүд

16

1. Үйл ажиллагааны улирлын үргэлжлэх хугацаа
2. Температурын савлалт 18°C -ээс их болох тохиолдол
3. Үйл ажиллагааны улиралд температур тэгээс их байх өдрүүд дараалан үргэлжлэх тохиолдол
4. 1 дүгээр сарын 1-нд цастай байх
5. Үйл ажиллагаа явагдаж буй улиралд цаг агаар хэт хүйтрэх тохиолдол

Хувьсагч бүрийн хувьд тооцоолол хийж, холбогдох магадлалын тархалтыг үнэлсэн.

Northern Climate ExChange
YUKON RESEARCH CENTRE • Yukon College

Судалгааны үр дүн

Хурцадмал нөхцөл байдлын хувилбар: уур амьсгалын өөрчлөлтийн улмаас үйл ажиллагаа тасалдах

- Хамгийн их зардал = үйлдвэрлэлийн алдагдал
- Бараа материалыг шилжүүлж ирэх үйл ажиллагааны зардал нэмэгдсэн = \$65 сая (нийт зардлын 30%)
- 35 жилийн турш дахь дасан зохицлын нийт зардал = \$214 сая
- Бодит зардал нь \$213 саяас (дундаж утга) их байх магадлал = 60%
- Хамгийн их утга = \$1.8 тэрбум

* Улирлын үргэлжлэх хугацаанд бага хэмжээний өөрчлөлт гарахад үр дүн ихээхэн өөрчлөгдөнө



Northern Climate ExChange
YUKON RESEARCH CENTRE • Yukon College

Судалгааны үр дүн

Хувилбарын үр дүн (Сая доллар, Цэвэр өнөөгийн үнэ цэнэ, @ 4%: 35 жил)

ДАСАН ЗОХИЦОХ ХУВИЛБАР	20-р хувиар тооцсон дүн	Дундаж	80-р хувиар тооцсон дүн
Хуваарийг уян хатан байхаар тооцсон зардал (улирал арай богино байх)	\$28.45	\$44.26	\$58.64
Мөсөн зам барих болон засвар үйлчилгээний зардлын өсөлт	\$5.18	\$5.77	\$6.35
Боомт барих болон засвар үйлчилгээний зардлын өсөлт	\$4.69	\$5.26	\$5.79
Уурхайн налуу зам барих болон засвар үйлчилгээний зардлын өсөлт	\$0.20	\$0.28	\$0.36
Дасан зохицох хувилбар - Нийт	\$39.51	\$55.57	\$69.75

