

ӨРХИЙН ХҮНСНИЙ БУС ХЭРЭГЛЭЭНИЙ ХЭВ МАЯГТ ҮЗҮҮЛЖ БУЙ УУР АМЬСГАЛЫН НӨЛӨӨ : МОНГОЛ УЛСЫН ЖИШЭЭ

Санжмятавын Амартүвшин*

Эдийн засгийн тэнхим, Монгол Улсын их сургууль

Абстракт

Энэхүү судалгаагаар өрхийн хүнсний бус хэрэглээний хэв маягт үзүүлж буй уур амьсгалын нөлөөг "Өрхийн үйлдвэрлэлийн функцний арга" -аар харуулахыг зорьсон. Өрхийн хүнсний бус хэрэглээнд үзүүлж буй хүн ам зүйн болон уур амьсгалын нөлөөг газарзүйн хувьд ялгаатай 238 бүлэг өгөгдлийн мэдээлэл ашиглан нүүдэлчин ба суурин өрхийн хувьд тооцон гаргасан. Уур амьсгалын мэдээллээр жилийн дундаж температур, жилийн дундаж хур тунадасын хэмжээ ба уур амьсгалын Коппений ангилалыг ашиглав. Уг ажлаар өрхийн зардлын бүтцэд хүн ам зүйн ба уур амьсгалын хүчин зүйлс ач холбогдолтойгоор нөлөөлдөг болох нь харагдсан. Судалгааны үр дүнгээр өрхийн хувцасанд зарцуулах зардлын хувийг дундаж температур нь бууруулах бол дундаж хур тунадасын хэмжээ нь өсгөдөг гэж гарч байна. Суурин хүн амын түлшний хэрэглээнд үзүүлж буй уур амьсгалын нөлөө статистикийн хувьд найдвартай байгаа бол нүүдэлчин өрхийн хувьд нөлөөгүй болох нь харагдаж байна.

JEL classification: Q51, Q54

Keywords: Environmental Economics, Environmental Impact, Green Economics

*E-mail: amartuvshin.s@num.edu.mn; s.amartuvshin@gmail.com

Abstract

This study explores the effect of climate variables on household non-food consumption patterns in Mongolia using the implication of the household production function approach. I analyse both demographic and climate impacts on non-food consumption patterns for nomads and non-nomads using the data drawn from 328 geographical different locations in 2014. Climate is described in terms of annual mean temperature, annual mean precipitation and Köppen climate classification. Evidence suggests that the composition of household expenditure is significantly influenced by demographic and climate variables. According to the results, higher mean temperature reduces the expenditure share of clothing commodities whereas mean precipitation increases it. Climate impact on the share expenditure of fuel commodities for non-nomadic households is statistically highly significant but that is not significant for nomadic households.

Оршил

1970-аад оноос Байгаль орчны экономика нь хүчтэй хөгжиж эхэлсэн бөгөөд эдийн засагчид хүрээлэн буй орчны асуудлуудад илүү их анхаарал тавих болж эхэлжээ. Байгаль орчны экономиксийн судлах гол асуудлуудад уур амьсгалын өөрчлөлттэй холбогдох асуудлууд багтдаг. Магадгүй хүн төрөлхтөний хувьд тулгарч байсан хамгийн хүндрэлтэй асуудлуудын нэг нь уур амьсгалын өөрчлөлт байж ч болох юм. Экономиксийн энэ талбар дахь өнөө цагийн хамгийн шилдэг судлаачдын нэг Ричард Тол "Бүх дам нөлөөний эх үндэс нь уур амьсгалын өөрчлөлт юм. Яагаад гэвэл үүнээс илүү том, илүү ярвигтай, илүү тодорхойгүй хүрээлэн буй орчны асуудал гэж нэгээхэн ч үгүй." гэж хэлсэн нь үүнийг нэг талаараа батлаж байгаа мэт. Зарим судлаачид хүний эдийн засгийн үйл хөдлөл уур амьсгалын өөрчлөлтөд хэрхэн нөлөөлж байгааг судалдаг бол нөгөө хэсэг нь уур амьсгалын өөрчлөлт нь эдийн засаг, нийгэмд хэрхэн нөлөөлж байгааг судалж байна. Уур амьсгалын өөрчлөлтийн үндсэн шинжүүрүүд болох олон жилийн дундаж температур ба хур тунадасын өөрчлөлтийн мэдээлэлд үндэслэн дэлхийн дулаарлын нөлөөллийг тооцох судалгаанууд эрчимтэй хийгдсээр байна.

Ерөнхийдөө уур амьсгалын нөлөө, үр дагаврыг судлахдаа хэдоник үнийн арга (hedonic price techniques), өрхийн үйлдвэрлэлийн функцийн арга (household production functions), таамаглагдсан эквивалент хэмжээс (hypothetical equivalence scales) ба Субъектив сайн сайхан байдлын шинжилгээ (analysis of subjective well-being) гэх аргуудыг ихэвчлэн ашигладаг (Maddison 2010). Тухайлбал, хэдоник үнийн арга нь ямар нэгэн бараа, бүтээгдэхүүний зах зээлийн үнэд шууд нөлөөлдөг хүрээлэн буй орчны бүтээгдэхүүн, үйлчилгээнүүдийн үнэ цэнийг тодорхойлоход хамгийн өргөн хэрэглэгддэг бөгөөд үндсэн санаа нь аливаа бараа бүтээгдэхүүний үнэ нь өөрийнхөө шинж чанар, хүрээлэн буй орчноосоо хамаардаг гэсэн таамаглалд үндэслэгддэг. Хэдоник үнийн арга нь агаарын чанар, чимээ шуугиан, газар ашиглалт болон уур амьсгалын нөхцөлөөс үүдсэн орон сууцны үнийн хэлбэлзэлийг судлахад өргөн хэрэглэгддэг. Субъектив сайн сайхан байдлын шинжилгээ нь хувь хүмүүсийн сэтгэл ханамжийн талаарх өөрийн үнэлгээнд суурилдаг бөгөөд уур амьсгалын өртгийг тодорхойлоход өргөн ашиглагддаг байна. Жишээлбэл, Frijters ба Van Praag нар (1998) уур амьсгалын эквивалент хэмжээсийг ашиглан хувь хүмүүсийн аз жаргалын түвшинг асуулгын

аргаар тодорхойлон ОХУ-ын уур амьсгалын өртгийг хэмжих оролдлого хийсэн байдаг.

Уур амьсгалын нөлөөг харуулсан ихэнх ажлууд нь цалингийн түвшин ба хөдөлмөрийн зах зээлд үзүүлж буй уур амьсгалын нөлөөг үнэлэхэд чиглэгдсэн байдаг. Roback (1982) судалгааны ажлаас эхлээд Meier ба Rehdanz (2017) хүртэл 20 гаруй судалгааны нийтлэг үр дүнгээр уур амьсгалын хүчин зүйлс нь орон сууцны зах зээлд ач холбогдолтойгоор нөлөөлдөг болохыг харуулсан. Эхэн үеийн судалгаанууд нь зарим нэг шалтгаануудын улмаас ихэвчлэн хэдоник үнийн аргыг ашиглан АНУ-ын өгөгдөлд тулгуурлан уур амьсгалын хүчин зүйлсийн хөдөлмөрийн зах зээл болон орон сууцны зах зээлд үзүүлж буй нөлөөллийг судалсан байдаг. АНУ-ыг сонгох гол шалтгааныг Maddison ба Rehdanz (2009) нар үзэхдээ тус улс нь уур амьсгалын маш олон бүсүүдийг өөртөө агуулсан байдаг ба хэдоник үнийн функц нь улс дамнасан тоон өгөгдлийг ашиглахад тохиромжгүй байдагтай холбоотой гэж тайлбарласан. 2000 оны эхэн үеэс эхлэн уг аргачлалаар хийгдсэн судалгаануудад бусад улсууд, тэр дундаа Европын улсуудын мэдээллийг ашиглах болсон. Тухайлбал, Итали (Maddison and Bigano 2003), Их Британи (Maddison 2001; Rehdanz 2006), Англи ба Уэльс (Srinivasan and Stewart 2004), ХБНГУ (Rehdanz and Maddison 2009), Франц (Cavailhe's et al. 2012) болон Их Британи (Meier and Rehdanz 2017) улсын өрхүүдийн үйл хөдлөл болон уур амьсгалын хүчин зүйлсийн хоорондын хамаарлыг харуулсан судалгаанууд хийгдээд байна. Ихэнх судалгаанууд хөлгөн (cross section) тоон өгөгдөл ашигласан байдаг бөгөөд уур амьсгалын мэдээллийг харуулахдаа янз бүрийн түвшний нийлмэл тоон өгөгдлийг жил, сарын дунджаар боловсруулан хэрэглэсэн байдаг.

Их Британийн өрхүүд өндөр температур, бага хур тунадасыг илүүд үздэг (Maddison 2001) гэж харуулсан бол өөр судалгаануудад (Maddison and Bigano 2003; Rehdanz 2006; ба Rehdanz and Maddison 2009) нэгдүгээр сард бага хур тунадастай байх нь Их Британийн өрхүүдийн хувьд илүүд үзэх чухал нөхцөл гэж дүгнэгдсэн байдаг. Түүнчлэн Герман ба Их Британид хүмүүс илүү дулаан нэгдүгээр сарыг илүүд үздэг бол Италид нэгдүгээр сарын дундаж температур нөлөөгүй гарсан (Rehdanz 2006; Rehdanz and Maddison 2009). Долдугаар сарын дундаж температура бага байх нь Итали болон Германы өрхүүдэд чухал бол долдугаар сарын хур тунадас бага байх нь ач холбогдолтой биш байна.

Эхэн үеийн судалгааны ажлуудын нэг нь хүн амын шилжих хөдөл-

гөөнд уур амьсгалын хүчин зүйлсийн үзүүлж буй нөлөөллийг тооцсон Cushing (1987) -ийн ажил юм. Cushing (1987) АНУ-д хүмүүс шинэ газар шилжин амьдрах шийдвэр гаргахад уур амьсгал нөлөөлдөг эсэхийг судалсан. Тэрээр 11 өөр төрлийн температурын үзүүлэлтүүдийг сонгон авч гурван бүлэгт хуваасан. Түүний судалгаагаар долдугаар сар ба нэгдүгээр сарын дундаж температур бусад саруудын температурыг бодвол илүү нөлөөтэй бөгөөд шилжин суурьшигчид нь жилийн бүх саруудын дундаж температур нь жилийн дундажтайгаа ойрхон байдаг газрыг илүү эрхэмлэдэг, хэт халуун эсвэл хэт хүйтнээс зайлсхийдэг болохыг тодорхойлсон байна.

Murray (2013) өөрийн диссертацийн ажилдаа уур амьсгал нь цагаачлалд нөлөөлөх хүчин зүйлс мөн болохыг харуулсан бөгөөд ирээдүйн уур амьсгалын өөрчлөлтийн таамаглалд үндэслэн цагаачлалын хүсэмжит газруудыг тодорхойлсон байдаг. Уг ажилд хэд хэдэн загварууд ашиглан Их Британи ба Хорват улсын уур амьсгалын үнэ цэнийг тооцсон. Энэ нь Их Британи дахь олон улсын цагаачлалын улмаас бий болох тэтгэвэрийн насны иргэдэд уур амьсгал хэрхэн нөлөөлж байгааг тооцсон анхны судалгаа болжээ.

Уг судалгаагаар жилийн дундаж температур, бороотой өдрийн тоо, чийгшилийн хэмжээ ихсэх нь тэтгэвэрийн насны хүмүүсийн ханамжийг бууруулдаг боловч нартай өдрийн тоо нэмэгдэх тутам ханамжийг нэмэгдүүлдэг болохыг тогтоосон. Түүнчлэн тэрээр уур амьсгалын хүчин зүйлс нь шилжин хөдөлгөөний ирээдүйн чиг хандагад тийм ч хүчтэй нөлөө үзүүлэхгүй байж болохыг тэмдэглэсэн байна. Түүнчлэн өрхүүд ямар хэмжээний нөхөн төлбөрөөр уур амьсгалын нөхцөл байдлаа өөрчлөх хүсэлтэй болохыг түүвэр судалгааны үр дүнгээр тодорхойлохыг зорьж, нэгдүгээр сарын температур болон сэтгэл ханамж хоёр нь сөрөг хамааралтай байгааг харуулжээ. Диссертацийн төгсгөлд Хорват улсын мэдээллийг ашиглан уур амьсгалын өөрчлөлтийн зардал, үр ашгийн шинжилгээг хийсэн байна.

Цөөн тооны судалгааны ажилд өрхийн үйлдвэрлэлийн функцийн арга (ӨУФА) -ыг хэрэглэсэн байдаг. Анхны оролдлого нь Shapiro ба Smith (1981) нарын ажил бөгөөд АНУ-ын Калифорни мужийн өрхийн хэрэглээний өгөгдлийг ашиглаж, температур, хур тунадас, агаарын бохирдол гэх мэт уур амьсгалын хүчин зүйлсийг агуулсан шууд бус ханамжийн функцийг ашигласан. Тэгшитгэлийн системээ үнэлэхдээ магадлалыг хамгийн их байлгах арга (maximum likelihood method) хэ-

рэглэсэн байдаг. Судалгааны үр дүнд нэг хүнд ногдох хэрэглээний зардал болон уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн хооронд статистикийн хувьд ач холбогдолтой хамаарал ажиглагдаагүй байна. Учир нь уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийн хэлбэлзэл судалгаанд хамрагдсан түүврийн хувьд хангалттай байж чадаагүй байна.

ӨУФА-ыг ашигласан өөр нэг судалгаа нь Kravis нарын (1982) ажил бөгөөд 34 улсын өгөгдлийг ашиглажээ. Ингэхдээ улс бүрийн нийслэл хотуудын жилийн дундаж температур ба хур тунадасын хэмжээг уур амьсгалын үзүүлэлтүүдээр сонгон авч хэрэглээнд үзүүлэх нөлөөллийг тооцохдоо шугаман тэгшитгэлийн систем ашигласан байна. Загварын тохиромжтой биш байдал болон тоон өгөгдлийн шинж чанараас шалтгаалан үр дүн нь хүчтэй биш болжээ.

Maddison (2003) судалгаанд ӨУФА-ыг ашигласан бөгөөд 88 улсын өрхийн хэрэглээний хэв маягт уур амьсгал хэрхэн нөлөөлж байгааг шалгажээ. Судалгааны ажлын үр дүнгээс харвал уур амьсгал нь өрхийн хэрэглээний хэв маягт статистикийн хувьд ач холбогдолтой нөлөөлдөг хүчин зүйл болох нь тогтоогдсон байна. Тэрээр өөрийн үр дүнгээ ашиглан амьдралын өртгийн өөрчлөлтийг уур амьсгалын өөрчлөлтийн хувилбарт үндэслэн тооцоолсон. Дэлхийн дундаж температур жилд дунджаар 2.5 хэмээр нэмэгдэх хувилбараар тооцоолсон үр дүнгээр дээд өргөрөгийн (сэрүүн бүсийн) улсуудын хувьд дэлхийн дулаарлаас өгөөж хүртэх бол доод өргөрөгийн (халуун бүсийн) улсууд хохирол амсахаар байна. Уг судалгааны хувьд том газар нутагтай, уур амьсгалын хувьд маш их хэлбэлзэл агуулдаг улсуудад уур амьсгалын үзүүлэлтүүдийг хэт ерөнхийлсөн нэг үзүүлэлт авсан нь энэхүү судалгааны ажлын сул тал болж байна. Тэрээр өөрийн судалгааны ажилдаа уур амьсгалын хувьд эрс ялгаатай томоохон муж, бүсүүдийг сонгон авах нь улсаар сонголт хийхээс дээр байж болохыг дурьдсан байдаг.

ӨУФА-ыг ашигласан судалгааны ажлуудын нэг нь D.Maddison зохиогчтой "The amenity value of the global climate" номын наймдугаар бүлэгт дурдагдсан "Энэтхэгийн уур амьсгалын өртөг" нэртэй судалгаа юм. Энэ ажил нь Энэтхэг улсын мужуудын өрхийн хэрэглээний хөндлөн тоон өгөгдөл, саруудын дундаж температур болон Энэтхэгийн уур амьсгалын өөрчлөлтийн таамаглалыг ашигласан. Сүүлийн өгөгдлийг ашиглан Энэтхэгийн уур амьсгалын өртгийг тодорхойлж, тодорхой уур амьсгалын өөрчлөлтийн хувилбарт хэрэглээний зардал хэрхэн өөрчлөгдөхийг харуулжээ. Тэрээр Muellbauer (1980) -д санал болго-

сон үнийн хэлбэлзэл байхгүй гэсэн таамаглалтай эрэлтийн функцийг магадлалыг хамгийн их байлгах аргаар үнэлсэн. Уг ажилд саруудын дундаж температурын абсолют хазайлт, жилийн дундаж температур, хотын хүн амын болон хамгийн халуун, хүйтэн саруудын хуурмаг хувьсагчийг (dummy variables) оруулан шугаман ба квадрат загваруудыг үнэлсэн. Өрхийн хэрэглээний хэв маяг нь зарим уур амьсгалын хувьсагчдаас статистикийн хувьд ач холбогдолтойгоор хамаарсан үр дүн гарчээ. Түүнчлэн сэрүүн саруудын дулаарал нь өрхийн зардлыг өсгөх хандлагатай гэж харуулсан. Уг судалгааны ажил нь өрхийн хэрэглээний бүтцийн өөрчлөлт болон уур амьсгалын хувьсагчдын хоорондын хамаарлыг судалсан анхны оролдлого байснаараа ач холбогдолтой юм.

1 Аргачлал

Өрхийн хэрэглээний зардлын хэв маягт уур амьсгалын үзүүлж буй нөлөөллийг ӨҮФА-ыг ашиглан үнэлэх нь Беккерийн өрхийн үйлдвэрлэлийн функцийн онолд (1965) үндэслэгддэг. Энэхүү арга нь өрхийн хэрэглээний зардалд хүн ам зүйн хүчин зүйлс хэрхэн нөлөөлж байгааг тодорхойлоход өргөн хэрэглэгддэг (Maddison 2013). ӨҮФА-ыг ашигласан анхны ажил бол Pollak ба Wales (1981) бөгөөд хүн ам зүйн хүчин зүйлсийг агуулсан хэрэглээний төрлүүдийн хязгаарлагдмал хэмжээтэй сагсан дах зардлын хуваарилалтыг харуулсан эрэлтийн тэгшитгэлийн системийг үүсгэх таван процедурыг тайлбарлан харуулсан байдаг.

Maddison (2001) ба Maddison et al. (2013) судалгааны ажлуудад энэ загварыг хүрээлэн буй орчны хувьсагчдаар өргөжүүлсэн бөгөөд тэрээр ӨҮФА нь өрх гэрүүд бараа бүтээгдэхүүн үйлчилгээг (marketed goods) хүрээлэн буй орчны "бүтээгдэхүүнүүд"-тэй хослуулан ямар нэгэн "үйлдвэрлэлийн технологи"-йн дагуу хэрэглэдэг гэж таамаглал дэвшүүлсэн байдаг. Эквивалент нормчлолын онолын үндсэн санаа нь Deaton and Muellbauer (1980) ажилд анх дурьдагдсан бөгөөд уг ажилд харуулсан хүн ам зүйн нормчлолын процедур нь эрэлтийн функц руу хүрээлэн буй орчны үзүүлэлтүүдийг оруулах арга болгон оруулах санааг Maddison (2001) ажилд харуулсан байна. Энэхүү үйлдлийг товчлон харуулбал дараах байдалтай байна.

Хүн ам зүйн болон уур амьсгалын хувьсагчдын нормчлол хийгдсэн

ханамжийн функц дараах байдалтай байна.

$$u = u\left(\frac{q_1}{d_1}, \frac{q_2}{d_2}, \dots, \frac{q_n}{d_n}\right) \quad (1)$$

энд u - ханамж, q_i i - бүтээгдэхүүний хэмжээ, d_i - (2) тэгшитгэлээр өгөгдсөн нормчлолын функц

$$d_i = d_i(z) = \sum \eta_i z_i \quad (2)$$

энд z - хүрээлэн буй орчны болон хүн ам зүйн хувьсагчдын вектор, η параметруудын вектор. Хэрэв ханамжийн урвуу функцийг бичвэл дараах байдалтай байна.

$$u = \nu(p_1 d_1, p_2 d_2, \dots, p_n d_n, y) \quad (3)$$

энд p - үнэ, y - орлого. Үүнийг өрхийн хэрэглэж буй бүтээгдэхүүний эрэлтийн системийн q^i - рүү оруулбал дараах болно.

$$\frac{q_i}{d_i} = q^i(p_1 d_1, p_2 d_2, \dots, p_n d_n, y) \quad (4)$$

Maddison (2001) ажилд үнийн хэлбэлзэл байхгүй, өрх бүрийн аль нэг бүлэг бүтээгдэхүүнд зарцуулж буй орлогын хувийн жин ижил байх гэсэн таамаглалууд тавигдсан байдаг. Бид (5) ба (6) тэгшитгэлийг хялбар гарган авах боломжтой.

$$u = \nu\left(\frac{y}{d}\right) \quad (5)$$

$$\frac{s_i}{d} = s^i\left(\frac{y}{d}\right) \quad (6)$$

энд s_i - i -р бүтээгдэхүүний зарлагад эзлэх хувь. Тэгшитгэл (6) - г Muellbauer (1980) өөр хэлбэрээр буюу хүн ам зүйн хүчин зүйлсээр нормчлол хийж харуулсан байдаг.

$$\frac{s_i}{d} = \alpha_i + \beta_i \left(\frac{y}{d}\right) + \gamma_i \left(\frac{y}{d}\right) \log\left(\frac{y}{d}\right) \quad (7)$$

$$w.r.t \sum \alpha_i = 1, \sum \beta_i = 0, \sum \gamma_i = 0$$

Уур амьсгалын өртгийг тодорхойлсон судалгаануудыг тоймлон харвал хүн ам зүйн хувьсагчдаар өрхөд харъяалагдах насанд хүрэгчдийн тоо,

хүүхдийн тоо болон өрхийн байршлыг авч үзсэн байдаг. Харин уур амьсгалын хувьсагчдаар дундаж температурууд, дундаж хур тунада-суудыг авч үзсэн байдаг. Энэ загварт өмнөх үзүүлэлтүүдээс гадна уур амьсгалын Копений ангиллыг уур амьсгалын хувьсагчаар авч үзлээ.

Энд Maddison (2001) ажилд хэрэглэгдсэн бүх бүтээгдэхүүний бүлгүүдэд ашигласан аргачлалын дагуу шугаман нормчилсон функцийг харуулав (8).

$$d_i = d_i(z, c) = 1 + \sum \eta_j z_j + \sum \mu_k c_k \quad (8)$$

энд z_j - j - р хүн ам зүйн нормчлох хувьсагч, c_k - k -р уур амьсгалын нормчлох хувьсагч.

Нормчлох хувьсагчдын параметруудыг тодорхойлохын тулд Maddison (2001)-д тодорхойлсон хамгийн тохиромжтой, хөрвөх боломжтой хэлбэрүүдийн нэг болох тэгшитгэлийн систем (9) -ийг үнэлнэ.

$$\begin{cases} s_{1i} = \alpha_{1i} + \beta_{1i}(y_1) + \gamma_{1i}(y_1)\log(y_1) + \sum \eta_{1j} z_j + \sum \mu_{1k} c_k \\ s_{2i} = \alpha_{2i} + \beta_{2i}(y_2) + \gamma_{2i}(y_2)\log(y_2) + \sum \eta_{2j} z_j + \sum \mu_{2k} c_k \\ \vdots \\ s_{ni} = \alpha_{ni} + \beta_{ni}(y_n) + \gamma_{ni}(y_n)\log(y_n) + \sum \eta_{nj} z_j + \sum \mu_{nk} c_k \end{cases} \quad (9)$$

Энд дараах хязгаарлалтууд байна. Үүнд $\sum \alpha_i = 1$, $\sum \beta_i = 0$, $\sum \gamma_i = 0$, ба $\sum \eta_i = 0$, $\sum \mu_i = 0$.

Энэхүү тэгшитгэлийн систем нь өрхийн бүтээгдэхүүн үйлчилгээний бүлгүүдэд зарцуулж буй зардлын бүтцэд хүн ам зүйн болон уур амьсгалын хүчин зүйлсийн үзүүлж буй нөлөөллийг шалгах боломж олгоно. Нормчлох хувьсагчдын үнэлэгдсэн параметрууд нь нормчлох функц $d_i(z, c)$ -д ашиглагддаг.

Энэхүү судалгааны үндсэн зорилго болох өрхийн үйлдвэрлэлийн функцэд уур амьсгалын хүчин зүйлс нөлөө үзүүлдэг гэсэн таамаглалыг шалгахын тулд (9) тэгшитгэлийн системийг ашиглаж өрхийн хэрэглээний зардлын бүтцэд уур амьсгалын хувьсагчдын үзүүлж буй нөлөөллийг шалгах болно. Харин нормчлох функц $d_i(z, c)$ -ийг энэ судалгааны хүрээнд үнэлэхгүй.

Уур амьсгалын нөлөөг үнэлэхдээ үндсэн тэгшитгэлийн систем (10) -ыг ашиглана. Улмаар энэхүү тэгшитгэлийн системийг статистикийн хувьд ач холбогдолтой тохиолдолд хүн ам зүйн болон уур амьсгалын хувьсагчдаар өргөтгөн алхам алхамаар үнэлнэ. Уур амьсгалын нө-

лөөллийг шалгах энэ санаа нь энгийн болно. Жишээлбэл, үндсэн тэгшитгэлийн систем (10 ба 11) нь ямар нэгэн уур амьсгалын хувьсагчгүй байна. Үндсэн загвараа байгуулахын өмнө дараах таамаглалуудыг тавьсан.

- 1) Үнийн өөрчлөлт байхгүй байх
- 2) Нэг суманд харъяалагдаж байгаа бүх өрхүүд уур амьсгалын хувьд нэгэн төрлийн нөхцөлд байх

Дээрх таамаглалуудын хүрээнд өрхийн хүнсний бус хэрэглээг хувцас, түлш, удаан эдэлгээт болон бусад гэсэн дөрвөн том бүлэгт хуваав (үндэслэлийг дараагийн бүлэгт тайлбарласан).

$$\begin{cases} S_{clothing} &= \beta_{0s} + \beta_{1s}Y + \beta_{2s}Y \text{LOG}(Y) \\ S_{fuel} &= \beta_{0f} + \beta_{1f}Y + \beta_{2f}Y \text{LOG}(Y) \\ S_{durable} &= \beta_{0d} + \beta_{1d}Y + \beta_{2d}Y \text{LOG}(Y) \end{cases} \quad (10)$$

Энэ систем дэх тэгшитгэлүүдийн алдааны бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь хоорондоо хамааралтай байж болох тул бол seemingly unrelated regressions (SUR) аргыг ашиглав. Үндсэн тэгшитгэлийн систем нь нэгж матрицийн асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд гурван тэгшитгэлтэй байна. Түүнчлэн зарим хязгаарлалтууд ($\sum \beta_{0i} = 1, \sum \beta_{1i} = 0, \sum \beta_{2i} = 0$) байна. Хүн ам зүйн хувьсагчдыг (10) систем рүү нэмснээр (11) үүсэх бөгөөд ижил хязгаарлалтуудтай байна.

$$\begin{cases} S_{clothing} &= \beta_{0s} + \beta_{1s}Y + \beta_{2s}Y \text{LOG}(Y) + \beta_{3s}ADULTS + \beta_{4s}CHILDREN \\ S_{fuel} &= \beta_{0f} + \beta_{1f}Y + \beta_{2f}Y \text{LOG}(Y) + \beta_{3f}ADULTS + \beta_{4f}CHILDREN \\ S_{durable} &= \beta_{0d} + \beta_{1d}Y + \beta_{2d}Y \text{LOG}(Y) + \beta_{3d}ADULTS + \beta_{4d}CHILDREN \end{cases} \quad (11)$$

Дараагийн бүх алхамуудад ижил үйлдлийг хийнэ. Үүнд: өрхийн байршлын хуурмаг хувьсагч, уур амьсгалын дундаж үзүүлэлтүүдийг илэрхийлэх хувьсагчид, Кошенин ангиллын хуурмаг хувьсагчдыг нэг нэгээр нь тэгшитгэлийн систем рүү нэмж оруулна. Иймээс 5 тэгшитгэлийн системийг SUR аргаар үнэлэх болно.

$$\begin{cases} S_{clothing} &= \beta_{0s} + \beta_{1s}Y + \dots + \beta_{4s}CHILDREN + \beta_{is}LOCATION_i \\ S_{fuel} &= \beta_{0f} + \beta_{1f}Y + \dots + \beta_{4f}CHILDREN + \beta_{if}LOCATION_i \\ S_{durable} &= \beta_{0d} + \beta_{1d}Y + \dots + \beta_{4d}CHILDREN + \beta_{id}LOCATION_i \end{cases} \quad (12)$$

$$\begin{cases} S_{clothing} &= \beta_{0s} + \dots + \beta_{is}LOCATION_i + \beta_{js}MEANTEMP + \beta_{ks}MEANPRECIP \\ S_{fuel} &= \beta_{0f} + \dots + \beta_{if}LOCATION_i + \beta_{jf}MEANTEMP + \beta_{kf}MEANPRECIP \\ S_{durable} &= \beta_{0d} + \dots + \beta_{id}LOCATION_i + \beta_{jd}MEANTEMP + \beta_{kd}MEANPRECIP \end{cases} \quad (13)$$

$$\begin{cases} S_{clothing} &= \beta_{0s} + \dots + \beta_{is}LOCATION_i + \beta_{js}KGCC_j \\ S_{fuel} &= \beta_{0f} + \dots + \beta_{if}LOCATION_i + \beta_{jf}KGCC_j \\ S_{durable} &= \beta_{0d} + \dots + \beta_{id}LOCATION_i + \beta_{jd}KGCC_j \end{cases} \quad (14)$$

Судалгааны зорилгын дагуу тэгшитгэлийн бүх системийг үнэлэхдээ нүүдэлчин болон суурин өрхүүдийн хооронд өрхийн хэрэглээний бүтцэд уур амьсгалын хүчин зүйлсийн үзүүлж буй нөлөөнд ялгаа бий эсэхийг харах, уур амьсгалын ялгаатай байдлыг илэрхийлэх үзүүлэлтүүдийн аль нь илүү нөлөөлдөг болохыг тодорхойлох болно.

2 Өгөгдөл

Өрхийн хүнсний бус хэрэглээний зардал. Энэ судалгаанд өрхийн хэрэглээний зардлын (хүнсний хэрэглээний зардлыг оруулаагүй) хөндлөн тоон өгөгдөл ашигласан. Уг өгөгдлийг Монгол улсын хэмжээнд хийгдсэн өрхийн хэрэглээний зардлыг харуулах түүвэр судалгаануудаас хамгийн өргөн хүрээг хамарсан, өрхийн хэрэглээний талаарх хамгийн дэлгэрэнгүй мэдээлэл агуулсан түүвэр судалгаа болох "Өрхийн нийгэм, эдийн засгийн судалгаа - 2014" -ийн метадатаг ашиглан үүсгэсэн. "Өрхийн нийгэм эдийн засгийн судалгаа" нь улсын хэмжээнд явагддаг бөгөөд судалгаанд хамрагдсан өрхийн сүүлийн 12 сарын орлого, зарлагын нарийвчилсан мэдээллийг цуглуулах зорилготой байдаг.

Монгол улс нь засаг захиргааны нэгжийнхээ хувьд 21 аймаг, нэг хотод (нийслэл хот) хуваагддаг бөгөөд нийслэл нь 9 дүүрэг, 150 гаруй хороонд хуваагдана. Харин аймгууд нь 330 сум, 1600 гаруй багийг багтаасан байдаг. Хэдийгээр "Өрхийн нийгэм, эдийн засгийн судалгаа" -ны үр дүн нь хороо, багийн түвшинд илэрхийлэгдэж байгаа ч уур амьсгалын мэдээллийг цуглуулахын тулд засаг захиргааны нэгжүүдийн газарзүйн хил хязгаар хэрэгтэй байдаг тул илүү том засаг захиргааны нэгж болох сумын түвшинг сонгосон. Монгол улсад багийн түвшинд хийгдсэн газарзүйн хил хязгаарыг харуулсан зураг одоо-

Хүснэгт 1: Суурин ба нүүдэлчин өрх

| | Байршил | Өрхийн тоо | Эзлэх хувь | Өсөн нэмэгдэх хувь |
|-----------|-------------|------------|------------|--------------------|
| Суурин | Нийслэл | 3581 | 22.14 | 22.14 |
| | Аймгийн төв | 5400 | 33.39 | 55.53 |
| | Сумын төв | 3773 | 23.33 | 78.86 |
| Нүүдэлчин | Хөдөө | 3420 | 21.15 | 100.00 |
| Бүгд | | 16174 | 100.00 | |

Эх үүсвэр: "ӨНЭЗС-2014"-ийг ашиглан тооцов.

гоор хийгдээгүй байна. Судалгаанд 324 сум, газарзүйн хувьд ялгаатай байршилтай 4 дүүргийг хамруулан авч үзсэн. "Өрхийн нийгэм эдийн засгийн судалгаа"-наас 16174 өрхийн хүнсний бус хэрэглээний зардлын дэлгэрэнгүй задаргааг харах боломжтой бөгөөд сум тус бүрээс хамгийн багадаа 8 өрхийн мэдээлэл авагдсан. Судалгааны ажлын зорилгын дагуу өрхийн мэдээллийг суурин ба нүүдэлчин өрхөөр хуваан авч үзэв (Хүснэгт 1).

Нүүдэлчин өрхийг бусад өрхүүдээс салган авч үзэх шалтгаан нь жилийн дөрвөн улиралд бэлчээрийн мал аж ахуй эрхлэн, байгаль цаг уурын нөхцөл байдалд тохирон амьдардаг хэв маяг нь уур амьсгалын өөр өөр бүсүүдэд илүү мэдрэмтгий байх явдал юм гэж үзсэнтэй холбоотой. Хэдийгээр "Өрхийн нийгэм эдийн засгийн судалгаа" -нд нүүдэлчин өрх эсэхийг асуусан асуулт байхгүй боловч нийслэл хот, аймгийн төв, сумын төвүүдэд амьдардаг өрхүүдийг суурин, хөдөө гэж хариулсан өрхүүдийг нүүдэлчин гэж авч үзлээ. ҮСХ-нд нүүдэлчин өрх гэсэн тодорхойлолт байхгүй бөгөөд малчин өрхөд мал бүхий суурин иргэдийг оруулан тооцсон байгаа тул мал бүхий өрхөөс суурин газарт амьдардаг өрхүүдийг хасах замаар өөрөөр хэлбэл хөдөө амьдардаг гэж хариулсан өрхүүдийг нүүдэлчин өрхөөр тооцов. Хөдөө амьдардаг өрхүүдийн 93 хувь нь өөрийн мал сүрэгтэй гэж хариулсан бол нийслэл, аймгийн төв, сумын төвд амьдрах өрхүүдийн хувьд харгалзан 3, 17, 46 хувь нь малтай гэж хариулсан байна. Хэдийгээр хөдөөгийн өрхүүдийн 7 хувь нь өөрийн гэсэн малгүй гэж хариулсан боловч эдгээр өрхүүдийн амьжиргааны эх сурвалжийг мал маллан амьдрах гэж үзэн нүүдэлчин өрхийн тооноос хасахгүйгээр шинжилгээ хийв. Суурин газар амьдрагч иргэдийн хувьд хэдийгээр малтай гэж бүртгэгдсэн боловч Монгол хэлний товч тайлбар тольд (Я.Цэвэл 1966) "нүүдэлчин гэдэг нь нүүдэллэн яваа

Хүснэгт 2: Хүнсний бус хэрэглээний бүтэц

| Нийлмэл бүлэг | Бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний ангилал |
|----------------------|---|
| Хувцас | Хувцас Гутал Бөс бараа |
| Удаан эдэлгээт бараа | Тавилга Хивс, хивсэнцэр, хөшиг Гэр ахуйн багаж хэрэгсэл, шилэн эдлэл Барилгын материал Бүх төрлийн орон байр худалдан авах зардал |
| Түлш | Халаалт (нүүрс, аргал, хөрзөн, түлшний мод, цахилгаан, хий) Цэвэр, бохир ус, хогны төлбөр Сууц ашиглалтын төлбөр, түрээс |
| Бусад | Санхүүгийн үйлчилгээ ба татвар Эмчилгээ, эмнэлэгийн үйлчилгээ Тээвэр, харилцаа холбоо Боловсрол Бусад |

Эх үүсвэр: "ӨНЭЗС-2014"-ийг ашиглан тооцов.

айл хүмүүс"¹ гэсэн тул эдгээр нь нүүдэлчин өрхийн шинж чанарыг хангахгүй гэж үзлээ.

"Өрхийн нийгэм эдийн засгийн судалгаа - 2014" нь үндсэн ба хүнсний хэрэглээний гэсэн хоёр асуулгын маягттай бөгөөд үндсэн асуулгын маягтаар өрхийн орлого болон хүнсний бус хэрэглээний зарлагыг дэлгэрэнгүй тодорхойлох боломжтой байдаг. Хүнсний хэрэглээний асуулга нь энэхүү судалгааны ажилд тохиромжтой бус хэлбэртэй. Өөрөөр хэлбэл хүнсний хэрэглээг асуухдаа сүүлийн нэг сар, эсвэл нэг долоо хоног гэсэн хугацааны интервалыг хэрэглэсэн байдаг тул тохиромжтой биш юм. Иймээс зөвхөн үндсэн асуулгын мэдээллийг ашиглав. Уг асуулгад нийт 36 бүлэг бараа бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний бүлэг байгааг 4 үндсэн бүлэгт хуваав (Хүснэгт 2).

Өрхийн хүнсний бус хэрэглээг 4 бүлэгт хуваахдаа нэгдүгээрт, уур амьсгалын нөлөөг тооцоолоход хялбар байлгахыг голчлон авч үзэв. Өөрөөр хэлбэл бараа бүтээгдэхүүн тус бүрээр эсвэл олон тооны бүлэгт хуваасан байдлаар тооцох нь уур амьсгалын нөлөөллийг тооцоход хэт төвөгтэй байдал үүсгэнэ. Хоёрдугаарт, уур амьсгалын хүчин зүйлсийн

¹<http://toli.query.mn/search?q=%D0%BD%D2%AF%D2%AF%D0%B4%D1%8D%D0%BB%D1%87%D0%B8%D0%BD>

Хүснэгт 3: Өрхийн сууцны төрлүүд

| Сууцны төрлүүд | Суурин | Нүүдэлчин |
|---|---------|-----------|
| Гэр | 37.38% | 87.43% |
| Хувийн орон сууц | 21.72% | 0.70% |
| Төвийн шугаманд холбогдсон хувийн орон сууц | 0.60% | 0.00% |
| Орон сууц | 38.08% | 11.55% |
| Дотуур байр | 1.87% | 0.29% |
| Бусад | 0.06% | 0.00% |
| Зориулалтын бус сууц | 0.27% | 0.03% |
| Нийт | 100.00% | 100.00% |

Эх үүсвэр: "ӨНЭЗС-2014"-ийг ашиглан тооцов.

нөлөө нь нийтлэг байхаар бараа бүтээгдэхүүн, үйлчилгээг бүлэглэсэн. Тухайлбал Монгол орны хувьд эрс тэс уур амьсгалтай байдаг тул хувцас болон түлшинд уур амьсгалын өөрчлөлт нь чухал нөлөөтэй байж болох юм. Түлш бүлгийг онцгойлон авч үзсэн шалтгаан нь суурин хүн амын 34 хувь, нүүдэлчдийн 87 хувь нь дулааны өндөр алдагдалтай гэрт амьдардаг тул магадгүй өрхийн түлшний хэрэглээний зардалд уур амьсгалын хүчин зүйлс чухал нөлөөтэй байж болно гэж таамагласан. Түлш бүлэгт өрхийн халаалттай холбоотой бүх зардлыг оруулсан бол хувцас бүлэгт бүх төрлийн хувцас, даавуу, торго гэх мэт хувцас хийхэд хэрэглэгддэг бөс барааг оруулав. Мөн удаан эдэлгээт бараа нь бусад төрлийн бараатай харьцуулахад шинж чанарын хувьд өөр байдаг тул тусад нь бүлэг болгон авч үзлээ.

Өрхийн хэрэглээний зардлын хэв маягт өрхийн хэмжээ, гишүүдийн насны бүтэц чухал нөлөөтэй болохыг Pollak ба Wales (1987) нар тодорхойлсон байдаг. Өрхийн гишүүдийн тоо нэмэгдэхийн хэрээр илүү их хэрэглээний зардал гарах бөгөөд илүү том сууц хэрэг болно. Иймээс хүн ам зүйн хүн зүйлээр өрхөд байгаа насанд хүрэгчдийн тоо болон хүүхдийн тоо болон өрхийн байршлыг авч үзэв.

Нүүдэлчин өрхийн хувьд өрхийн хүнсний бус хэрэглээний зардалд эзлэж буй хувцасны эзлэх хувийн жин нь суурин өрхийнхөөс илүү боловч түлшинд зарцуулж буй зардлын хувь бага байна. Харин удаан эдэлгээт барааны нийт хүнсний бус хэрэглээний зардалд эзэлж буй хувийн жин ижил байна. Нийт хүнсний бус хэрэглээний зардал нь дундаж нүүдэлчин өрхийн хувьд дундаж суурин өрхөөс бараг 30 хувиар бага байгаа бол суурин өрхийн хүнсний бус хэрэглээний хамгийн бага зардал нь нүүдэлчин өрхийнхөөс 9 дахин бага байна.

Хүснэгт 4: Хүнсний бус хэрэглээний зардлын бүтэц, барааны бүлгүүдээр

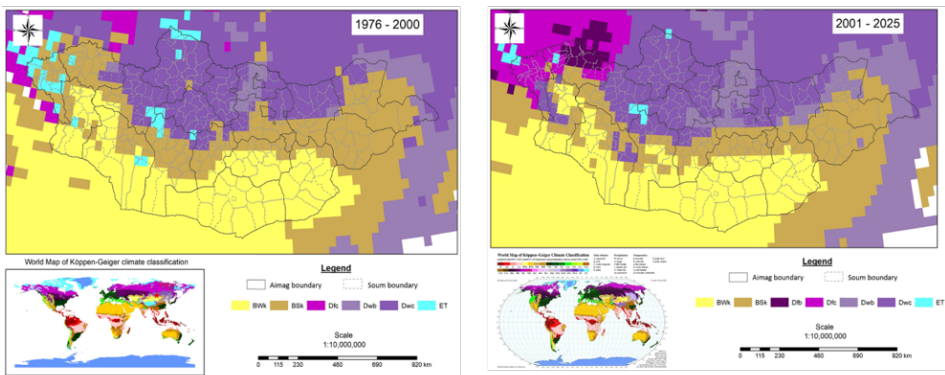
| Бүлгийн хувь | | Дундаж | Стандарт хазайлт | Хамгийн бага утга | Хамгийн их утга |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------|----------------------|--------------------|
| Хувцас (%) | Нийт | 0.23 | 0.11 | 0.00 | 0.73 |
| | Суурин | 0.22 | 0.11 | 0.00 | 0.73 |
| | Нүүдэлчин | 0.26 | 0.12 | 0.00 | 0.68 |
| Түлш (%) | Нийт | 0.12 | 0.09 | 0.00 | 0.93 |
| | Суурин | 0.13 | 0.09 | 0.00 | 0.93 |
| | Нүүдэлчин | 0.08 | 0.06 | 0.00 | 0.62 |
| Удаан эдэлгээт (%) | Нийт | 0.06 | 0.13 | 0.00 | 0.98 |
| | Суурин | 0.06 | 0.13 | 0.00 | 0.98 |
| | Нүүдэлчин | 0.06 | 0.10 | 0.00 | 0.94 |
| Бусад (%) | Нийт | 0.59 | 0.16 | 0.00 | 0.98 |
| | Суурин | 0.59 | 0.16 | 0.00 | 0.98 |
| | Нүүдэлчин | 0.60 | 0.15 | 0.04 | 0.98 |
| Нийт зардал (MNT) | Нийт | 8'256'852 | 11'200'000 | 46'600 | 401'000'000 |
| | Суурин | 8'657'567 | 12'000'000 | 46'600 | 401'000'000 |
| | Нүүдэлчин | 6'762'489 | 7'138'375 | 404'500 | 132'000'000 |

Эх үүсвэр: "ӨНЭЗС-2014"-ийг ашиглан тооцов.

Уур амьсгалын үзүүлэлтүүд. Монгол улс нь газар нутгийн хэмжээгээрээ дэлхийд 18-р байрт, далайн гарцгүй орнуудын дотор 2-рт орох хэмжээтэй бөгөөд хойд өргөрөгийн 410 -аас 520, зүүн уртрагийн 870 -аас 1200 хооронд оршдог эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай, говь цөл, уул нуруу, тал хээр, гол нуур, ой хөвч агуулсан уур амьсгалын хувьд өвөрмөц шинж чанарыг агуулсан орон юм. Уур амьсгалын хүчин зүйлсийг авч үзэхдээ гурван үндсэн үзүүлэлтийг сонгов.

Уур амьсгалыг илэрхийлэх хамгийн өргөн хэрэглэгддэг үзүүлэлтүүд нь сараар илэрхийлэгдэх олон жилийн дундаж температур ба хур тунадас гэж Дэлхийн цаг агаар судлалын байгууллага (World Meteorological Organization) зөвлөсөн байдаг. Түүнчлэн уур амьсгалын үнэ цэнийг тооцох олон тооны судалгаануудад эдгээр үзүүлэлтүүдийг өргөн ашигласан байдаг ба ихэвчлэн ач холбогдолтой нөлөөлдөг хүчин зүйлс гэж тодорхойлогдсон байдаг. Энэ судалгаанд олон сар бүрийн дундаж температур, хур тунадасын хэмжээг Дэлхийн банкны уур амьсгалын өөрчлөлтийн мэдээллийн сангаас цуглуулан авсан. Ингэхдээ 1901-2015 оны хооронд буюу 115 жилийн дундаж үзүүлэлтийг сонгон авав. Хур тунадасын хэмжээ нутгийн хойд хэсэгт хамгийн их буюу жилд дунджаар 495 мм байдаг бол өмнөд хэсэгт хамгийн бага буюу 61.7 мм байна. Температур болон хур тунадасын хэмжээг тодорхойлохдоо сумын тө-

Зураг 1: Монгол улсын уур амьсгалын Коппений ангилал



Эх үүсвэр: Rubel, F., and Kottek, M. (2010) Observed and projected climate shifts 1901-2100 depicted by world maps of the Köppen - Geiger climate classification.

вийн координатыг сонгон авав. Уур амьсгалыг энгийн дундаж температур болон хур тунадасаар авах нь зарим сул талуудтай. Тухайлбал, эдгээр үзүүлэлт нь уур амьсгалын суурь үзүүлэлт боловч уур амьсгалын өөрчлөлтийг бүрэн илэрхийлэх боломжгүй нэмэлт мэдээллүүд шаардлагатай байдаг (GCOS 2015). Иймээс илүү нарийн илэрхийлэх үзүүлэлтээр уур амьсгалын Коппений ангиллыг сонгов. Учир нь дэлхийн уур амьсгалын өөрчлөлтийг тодорхойлох ихэнх судалгаанууд энэ ангиллын үзүүлэлтийг ашигладаг (Arnfield 2016). 1884 онд В.Коппен анх энэ аргачлалыг боловсруулсан бөгөөд 1936 сайжруулж, 1954 ба 1961 онд Р.Гейгер өргөтгөсөн байдаг тул энэхүү ангиллыг заримдаа Уур амьсгалын Коппен Гейгерийн ангилал гэж нэрлэдэг. Коппен уур амьсгалын ангилал нь дэлхийн гадаргын уур амьсгалыг А, В, С, D, Е гэсэн таван үндсэн хэлбэрт хуваадаг бөгөөд үндсэн хэлбэр бүр нь дэд бүлгүүдэд, дэд бүлэг нь дэд хэв шинжид дахин хуваагддаг, уур амьсгалын нэг бүсийг гурав хүртэл латин үсгээр тэмдэглэсэн байдаг. Эхний үсэг нь үндсэн уур амьсгалын бүсийг, хоёр дахь үсэг буюу дэд бүс нь улирлын хур тунадасын шинж чанарыг гуравдах нь температурын шинж чанарыг илэрхийлдэг. Өөрөөр хэлбэл уур амьсгалын Коппений ангилал нь 3 түвшинтэйгээр 20 гаруй төрөлд уур амьсгалын бүсүүдийг тодорхойлон харуулдаг. Монгол улсын хувьд гурван үндсэн уур амьсгалын хэлбэр, хугацааны интервалыг хэрхэн авахаас шалтгаалан таваас долоон дэд бүсийг өөртөө агуулдаг байна. Коппений ангиллыг ашиглахдаа

Хүснэгт 5: Уур амьсгалын Коппены ангилал, сумдаар

| Уур амьсгалын бүс | | 1975 - 2000 | | 2001 - 2025 | |
|-------------------|--|-------------|------|-------------|------|
| BWk | Хүйтэн цөлийн | 67 | 20% | 56 | 17% |
| BSk | Хүйтэн хагас хуурай | 119 | 36% | 89 | 27% |
| Dwb | Муссоны нөлөөт дулаан зунтай чийглэг эх газрын | 23 | 7% | 43 | 13% |
| Dwc | Муссоны нөлөөт арктик орчмын | 118 | 35% | 117 | 35% |
| Dfc | Арктик орчмын | - | - | 18 | 5% |
| Dfb | Дулаан зунтай чийглэг эх газрын | - | - | 7 | 2% |
| ET | Зөөлөн тундрын | 6 | 2% | 3 | 1% |
| Нийт | | 333 | 100% | 330 | 100% |

Эх үүсвэр: Rubel, F., and Kottek, M. (2010) ашиглан тооцов.

Хүснэгт 6: Монгол орны уур амьсгалын статистик үзүүлэлтүүд, 1901 - 2015

| Үзүүлэлт | Дундаж | Стандарт хазайлт | Хамгийн бага утга | Хамгийн их утга |
|--|-----------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| Жилийн дундаж температур | $-1.5^{\circ}C$ | $2.7^{\circ}C$ | $-8.9^{\circ}C$ | $6.3^{\circ}C$ |
| Сараар илэрхийлсэн дундаж тепературын далайц | $39.1^{\circ}C$ | $2.9^{\circ}C$ | $31.8^{\circ}C$ | $48.0^{\circ}C$ |
| Сараар илэрхийлсэн дундаж тепературын хэлбэлзэл | $14.5^{\circ}C$ | $1.0^{\circ}C$ | $12.0^{\circ}C$ | $18.2^{\circ}C$ |
| Жилийн дундаж хур тунадас | 256.0mm | 79.4mm | 61.7mm | 495.1mm |
| Сараар илэрхийлсэн дундаж хур тунадасын далайц | 69.1mm | 21.2mm | 17.9mm | 115.5mm |
| Сараар илэрхийлсэн дундаж хур тунадасын хэлбэлзэл | 24.1mm | 7.5mm | 5.9mm | 39.0mm |

тухайн сум нь зөвхөн нэг уур амьсгалын бүст хамаарагдаж байвал тухайн ангиллыг сонгож, хэрэв хоёр уур амьсгалын бүсийг хамарч байвал сумын төвийг ангиллыг сонгон авав (Хоёроос дээш Коппений ангиллыг агуулсан сум байхгүй). 1975 - 2000 оны хооронд Монголын нийт сумдын 20 хувь нь хүйтэн цөлийн бүс (BWk), 35 хувь нь хүйтэн хагас хуурай бүс (BSk) гэж тооцогдож байна.

Дараагийн 25 жилийн хугацаанд Монгол орны уур амьсгалын нөхцөл байдал улам бүр олон ангиллыг агуулсан шинж чанартай болохоор байна (Rubel and Kottek 2010). Өөрөөр хэлбэл 2001-2025 оны байдлыг A1FI хувилбараар тооцоход хоёр дэд бүс шинээр үүсэхээр байна. Энэ хувилбараар BWk болон BSk бүсүүд харгалзан 3 болон 9 хувиар буурч, Dwb бүст харъяалагдах сумын тоо 6 хувиар өсөхөөр байна. Хүснэгт 7-д Монгол дахь уур амьсгалын Коппен ангиллын бүсүүдийн дундаж

Хүснэгт 7: Уур амьсгалын Коппений ангилал, 2001-2025

| | ET | Bwk | BSk | Dwc | Dwb | Dfb | Dfc |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Дундаж температур (C°) | -4.1 | 1.9 | -0.5 | -2.7 | -0.7 | -5.9 | -2.9 |
| Дундаж хур тунадас (мм) | 250.8 | 118.5 | 204.8 | 301.4 | 329.6 | 246.9 | 286.2 |
| Сарын дундаж температура далайц (C°) | 36.4 | 33.6 | 38.6 | 38.9 | 40.7 | 39.7 | 45.1 |
| Сарын дундаж хур ту- надасын далайц (мм) | 70.8 | 32.4 | 58.8 | 83.1 | 86.2 | 46.7 | 50.2 |
| Сарын дундаж температура хэлбэлзэл (C°) | 13.7 | 12.4 | 14.3 | 14.5 | 15 | 15 | 16.8 |
| Сарын дундаж хур тунадасын хэлбэлзэл (mm) | 24.3 | 11.5 | 20.3 | 29 | 30.4 | 15.9 | 16.5 |

үзүүлэлтүүдийг харуулав. Тухайлбал, жилийн дундаж температурын зөрүү Dfb болон BWk бүсүүдэд 7.80C байгаа бол дундаж хур тунадасын хэмжээ BWk болон Dwb бүсүүдийн хооронд 211 байгаа нь хэлбэлзэл ихтэйг харуулж байгаа хэрэг юм. Түүнчлэн энэ үзүүлэлтийн сарын дундаж үзүүлэлтүүд бүсүүдийн хооронд маш ялгаатай байгааг хялбар харж болно. Энэ удаагийн судалгааны ажилд 1975-2000 оны хоорондох Коппен ангиллыг буюу бодит уур амьсгалын үзүүлэлтүүд болон 2001-2025 оны хоорондох A1FI таамаглалыг ашигласан.

3 Үр дүн

Аргачлал хэсэгт харуулсан тэгшитгэлийн систем (9) -ийг SUR аргаар үнэлэхэд нийт өрхийн хувьд өрхийн нийт зардал болон нийт зардалд эзлэх хувцасны хувийн хооронд U хэлбэрийн хамаарал ажиглагдаж байна. Мөн түүнчлэн энэ зүй тогтол түлшний зардлын эзлэх хувьд ажиглагдаж байна. Харин удаан эдэлгээт барааны хувьд эсрэг зүй тогтол ажиглагдаж байна. Сонирхолтой нь нүүдэлчин өрхүүдийн хувьд бүх гурван тэгшитгэл нь U хэлбэрийн зүй тогтолтой гэж үнэлэгдсэн бол суурин иргэдийн хувьд нийт өрхийн дүнтэй ижил байна. Удаан эдэлгээт барааны нийт зардалд эзлэх хувь нүүдэлчин өрхийн хувьд ач холбогдолгүй гарсан бол суурин иргэдийн хувьд ач холбогдолтой байна. Дараагийн алхамд хүн ам зүйн хувьсагчдыг тэгшитгэлд нэмж дахин үнэлэв. Хүүхэд ба насанд хүрэгчдийн тоо хувцасны зардлын эз-

Хүснэгт 8a: Хүн ам зүйн хувьсагчдыг оруулсан үр дүн, нийт өрхөөр

| Хувьсагч | Хүн ам зүйн хувьсагчгүй | | | Хүн ам зүйн хувьсагчтай | | |
|------------------|-------------------------|-----------|-------------------|-------------------------|------------|-------------------|
| | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт |
| Сул гишүүн | 0.2841*** | 0.1982*** | 0.0074*** | 0.2337*** | 0.2126*** | 0.0286*** |
| Нийт зардал | -4E-08*** | -7E-08*** | 2E-08*** | -5E-08*** | -7E-08*** | 2E-08*** |
| Нийт зардал* | 2E-09*** | 4E-09*** | -5E-10*** | 3E-09*** | 3E-09*** | -8E-10*** |
| log(Нийт зардал) | | | | | | |
| Насан хүрэгчид | | | | 0.0126*** | -0.0060*** | -0.0122*** |
| Хүүхэд | | | | 0.0267*** | -0.0032*** | 0.0015** |
| Ажиглалтын утга | 16174 | 16174 | 16174 | 16174 | 16174 | 16174 |
| R2 | 0.11 | 0.27 | 0.26 | 0.2 | 0.28 | 0.27 |

Хүснэгт 8b: Хүн ам зүйн хувьсагчдыг оруулсан үр дүн, суурин өрхөөр

| Хувьсагч | Хүн ам зүйн хувьсагчгүй | | | Хүн ам зүйн хувьсагчтай | | |
|------------------|-------------------------|-----------|-------------------|-------------------------|------------|-------------------|
| | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт |
| Сул гишүүн | 0.2658*** | 0.2188*** | -0.0002 | 0.2219*** | 0.2332*** | 0.0235*** |
| Нийт зардал | -3E-08*** | -8E-08*** | 2E-08*** | -4E-08*** | -7E-08*** | 3E-08*** |
| Нийт зардал* | 1E-09*** | 4E-09*** | -8E-10*** | 2E-09*** | 4E-09*** | -1E-09*** |
| log(Нийт зардал) | | | | | | |
| Насан хүрэгчид | | | | 0.0106*** | -0.0067*** | -0.0135*** |
| Хүүхэд | | | | 0.0245*** | -0.0020*** | 0.0015* |
| Ажиглалтын утга | 12754 | 12754 | 12754 | 12754 | 12754 | 12754 |
| R2 | 0.09 | 0.33 | 0.28 | 0.17 | 0.33 | 0.29 |

лэх хувьд ач холбогдолтойгоор нөлөөлж байна. Тухайлбал, Өрхийн насанд хүрэгчдийн тоо нэгээр нэмэгдэхэд хүнсний бус хэрэглээний нийт зардалд хувцасны зардлын эзлэх хувь нь суурин өрхүүдэд 0.01 хувиар, нүүдэлчин өрхүүдэд 0.02 хувиар өсөхөөр байна. Энэ нь магадгүй нүүдэлчин өрхийн хүмүүс бөс бараа илүү худалдан авдагтай холбоотой байж болох юм. "Өрхийн нийгэм эдийн засгийн судалгаа 2014" -аас харвал нүүдэлчин өрх нь бөс бараанд 58556 төгрөг дунджаар зарцуулдаг бол суурин өрх 18704 төгрөг зарцуулаж байна. ² Хүүхдийн тооны хувьсагч нь нүүдэлчин өрхийн хувьд удаан эдэлгээт болон түлшний зардлын эзлэх хувийн жинд статистикийн хувьд ач холбогдолгүй боловч насанд хүрэгчдийн тооны хувьсагч нь ач холбогдолтой байна. Түүнчлэн нүүдэлчин өрхийн насанд хүрэгчдийн тооны

²***, **, * харгалзан ач холбогдлын түвшин 1%, 5%, 10%

Хүснэгт 8с: Хүн ам зүйн хувьсагчдыг оруулсан үр дүн, нүүдэлчин өрхөөр

| Хувьсагч | Хүн ам зүйн хувьсагчгүй | | | Хүн ам зүйн хувьсагчтай | | |
|------------------|-------------------------|-----------|-------------------|-------------------------|-----------|-------------------|
| | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт |
| Сул гишүүн | 0.3532*** | 0.1405*** | 0.0378*** | 0.2886*** | 0.1436*** | 0.0499*** |
| Нийт зардал | -8E-08*** | -7E-08*** | -7E-09 | -1E-07*** | -7E-08*** | -1E-09 |
| Нийт зардал* | 4E-09*** | 4E-09*** | 7E-10** | 6E-09*** | 4E-09*** | 4E-10 |
| log(Нийт зардал) | | | | | | |
| Насан хүрэгчид | | | | 0.0207*** | -0.0017* | -0.0074*** |
| Хүүхэд | | | | 0.0310* | -0.0002 | 0.0007 |
| Ажиглалтын утга | 3420 | 3420 | 3420 | 3420 | 3420 | 3420 |
| R2 | 0.18 | 0.24 | 0.13 | 0.33 | 0.24 | 0.13 |

түлшний болон удаан эдэлгээт бараа бүтээгдэхүүний зардлын хувьд үзүүлж байгаа нөлөөллийг илэрхийлэх коэффициентийн утга нь суурин өрхийнхөөс хавьгүй бага байна. Магадгүй энэ нь ихэнх нүүдэлчин өрх гэрт амьдардагтай холбоотой байж болох юм.

Хувцасны хэрэглэний зардалд эзлэх хувь өрхийн гишүүдийн тоо нэмэгдэхийн хэрээр өсдөг, түлшний хэрэглээ буурдаг болох нь үр дүнгээс харагдаж байна. Өөрөөр хэлбэл өрхийн гишүүд нэг хувцас хуваан өмсөхгүй боловч гэрээ дулаацуулахад нэг л зардал гаргана гэсэн үг. Тэгшитгэлийн системд байршлыг илэрхийлсэн хуурмаг хувьсагчдыг нэмж оруулснаар аргачлал бүлэгт дурьдсан тэгшитгэлийн систем (12)-ийг шалгав. Байршлын хуурмаг хувьсагч үүсгэхдээ хөдөөгийн хувьсагчийг хасав (Хүснэгт 9). Үр дүнгээс харахад зөвхөн сумын төвийн хуурмаг хувьсагчийн удаан эдэлгээт бараа бүтээгдэхүүнд үзүүлж буй нөлөөллийг илэрхийлэх параметрээс бусад бүх параметрууд статистикийн хувьд 1 хувийн түвшинд ач холбогдолтой тооцоологдсон байна.

Улаанбаатар хот болон аймгийн төвд амьдрах нь хөдөөд амьдрахтай харьцуулахад хувцасны зардал бага гаргадаг. Харин сумын төвд амьдрах нь их зардал гаргадаг болох нь харагдаж байна. Хөдөө амьдрах нь өрхийн нийт хүнсний бус зардалд түлшний эзлэх хувь хамгийн бага байна. Магадгүй энэ нь аргал, хөрзөн болон түлшний модонд төлбөр төлөхгүй хэрэглэдэгтэй холбоотой байж болно. Хөдөөгийн өрх нь аргал, хөрзөнг бусад байршлын өрхүүдтэй харьцуулахад хамгийн хямдаар авч чадах боломжтой. Учир нь ихэвчлэн хөдөөгийн өрх аргал хөрзөнг эзэмшдэг бөгөөд сумын төв, аймгийн төвийн иргэд худалдан авахыг хүсвэл ахиу зардал дээрх нэмэгдлийг (mark-up) төлөхөөс ар-

Хүснэгт 9: Байршлын хуурмаг хувьсагчтай үр дүн, нийт өрхөөр

| Хувьсагч | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт |
|------------------------------|------------|------------|----------------|
| Сул гишүүн | 0.2133*** | 0.1862*** | 0.0382*** |
| Нийт зардал | -4E-08*** | -7E-08*** | 2E-08*** |
| Нийт зардал*log(Нийт зардал) | 2E-09*** | 4E-09*** | -1E-09*** |
| Насанд хүрэгчид | 0.0117*** | -0.0062*** | -0.0122*** |
| Хүүхэд | 0.0247*** | -0.0019*** | 0.0009* |
| Сумын төв | 6.E-06*** | 1E-06*** | -3E-07 |
| Аймгийн төв | -0.0111*** | 0.0357*** | -0.0076*** |
| Улаанбаатар | -0.0327*** | 0.0628*** | -0.0343*** |
| Ажиглалтын утга | 16,174 | 16,174 | 16,174 |
| R2 | 0.26 | 0.35 | 0.28 |

гагүйд хүрнэ. Өөрөөр хэлбэл, хөдөөгийн өрх нь үргэлж хамгийн бага зардалтай түлш хэрэглэх боломжтой. Удаан эдэлгээт барааны хувьд хөдөөгийн болон сумын төвийн өрхүүдийн хооронд ялгаагүй мэт боловч статистикийн хувьд ач холбогдолтой биш байна. Илүү том суурингууд болох аймгийн төв, Улаанбаатар хотын өрхүүдийн хувьд хөдөөгийн өрхтэй харьцуулахад нийт хүнсний бус хэрэглээний зардлаасаа удаан эдэлгээт бараанд харьцангуй бага хувийг зарцуулж байна. Байршлын хуурмаг хувьсагч нь хүн ам зүйн нөлөөллийг (суурин ба нүүдэлчин) харуулахаас гадна газарзүй, уур амьсгалын нөлөөг агуулсан байж болох юм. Тиймээс уур амьсгалын нөлөөг илүү тодруулан харахын тулд тэгшитгэлийн систем (11) -ийг нийт өрхийн хувьд үнэлж шалгав. Дундаж температур ба дундаж хур тунадасын хувьсагчид агуулагдсан тэгшитгэлийн системийн үр дүнгээр жилийн дундаж температурын 1 хэмээр нэмэгдэхэд өрхийн хүнсний бус хэрэглээнд хувцасны зардлын эзлэх хувь 0.014 хувиар, удаан эдэлгээт барааны эзлэх хувь 0.008 хувиар буурахаар байна. Харин түлшний эзлэх хувьд үзүүлэх нөлөө нь статистикийн хувьд найдартай биш (ач холбогдолгүй) гарсан. Дундаж хур тунадасын хувьд бүх бүлгийн бараануудад статистикийн хувьд 1 хувийн түвшинд ач холбогдолтойгоор нөлөөлж байна. Дундаж хур тунадасын хэмжээ хувцас болон түлшний хэрэглээнд ижил чиглэлтэй нөлөөлж байгаа боловч параметрын утга хэт бага байна. Уур амьсгалын Коппен ангиллын даммиг шалгахдаа ET буюу зөөлөн тундрын (mild tundra) бүсийг хасч үлдсэн зургаан хувьсагчаар үнэлэв. Коппений ангилал нь зөвхөн түлшний хэрэглээний зардлын эзлэх хувийн жинд ач холбогдолтойгоор нөлөө үзүүлж байна. Тэр дундаа Dwb, Dfb болон Dfc бүсүүдийн үзүүлж буй нөлөө бусдаас өндөр гарч байна. Илүү

Хүснэгт 10: Уур амьсгалын хувьсагчидтай үр дүн, нийт өрхөөр

| Хувьсагч | Жилийн дундаж температур, хур тунадастай | | | Коппений ангилалтай | | |
|----------------------------------|---|------------|------------|---------------------|------------|------------|
| | Clothing | Fuel | Durable | Clothing | Fuel | Durable |
| Сул гишүүн | 0.2085*** | 0.1799*** | 0.0572*** | 0.2208*** | 0.1625*** | 0.0329* |
| Нийт зардал | -4E-08*** | -7E-08*** | 2E-08*** | -4E-08*** | -7E-08*** | 2E-08*** |
| Нийт зардал* log(Нийт зардал) | 2E-09*** | 4E-09*** | -9E-10*** | 2E-09*** | 4E-09*** | -9E-10*** |
| Насанд хүрэгчид | 0.0115*** | -0.0062*** | -0.0123*** | 0.0117*** | -0.0062*** | -0.0125*** |
| Хүүхэд | 0.0247*** | -0.0019*** | 0.0008 | 0.0250*** | -0.0020*** | 0.0005 |
| Сумын төв | 5E-06*** | 1E-06*** | -1E-06** | 5E-06*** | 1E-06*** | -0.0000005 |
| Аймгийн төв | -0.0116*** | 0.0353*** | -0.0066*** | -0.0121*** | 0.0357*** | -0.0084*** |
| Улаанбаатар | -0.0394*** | 0.0611*** | -0.0362*** | -0.0516*** | 0.0668*** | -0.0293*** |
| Жилийн дундаж температур | -0.0014*** | -0.0002 | -0.0008* | | | |
| Жилийн дундаж хур тунадас | 3E-05*** | 3E-05*** | -6E-05*** | | | |
| BWk | | | | -0.0106 | 0.0186* | 0.008 |
| Bsk | | | | -0.0062 | 0.0190* | 0.0145 |
| Dwb | | | | -0.007 | 0.0411* | -0.001 |
| Dwc | | | | 0.0116 | 0.0192* | 0.0019 |
| Dfb | | | | 0.0280* | 0.0408*** | 0.0048 |
| Dfc | | | | -0.0091 | 0.0326*** | 0.0217 |
| Ажиглалтын утга | 16,174 | 16,174 | 16,174 | 16,174 | 16,174 | 16,174 |
| R2 | 0.26 | 0.35 | 0.28 | 0.26 | 0.36 | 0.28 |

Хүснэгт 11a: Жилийн дундаж хувьсагчидтай үр дүн, нүүдэлчин ба суурин

| Хувьсагч | Нүүдэлчин | | | Суурин | | |
|---------------------------|------------|-----------|-------------------|------------|------------|-------------------|
| | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт |
| Сул гишүүн | 0.2731*** | 0.1402*** | 0.0602*** | 0.2312*** | 0.2231*** | 0.0440*** |
| Нийт зардал | -1E-07*** | -7E-08*** | -7E-10 | -3E-08*** | -7E-08*** | 2E-08*** |
| Нийт зардал* | 6E-09*** | 4E-09*** | 3E-10 | 2E-09*** | 4E-09*** | -1E-09*** |
| log(Нийт зардал) | | | | | | |
| Насанд хүрэгчид | 0.0195*** | -0.0017* | -0.0081*** | 0.0103*** | -0.0071*** | -0.0132*** |
| Хүүхэд | 0.0301*** | -0.0002 | 0.0002 | 0.0242*** | -0.0022*** | 0.0014* |
| Жилийн дундаж температур | -0.0028*** | -0.0001 | -0.0014*** | -0.0022*** | -0.0020*** | 0.0011*** |
| Жилийн дундаж хур тунадас | 5E-05*** | 1E-05 | -4E-05* | -4E-05*** | 2E-05*** | -7E-05*** |
| Ажиглалтын утга | 3420 | 3420 | 3420 | 12754 | 12754 | 12754 |
| R2 | 0.34 | 0.24 | 0.14 | 0.17 | 0.34 | 0.3 |

хүйтэн байх нь илүү их түлшний хэрэглээг шаардаж байна гэсэн үг. Өөрөөр хэлбэл Монгол орны баруун хойд, хойд хэсгийн уур амьсгалын нөлөө нь бусад газруудынхаас илүү болох нь харагдаж байна. Харин хувцас болон удаан эдэлгээт бараа бүтээгдэхүүний эзлэх хувийн жин ямар нэгэн ач холбогдолтой нөлөө үзүүлэхгүй байна.

Уур амьсгалын хувьсагчдын нөлөөг нүүдэлчин ба суурин өрхийн хувьд хэрхэн нөлөөлж байгааг шалгасан үр дүнг хүснэгт 11a болон 11b-д харуулав. Уур амьсгалын дундаж хувьсагчдын хувцас болон удаан эдэлгээт барааны хэрэглээний хувьд үзүүлж буй нөлөөлөл суурин болон нүүдэлчин хүн амд бараг ижил бөгөөд ач холбогдолтой байна. Нүүдэлчин болон суурин өрхүүдэд үзүүлж буй хамгийн гол ялгаатай нөлөөлөл нь хүнсний бус хэрэглээнд эзлэх түлшний зардлын хувьд үзүүлж буй нөлөө байна. Суурин өрхүүдийн хувьд уур амьсгалын дундаж хувьсагчдын нөлөө статистикийн хувьд 1 хувийн түвшинд ач холбогдолтой үнэлэгдсэн. Эсрэгээрээ нүүдэлчин өрхүүдийн хувьд эдгээр коэффициент нь ач холбогдолгүй байна. Өөрөөр хэлбэл дундаж температур болон дундаж хур тунадасын хэмжээ нь нүүдэлчин өрхийн хүнсний бус хэрэглээн дэх түлшний зардлын эзлэх хувьд ямар нэгэн нөлөө үзүүлдэггүй харин суурин өрхийн хувьд статистикийн хувьд ач холбогдолтой сөрөг хамаарал ажиглагдаж байна.

Копений ангилалыг уур амьсгалын хувьсагчаар оруулан тэгшит-

Хүснэгт 11b: Коппений ангилалтай үр дүн, нүүдэлчин ба суурин өрхөөр

| Хувьсагч | Нүүдэлчин | | | Суурин | | |
|--------------------|-----------|------------|-------------------|-----------|------------|-------------------|
| | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт | Хувцас | Түлш | Удаан эдэлгээт |
| Сул гишүүн | 0.2734*** | 0.1440*** | 0.0365*** | 0.2522*** | 0.1836*** | 0.0391 |
| Нийт зардал | -1E-07*** | -6E-08*** | 1E-09 | -3E-08*** | -7E-08*** | 2E-08*** |
| Нийт зардал* | 6E-09*** | 4E-09*** | 2E-10 | 1E-09*** | 3E-09*** | -1E-09*** |
| log(Нийт зардал) | | | | | | |
| Насанд хүрэгчид | 0.0205*** | -0.0019*** | -0.0085*** | 0.0102*** | -0.0070*** | -0.0134*** |
| Хүүхэд | 0.0311*** | -0.0005 | -0.0002 | 0.0238*** | -0.0019*** | 0.0009 |
| BWk | 0.0091 | -0.0044 | 0.0097 | -0.0236 | 0.0362** | -0.0038 |
| BSk | -0.0076 | 0.001 | 0.0174 | -0.0213 | 0.0367** | 0.0005 |
| Dwb | 0.0131 | 0.0064 | 0.0061 | -0.0303 | 0.0595*** | -0.014 |
| Dwc | 0.0359*** | -0.0014 | 0.0148 | -0.0393 | 0.0558*** | -0.0271 |
| Dfb | 0.0473*** | -0.0347*** | 0.0217 | 0.0263 | 0.0759*** | -0.0162 |
| Dfc | 0.0086*** | 0.0154** | 0.0365*** | -0.0108 | 0.0561*** | -0.0016 |
| Ажиглалтын утга | 3420 | 3420 | 3420 | 12,754 | 12,754 | 12,754 |
| R2 | 0.35 | 0.26 | 0.14 | 0.18 | 0.34 | 0.3 |

гэлийн системийг дахин үнэлсэн үр дүнг хүснэгт 11b-д харуулав. Коппений ангиллын хувьсагчдын олонх нь нүүдэлчин өрхийн түлшний зардлын хувьд статистикийн хувьд найдвартай биш үнэлэгдсэн бол суурин өрхийн хувьд бүх хувьсагчид хамгийн багадаа 5 хувийн түвшинд ач холбогдолтойгоор үнэлэгдсэн байна. Иймээс энэ үр дүнг тайлбарлахдаа дундаж температур, дундаж хур тунадасын хэмжээгээр харуулсан үр дүнтэй бараг ижил тайлбар хэлж болохоор байна. Өөрөөр хэлбэл нүүдэлчдийн хувьд уур амьсгалын өөр өөр бүсүүд нь хүнсний бус хэрэглээн дэх түлшний зардлын эзлэх хувийн жинд нөлөөлөх хүчин зүйл болж чадахгүйг харуулж байгаа хэрэг юм. Өгөгдөл бүлэгт дурьдсанчлан уур амьсгалын Коппений ангиллын хугацааны хувьд ялгаатай хоёр өөр мэдээллийг ашиглан шалгахад ижил үр дүн өгч байна. Хүснэгт 11b-д харуулсан үр дүн нь 2001-2025 оны уур амьсгалын бүсүүдийг харуулсан A1FI хувилбарын 7 өөр уур амьсгалын бүсийн өгөгдөлд үндэслэгдсэн. Нөгөө хувилбар болох 1975-2000 оны хоорондох уур амьсгалын 5 бүсийн өгөгдлөөрх үр дүн нь ижил тул өрхийн хүнсний бус хэрэглэний зардлыг харуулсан "Өрхийн нийгэм, эдийн засгийн судалгаа -2014" авагдсан цаг хугацааны хувьд тохиромжтой байдлыг харгалзан 2001 - 2025 оны хоорондох уур амьсгалын бүсийн мэдээллийг энэ шинжилгээнд голлон авч үзэв.

Коппений ангиллыг тодорхойлохдоо жилийн дундаж температур ба

хур тунадасыг оруулан тооцдог тул давхардуулан авч үзэх нь тохиромжтой биш юм. Нүүдэлчин болон суурин өрхүүдийн хэрэглээний бүтцэд ялгаатай нөлөө үзүүлж байгаа уур амьсгалын хүчин зүйлс нь зарим асуултуудыг дагуулж байна. Жишээлбэл, дэлхийн дулаарал нь нүүдэлчин өрхийн хэрэглээний бүтцэд нөлөөлөх үү? Хариулт нь магадгүй хүснэгт 11b -д агуулагдаж байж магадгүй юм. 1975-2001 оны хооронд Монголын уур амьсгалын бүст тэмдэглэгдэж байгаагүй Dfc (Арктик орчмын) ба Dfb (Дулаан зунтай чийглэг эх газрын) бүсүүдийн хувьсагчид нь нүүдэлчин өрхийн хэрэглээний зардалд ач холбогдолтойгоор нөлөөлж байгаа бөгөөд 2100 он хүртэл энэ хоёр бүсийн хамрах хүрээ ихээхэн хэмжээгээр өргөжиж баруун болон төвийн бүсийн хойд хэсгийг хамрахаар байна. Энэ нь бусад бүсэд амьдрах өрхүүдтэй харьцуулахад Dfc бүсэд амьдардаг нүүдэлчих өрхийн хувьд хүнсний бус хэрэглээний зардал дахь түлшний хэрэглээ өсөх, Dfb бүс дэх нүүдэлчин өрхийн түлшний зардал буурах хандлагатай болохыг харуулж байна.

4 Дүгнэлт

Энэ судалгаагаар өрхийн хүнсний бус хэрэглээний зардлын бүтцэд уур амьсгалын үзүүлэх нөлөөг шалгахын тулд газарзүйн ялгаатай 328 байршлыг сонгон авч ӨУФА-ыг ашиглав. Судалгааны үр дүнгээр хүн ам зүйн болон уур амьсгалын зарим ач холбогдолтой нөлөөллүүд байгааг харуулж, нүүдэлчин өрх болон суурин өрхүүдийн хэрэглээний бүтцэд уур амьсгал ялгаатай нөлөөлж байгааг харуулав. Өрхийн хүнсний бус хэрэглээний зардалд өрхийн гишүүдийн насны бүтэц, байршил статистикийн хувьд найдвартайгаар нөлөөлж байгааг тодорхойлов. Уур амьсгалын хүчин зүйлс нь суурин өрхийн хувьд түлшний зардлын эзлэх хувьд тодорхой нөлөө үзүүлдэг бол нүүдэлчин өрхийн түлшний зардалд нөлөөгүй гэж үнэлэгдэв.

Энэхүү судалгаа нь зарим нэг сонирхолтой үр дүнгүүд агуулж байгаа боловч зарим дутагдалтай талууд агуулж байна. Хэдийгээр сумын түвшинд хүнсний бус хэрэглээний бүтээгдэхүүн үйлчилгээний үнийг шалгах боломжгүй ч энэ судалгааны загварын үнийн хэлбэлзэлгүй байх гэсэн таамаглал нь хэт хатуу байна. Хэрэглээний хэв маягийг дунджаар харуулахдаа харьцангуй том нутаг дэвсгэрт тархааж байгаа дутагдал байсаар байна. Зарим сумд нь хоёр Коппений бүсийн шинжийг агуулж байхад сумын төвийн байршлаар уур амьсгалыг тодорхойлж

буй нь сул тал болно. Түүнчлэн багийн түвшинд албан ёсны Засаг захиргааны хил хязгаар тодорхойлогдоогүй эсвэл зурагдаагүй байгаа нь илүү нарийвчлалтай судлах боломжийг хязгаарлаж байна.

Энэхүү судалгаанд уур амьсгалын Коппений ангиллыг ашиглахдаа 2001-2025 оны уур амьсгалын мэдээллийг A1FI (дэлхий дахинд хатуу түлшийг эрчимтэй хэрэглэнэ) хувилбарын таамаглалд үндэслэсэн байгаа нь энэ судалгаанд хамгийн сайн тохирсон байх албагүй юм. Цаашид уур амьсгалын өөрчлөлтийг таамаглах бусад хувилбарууд болох A2 (Дэлхийн хүн ам өсч, улсууд өөр өөрийн онцлогтойгоор хөгжиж, бүс нутгийн шинж чанар, онцлогтой эдийн засгийн өсөлттэй байх), B1 (A1 бүлгийн таамаглал шиг дэлхийн эдийн засаг хурдтай өсөх боловч үйлчилгээ, мэдээллийн технологийн салбар руу чиглэсэн болох) ба B2 (A2 шиг боловч эдийн засгийн өсөлтийн хурд дундаж байх) хувилбаруудаар шалгах хэрэгтэй.

Ном Зүй

- Arnfield, A. (2016) Climate classification. In *Encyclopaedia Britannica online*. Retrieved from: <https://www.britannica.com/topic/classification-1703397> (Accessed: 02 September 2017)
- Becker, S. (1965) 'A theory of the allocation of time', *Economic Journal*, 75(1965), pp. 493-517.
- Brian J. Grim et al. (2014) *Yearbook of International Religious Demography 2014*. Leiden: Brill.
- Cavaille's J, Joly D, Cardot H, et al. (2012) 'The price of climate: French consumer preferences reveal spatial and individual inequalities', In: Hoornweg D, Freire M, Lee MJ, et al (eds) *Cities and climate change: responding to an urgent agenda: volume 2*. Washington, DC: The World Bank, pp. 1-23.
- Cushing, B. (1987) 'A note on specification of climate variables in models of population migration', *Journal of Regional Science*, 27 (4), 641-649
- Deaton, A. and Muellbauer, J. (1980) *Economics and consumer behavior*. Binghamton, NY: Cambridge University Press.
- Feddersen, J., Metcalfe, R., and Wooden, M. (2012) *Subjective well-being: weather matters; climate doesn't*. University of Oxford: Department of Economics Working Paper series. Available at: <https://ideas.repec.org/p/oxf/wpaper/627.html> (Accessed: 28 August 2017)
- Frijters, P. and Van Praag, B. (1998) 'The effects of climate on welfare and wellbeing in Russia', *Climatic Change*, 39(1), pp. 61-81.
- Hill, R., Griffiths, W., and Lim G. (2012) *Principles of econometrics*. 4th ed. Hoboken, N.J: Wiley.

- Introduction to GIS using ArcGIS Desktop 10* (2012), Maryland: University of Maryland Libraries. Available at: <https://www.lib.umd.edu/binaries/content/assets/public/gov-info-gis/research-and-instruction/introduction-to-gis-workbook.pdf> (Accessed: 25 July 2017)
- Maddison, D. (2001) *The amenity value of the global climate*. London: Earthscan Publications.
- Maddison, D., and Bigano, A. (2003) 'The amenity value of the Italian climate', *Journal of Environmental Economics and Management*, 45(2003), pp. 319-332.
- Maddison, D. (2003) 'The amenity value of the climate: the household production function approach', *Resource and Energy Economics*, 25 (2003), pp. 155-175.
- Maddison, D. (2010) *The amenity value of the climate* Available at: <http://uknea.unep-wcmc.org/LinkClick.aspx?fileticket=7D%2B4eK3IFYk%3D&tabid=82> (Accessed: 26 July 2015)
- Maddison, D., Rehdanz, K., and Narita, D. (2013) 'The household production function approach to valuing climate: the case of Japan', *Climatic change*, 116(2), pp. 207-229.
- Meier, H., and Rehdanz, K. (2017) 'The amenity value of the British climate', *Urban Studies*, 45(5), pp. 1235-1262
- Murray, T. (2013) *New techniques for estimating household climate preferences (and the benefits and costs of climate change)*. PhD thesis. University of Birmingham. Available at: <http://findit.bham.ac.uk/> (Accessed: 18 August 2017).
- National Statistical Office of Mongolia (2015) *Household socio economic survey - 2014*, Census and Survey Catalogue, National Statistical Office of Mongolia. Available at: <http://web.nso.mn/nada/index.php/catalog/HSES/dataset> (Accessed: 21 July 2017)
- National Statistical Office of Mongolia (2015) *Methodology of agriculture statistics*, National Statistical Office of Mongolia. (In Mongolian) Available at: <http://web.nso.mn/AAZMS/web/detail/54#> (Accessed: 21 July 2017)
- Pollak, R. and Wales, T. (1981) 'Demographic variables in demand analysis', *Econometrica*, 49 (6), pp. 1533-1551.
- Rehdanz, K. (2006) 'Hedonic pricing of climate change impacts to households in Great Britain', *Climatic Change*, 74(4), pp. 413-434.
- Rehdanz, K. and Maddison, D. (2009) 'The amenity value of climate to households in Germany', *Oxford Economic Papers*, 61(1) pp. 150-167.
- Rubel, F., and Kottek, M. (2010) *Observed and projected climate shifts 1901-2100 depicted by world maps of the Köppen - Geiger climate classification*. Available at: <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/shifts.htm> (Accessed: 26 July 2017)
- Roback, J. (1982) 'Wages, Rents and the Quality of Life', *Journal of Political Economy*, 90(6), pp. 1257-1278.

- Shapiro, P. and Smith, T. (1981) *Advances in applied microeconomics: volume I*, 5th ed. Greenwich, CT: JAI Press
- Seo, S.N., Mendelsohn, R., Dinar, A., Hassan, R. and Kurukulasuriya, P. (2009) 'A Ricardian Analysis of the Distribution of Climate Change Impacts on Agriculture across Agro-Ecological Zones in Africa', *Environmental and Resource Economics*, 43(3), pp. 313-332.
- Srinivasan, S. and Stewart, G. (2004) 'The quality of life in England and Wales', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66(1), pp. 1-22.
- Selvanathan, S. and Selvanathan, E. (1993) 'A cross-country analysis of consumption patterns', *Applied Economics*, 25(9), pp.1245-1259
- Tol, R. (2009) 'The Economic effects of climate change', *The Journal of Economic Perspectives*, 23 (2), pp. 29-51.
- The Mongolian Kazakhs: What does it mean to be semi-nomadic? Available at: https://www.macalester.edu/academics/geography/mongolia/mongolian_kazakhs.html (Accessed: 28 August 2017)
- Wang, L., Kanji, S. and Bandyopadhyay, S. (2009) 'The Health Impact of Extreme Weather Events in Sub-Saharan Africa', World Bank Policy Research Working Paper 4979. Available at: <http://econpapers.repec.org/paper/wbkwbrwps/4979.htm> (Accessed: 31 July 2017)
- World Meteorological Organization. 2016. *The global observing system for climate: implementation needs*. GCOS 200, GCOS Steering Committee at their 24th meeting in Guayaquil, Ecuador, October, 2016.