

ОРОН НУТГИЙН ТӨСВИЙН ХӨРӨНГӨ ОРУУЛАЛТЫН ТӨСВИЙН ҮР АШГИЙГ НЭМЭГДҮҮЛЭХ АРГА ЗАМ

Т.Элдэв-Очир*, Д.Моломжамц**, Д.Отгонцэцэг***

Хураангуй: Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн шинжилгээнд аймгуудын төлөөлөл болгон Хангайн бүсийн 6 аймаг буюу Архангай, Булган, Баянхонгор, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Орхон аймгийг сонгон авч, эдгээр аймгуудын 2012 – 2021 он хүртэлх 10 жилийн нийгэм, эдийн засгийн үзүүлэлт бүхий 60 хэмжээст балансын панел өгөгдлийг ашиглан орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг тооцож үр дүнг гаргасан болно.

Энэ судалгааны ажлаараа орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг эконометрикийн стохастик загвар ашиглан тооцоолж, үнэлэлт дүгнэлт өгөхийг зорин Хангайн бүсийн Архангай, Баян-Хонгор, Булган, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Орхон гэсэн 6 аймгийн 2012-2021 хүртэлх 10 жилийн нийт 60 хэмжээст балансын панел өгөгдөлд тулгуурлан, орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн шинжилгээг (DEA – Data Envelopment Analysis – Өгөгдлийн дугтуйн шинжилгээ) буюу DEA загвар ашиглан тооцсон болно. Судалгааны үр дүнгээс үзэхэд Архангай аймгаас бусад аймгуудын хувьд төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг муу, төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ өсөхийн хэрээр үр ашиг нь улам муудаж байгааг судалгааны үр дүн харуулж байна.

Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээг жилээс жилд өсгөж байгаа боловч энэхүү өсөлт нь аймаг, орон нутгийн хүн амын дундаж наслалт, боловсрол болон орлогын өсөлт буюу хүний хөгжилд мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлэхгүй байна.

Түлхүүр үгс: Өгөгдлийн дугтуйн шинжилгээ, дундаж насжилт, орлогын өсөлт

ENHANCING THE EFFICIENCY OF LOCAL INVESTMENT BUDGET

Abstract: In this article, we selected 6 provinces of the Khangai region, including Arkhangai, Bulgan, Bayankhongor, Uverkhangai, Khuvsgul, and Orkhon provinces, and analyzed the efficiency of local budget investments using 60-dimensional balance sheet panel data with social and economic indicators for 10 years from 2012 to 2021.

We aimed to calculate and evaluate the efficiency of local budget investment using a Stochastic Model. For this purpose, based on the total 60-dimensional balance sheet panel data, we have calculated the efficiency analysis of the local budget investment for 2012-2021 in 6 provinces of Khangai region, such as Arkhangai, Bayan-Khongor, Bulgan, Uverkhangai, Khuvsgul, and Orkhon using the DEA (Data Envelopment Analysis) model. According to the results of the research, the efficiency of public investment is weak for the provinces other than Arkhangai province, and as the amount of public investment increases, the efficiency becomes weaker.

In addition, it was found that the amount of local budget investment is increasing year by year, but this increase does not have a significant impact on the average life expectancy, education and income growth of the province, local population and human development.

Keywords: Data envelope analysis, life expectancy, income growth

* “Эрдэнэт үйлдвэр” ТӨҮГ-ын дэргэдэх, ШУТИС-ийн харьяа Эрдэнэт цогцолбор дээд сургууль, (E-mail): eldevochir@erdenetis.edu.mn.

** МУИС, Бизнесийн сургууль, (E-mail): molomjams0112@yahoo.co.jp

*** “Эрдэнэт үйлдвэр” ТӨҮГ-ын дэргэдэх, ШУТИС-ийн харьяа Эрдэнэт цогцолбор дээд сургууль, (E-mail): otgontsetseg.d@erdenetis.edu.mn.

Удиртгал

Манай улсын төсвийн алдагдал жилээс жилд өсөж байгаа нь төсвийн зарлагыг илүү үр ашигтай болгохыг шаардаж байна. Мөн хүн амын өсөлт болон байнга өсөн нэмэгдэж буй нийт эрэлтийг хангахын тулд төсвийн зарлагыг нэмэгдүүлэхэд тулгарч буй асуудлыг шийдвэрлэхэд төсвийн зарцуулалтын зөв зохицуулалтыг хэрэгжүүлэх нь маш чухал болж байна. Төсвийн хөрөнгө оруулалтыг үр ашигтай зарцуулах, төсвийн зөв бодлого явуулахын ач холбогдол нь эдийн засгийн өсөлт, нийгмийн сайн сайхан байдал, эрүүл мэнд ба боловсролын салбарын үзүүлэлтүүд, салбарт гарсан ахиц дэвшил болон иргэдийн амьдралд гарсан чанарын өөрчлөлт, сэтгэл ханамжаар илрэн гардаг талаар олон судлаачид судалгаандаа авч үзсэн байдаг.

Японы судлаач Shunsuke Sekiguchi (2019) Вьетнам улсын муж болон хотуудын төсвийн зардлын үр ашгийн шинжилгээнд зардлын стохастик хязгаарын функцийн хувьд логарифм - шугаман хэлбэрийн транслог загварыг авч үзсэн байна. Shunsuke Sekiguchi (2019) гарц ба орцыг илэрхийлэгч үзүүлэлтээр төсвийн зардлын хэмжээ, нэг хүнд ногдох ДНБ, ядуурлын түвшин, томоохон хотуудыг илэрхийлсэн дамми хувьсагч болон эдийн засаг, хүн ам зүйн үзүүлэлтүүдийг тус тус сонгон авч SFA (SFA — Stochastic Frontier Analysis) буюу стохастик хязгаарын шинжилгээний аргыг ашиглан үр ашгийг тооцсон байна.

Мөн Zeng, Fuwen; Zhan, Xinyu (2020) нар БНХАУ-ын мужуудын төсвийн зардлын үр ашгийн шинжилгээнд гарцыг илэрхийлэгч үзүүлэлтээр нэг хүнд ногдох төсвийн зардлын хэмжээг сонгож авсан бол орцыг илэрхийлэгч үзүүлэлтээр нэг хүнд ногдох ДНБ, нэг хүнд ногдох татварын дараах орлого, дээд боловсролын байгууллагын багш, ажилтны нийт мужийн хүн амд эзлэх харьцаа, эмнэлгийн орны тоо болон эмч нарын тоо зэрэг нийгмийн олон үзүүлэлтүүдийг тус тус сонгон авч DEA (DEA — Data Envelopment Analysis) буюу математик програмчлалын аргачлал ашиглан үр ашгийг тооцсон байна.

Доктор Б.Пүрэв 2002 онд бичсэн “Үйлдвэрлэлийн үр ашгийн параметрт ба параметрт бус шинжилгээ” гэсэн бүтээлдээ Монгол улсын стратегийн нэгэн чухал бүтээгдэхүүн болох улаан буудайн үйлдвэрлэлийн үр ашгийг DEA (параметрт бус) болон эконометрикийн (параметрт) шинжилгээний аргаар тооцсон бөгөөд манай улсын хувьд үйлдвэрлэлийн үр ашгийн судалгаанд детерминистик аргыг ашигласан анхны судалгаа, шинжилгээний бүтээл болсон байна. Доктор Т.Элдэв-Очир 2017 онд бичсэн “Үйлдвэрлэлийн үр ашгийн детерминистик болон стохастик шинжилгээ” гэсэн бүтээлдээ Монгол улсын банкны салбарын үр ашгийг DEA (параметрт бус) болон SFA (параметрт) шинжилгээний аргаар тооцсон бөгөөд манай улсын банкны салбарын үр ашгийн

судалгаанд стохастик аргыг ашигласан анхны судалгаа, шинжилгээний бүтээл болсон байна.

2020 онд судлаач Д. Үүрийнтуяа “Үйлдвэрийн газрын бүтээмж, үр ашгийг дээшлүүлэх арга зам” (Эрдэнэт үйлдвэр ТӨҮГ-ын жишээн дээр) сэдвээр бизнесийн удирдлагын докторын зэрэг хамгаалсан бүтээлдээ Эрдэнэт үйлдвэрийн технологи, зардал болон хуваарилалтын үр ашгийг Malmquist TFR индекс ашиглан тооцсон байна. Тус бүтээл нь манай улсын уул уурхайн салбарт нэг үйлдвэрлэгч дээр хугацааны цуваа ашиглан DEA (параметрт бус) аргачлалаар үйлдвэрийн үр ашгийг тооцсон бүтээл болсноороо онцлог юм. МУИС-ийн багш, судлаач Д.Оюунцэцэг (2014) Монгол улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн тооцоог 2002-2012 оны тоон мэдээллийг ашиглан, Нэмэгдүүлсэн хөрөнгө - гарцын харьцааны аргаар (Incremental Capital-Output Ratio, цаашид ICOR гэх) шинжилж дүгнэлт гаргасан байна. Монгол улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтын зардлын хэмжээний өсөлт болон ДНБ ба төсвийн нийт зарлагад эзлэх хувийн жин өссөөр байгаа хэдий ч төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг хангалтгүй байгаа нь судалгааны үр дүнгээр батлагдсан байна. Мөн түүнчлэн Монгол улсын Сангийн яам, Азийн хөгжлийн банктай хамтран хэрэгжүүлж байгаа “Төсөв, санхүүгийн удирдлагын ил тод, үр ашигтай байдал төсөл”-ийн хүрээнд “Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг” сургалтыг 2015 оноос хойш жил бүр уламжлал болгон зохион байгуулдаг бөгөөд тус сургалтаар төсвийн хөрөнгө оруулалтын төлөвлөлт, хэрэгжилт, үр ашиг, хяналтын асуудал болон тухайн цаг үеийн нөхцөл байдал, тулгамдаж байгаа асуудал, цаашид хэрэгжүүлэх, анхаарах асуудлуудын талаар авч үздэг байна. Гадаад орнуудад 2020 оноос хойш хийгдсэн судалгаануудад төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг эдийн засгийн өсөлт, эрүүл мэнд ба боловсролын салбарын үзүүлэлтүүдийн эерэг өөрчлөлт, салбарт гарсан ахиц дэвшил болон иргэдийн амьдралд гарсан чанарын өөрчлөлтөөр тус тус хэмжсэн ба судалгаа, шинжилгээнд үр ашгийн шинжилгээний орчин үеийн хандлага болох параметрийн ба параметрийн бус арга, загваруудыг ашиглаж байна.

Харин манай улсын хувьд улсын болон орон нутгийн төсвийн зардал ба төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг орчин үеийн арга, загвар ашиглан тооцсон судалгаа одоогоор байхгүй байна. Тиймээс манай улсын аймаг, орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг DEA буюу детерминистик хязгаарын загвар ашиглан тооцох нь чухал ач холбогдолтой юм. Энэ судалгааны ажлаараа орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг эконометрикийн стохастик загвар ашиглан тооцоолж, үнэлэлт дүгнэлт өгөхийг зорьлоо.

Үр ашгийг хэмжих параметрийн бус арга

Параметрийн бус арга нь өгөгдлийг шинжлэх математик програмчлалын арга бөгөөд үйлдвэрлэлийн хязгааруудыг гаргах, улмаар энэхүү гаргаж ирсэн хязгаартайгаа уялдуулаад үр ашигтай байдлыг тооцоолдог.

Үйлдвэрлэлийн үр ашгийн анхны эконометрик тодорхойлолтыг Aigner.D & Chu.S нар хамтран бичсэн ажлаараа гаргасан байна. Үйлдвэрлэлийн функц нь үйлдвэрлэгчийн орц болон гарцын хамаарлын технологийн үр ашигтай байдлыг харуулахаас гадна үйлдвэрлэлийн хамгийн их боломжит гарц буюу хязгаарыг тодорхойлдог. Нэг төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг үйлдвэрлэгчдийн хувьд үйлдвэрлэлийн бодит хэмжээ болон үйлдвэрлэлийн хязгаар нь дараах байдлаар илэрхийлэгдэнэ. Үүнд:

$$Y_i \leq f(X_i, \beta) \quad (1)$$

Y_i - нь бодит гарц, X_i - орцын вектор, $f(\cdot)$ нь орц болон технологийн параметрийн вектор β -аас хамаарсан үйлдвэрлэлийн хязгаар буюу үйлдвэрлэлийн функц.

Үйлдвэрлэгчийн гарцад чиглэсэн технологийн үр ашиг TE_i — нь бодит гарцыг боломжит хамгийн их гарцад харьцуулсан харьцаагаар илэрхийлэгдэнэ. Үүнд:

$$TE_i = \frac{Y_i}{f(X_i, \beta)} \leq 1 \quad (2)$$

$$\text{гэдгээс } Y_i = f(X_i, \beta) TE_i$$

Farell.M (1957) өөрийн судалгааны ажилдаа үйлдвэрлэлийн функцийг детерминистик хязгаарын функц байна гэж таамаглал авч үзсэн.

$$Y_i = f(X_i, \beta) \exp(-u_i), u_i \geq 0 \quad (3)$$

u_i - нь үйлдвэрлэгч бүрийн хувьд технологийн үр ашиггүй байдлаас бий болсон гарцын хомсдол. u_i -д ногдох нэмэлт хязгаарлалт нь : $0 < TE_i \leq 1$ байх бөгөөд энэхүү хязгаарлалт нь 3-д илэрхийлсэн тэгшитгэлтэй нийцнэ.

Дараагийн таамаглал нь логарифм-шугаман Кобб-Дугласын үйлдвэрлэлийн функцийг хэлбэрээр үр ашигтай технологийг илэрхийлэх ба ингэснээр детерминистик хязгаарын үйлдвэрлэлийн функц нь дараах байдалтай болно. Үүнд:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \sum_{n=1}^N \beta_n \ln X_{ni} - u_i \quad (1.1.4)$$

Энд : $u_i \geq 0$ үед $\ln TE_i = -u_i$ гэдгээс $TE_i = \exp(-u_i)$ буюу технологийн үр ашиггүй байдал нь $1 - TE_i$ болно.

Өргөжилтийн тогтмол үр өгөөж бүхий CRS-DEA загвар

К ширхэг орц ашиглаж М ширхэг бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэдэг N үйлдвэрлэгч зах зээл дээр үйл ажиллагаа явуулж байгаа гэж үзье. i-р үйлдвэрлэгч бүрийн орцыг x_i , гарцыг y_i вектороор тус тус тэмдэглэе. Тэгвэл N үйлдвэрлэгчдийн хувьд КЧН хэмжээст орцын X матриц, МЧН хэмжээст гарцын Y матрицыг тодорхойлох боломжтой. DEA аргын гол зорилго нь үйлдвэрлэлийн боломжийн муруйн дээр болон доор орших ажиглагдсан утгуудыг ашиглан параметрийн бус дугтуйлагдсан хязгаарыг байгуулах явдал бөгөөд уг загварын гол арга нь үзүүлэлтүүдийн харьцаа юм. Үйлдвэрлэгч бүрийн хувьд $u'y_i/v'x_i$ буюу бүх гарц болон орцын харьцааг хэмжих боломжтой бөгөөд энд : u – гарцын жингийн МЧН хэмжээст вектор, v – орцын жингийн КЧН хэмжээст вектор байна. Эндээс оновчтой жинг сонгох математик програмчлалын бодлого нь:

$$\max_{u,v} (u'y_i/v'x_i) \quad u'y_j/v'x_j \leq 1, \quad j = 1, 2, \dots, N, \quad u, v \geq 0$$

болох ба үр ашгийн хэмжүүр нь 1-тэй тэнцүү буюу 1-ээс бага байх хязгаарлалтын дор i-р үйлдвэрлэгч бүрийн үр ашгийг хамгийн их байхаар u болон v – ийн утгыг олох явдал юм. Энэ тохиолдолд маш олон шийд гарч болох тул $v'x_i = 1$ гэсэн нөхцөл тавих бөгөөд энэ тохиолдолд оптимизацийн бодлого нь дараах байдлаар бичигдэнэ. Үүнд:

$$\max_{u,v} (\mu'y_i), \quad v'x_i = 1, \quad \mu'y_j - v'x_j \leq 0, \quad j = 1, 2, \dots, N, \quad \mu, v \geq 0$$

Дээрх шилжүүлэлттэй холбоотойгоор тэмдэглэгээ u ба v -ийн хувьд μ болон v болж өөрчлөгдсөн болно. Үүнийг шугаман програмчлалын (multiplier form) үржүүлэгчийн хэлбэр гэж нэрлэдэг. Шугаман програмчлалын хосмог бодлогыг ашиглаад өмнөх бодлоготой эквивалент дараах бодлогын хэлбэрийг томъёолж болно.

$$\min_{\theta, \lambda} \theta, \quad -y_i + Y\lambda \geq 0, \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0, \quad \lambda \geq 0,$$

Энд : θ – скаляр тоо, λ – $N \times 1$ хэмжээст вектор байна.

Энэ бодлогын шийд болох θ –ийн утга нь i-р үйлдвэрлэгчийн үр ашгийн оноо буюу үр ашгийн хэмжүүр болно. Иймээс $\theta \leq 1$ байх ба 1-тэй тэнцүү гарсан тохиолдолд үйлдвэрлэгч технологийн үр ашигтай байна гэсэн үг юм. Шугаман програмчлалын энэхүү бодлого нь түүвэрлэж авсан үйлдвэрлэгчдийн

тоогоор буюу N удаа тооцоологдох ба үйлдвэрлэгч бүрийн хувьд θ –ийн утга олдоно. Энэхүү загварыг (CRS-DEA) буюу “Өргөжилтийн тогтмол үр өгөөж бүхий Өгөгдлийн Дугуйн Шинжилгээний загвар” гэж нэрлэдэг.

Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын динамик шинжилгээ

Манай улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээний динамик нь уул уурхайн салбарын өсөлт болон бууралттай холбоотойгоор ихээхэн хэлбэлзэлтэй байгаа ч урт хугацаанд өсөх хандлагатай гэж тодорхойлж болно. Тухайлбал Улсын төсвийн хөрөнгө оруулалтаар 2013-2023 онд нийт 14.9 их наяд төгрөг батлагдсан байх бөгөөд 2023 онд төсвийн хөрөнгө оруулалтаар улсын хэмжээнд нийт 7,385.2 тэрбум төгрөгийн төсөвт өртөгтэй 2,695.0 тэрбум төгрөгийн санхүүжилт бүхий 1,137 төсөл, арга хэмжээ хэрэгжихээр батлагдсан байна.

Зураг 1. Батлагдсан санхүүжилт ба гүйцэтгэл /2013-2023 он, тэрбум төгрөг/



Эх сурвалж: Сангийн яам

Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын шинжилгээнд аймгуудын төлөөлөл болгон сонгон авсан Хангайн бүсийн 6 аймаг буюу Архангай, Булган, Баянхонгор, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Орхон аймгийн 2012 – 2021 он хүртэлх төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээг хүснэгт 1-т үзүүлэв.

Хүснэгт 1. Хангайн бүсийн аймгуудын төсвийн хөрөнгө оруулалт /2012-2021 он, тэрбум төгрөгөөр/

Аймаг	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Хангайн бүс	14.87	28.31	71.90	59.01	55.51	91.30	47.64	52.75	54.48	62.58
Архангай	1.44	6.22	7.80	6.43	3.78	14.76	6.24	5.25	5.06	5.96
Баянхонгор	0.94	0.37	0.44	2.54	1.32	1.59	5.13	6.58	6.89	7.54
Булган	0.80	3.30	8.52	14.62	9.18	3.82	4.81	1.75	1.32	0.95
Өвөрхангай	2.05	1.37	13.70	6.63	6.36	4.41	8.30	8.96	7.56	9.74
Хөвсгөл	2.53	8.13	12.23	5.17	4.64	35.83	8.02	9.28	9.07	8.27
Орхон	7.11	8.91	29.21	23.61	30.23	30.90	15.16	20.92	24.58	30.11

Эх сурвалж: Үндэсний Статистикийн хороо

Хангайн бүсийн аймгуудаас Орхон аймагт төсвийн хөрөнгө оруулалт хамгийн их хуваарилагддаг бол Булган аймагт хамгийн бага хуваарилагддаг байна. Хангайн бүсийн хэмжээгээр болон аймаг тус бүрээр төсвийн хөрөнгө оруулалтын өөрчлөлтийг динамик эгнээний үндсэн үзүүлэлтүүдийг ашиглан тооцъё.

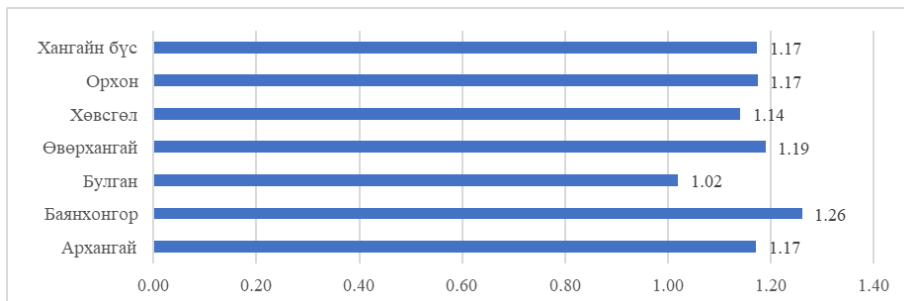
Хүснэгт 2. Хангайн бүсийн хэмжээгээр төсвийн хөрөнгө оруулалтын динамик эгнээний үндсэн үзүүлэлтийн тооцоолол /2012-2021 он, тэрбум төгрөгөөр/

Үзүүлэлтүүд	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Төсвийн хөрөнгө оруулалт (тэрбум төгрөг)	14.87	28.31	71.90	59.01	55.51	91.30	47.64	52.75	54.48	62.58
Абсолют цэвэр өсөлт (тэрбум төгрөг)		13.4	43.6	-12.9	-3.5	35.8	-43.7	5.1	1.7	8.1
Нэг суурьт өсөлтийн хурд (%)		190.4	483.5	396.8	373.3	614.0	320.4	354.7	366.4	420.8
Хэлхээ өсөлтийн хурд (%)		190.4	254.0	82.1	94.1	164.5	52.2	110.7	103.3	114.9
Цэвэр өсөлтийн хурд (%)		90.4	154.0	-17.9	-5.9	64.5	-47.8	10.7	3.3	14.9
Цэвэр өсөлтийн 1%-ийн утга (тэрбум төгрөг)		0.1	0.3	0.7	0.6	0.6	0.9	0.5	0.5	0.5

Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Хангайн бүсийн хэмжээгээр төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ 2012-2021 онуудад жилд дунджаар 5.3 тэрбум төгрөгөөр буюу 17 хувиар өсөж байсан байна. Хангайн бүсийн Архангай, Булган, Баянхонгор, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Орхон 6 аймгийн 2012-2021 онууд дахь төсвийн хөрөнгө оруулалтын жилийн дундаж өсөлтийн хурдыг зураг 2-т үзүүлэв.

Зураг 2. Хангайн бүсийн аймгуудын төсвийн хөрөнгө оруулалтын жилийн дундаж өсөлтийн хурд /2012-2021 он. хувиар/



Эх сурвалж: Судлаачийн тооцоолол

Дээрх тооцооллоос харахад 2012-2021 онуудад Хангайн бүсийн аймгуудын төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ харилцан адилгүй өсөлттэй байсан байна.

Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн шинжилгээ

Төсвийн хөрөнгө оруулалтыг үр ашигтай зарцуулах, төсвийн зөв бодлого явуулахын ач холбогдол нь эдийн засгийн өсөлт, нийгмийн сайн сайхан байдал, эрүүл мэнд ба боловсролын салбарын үзүүлэлтүүд, салбарт гарсан ахиц дэвшил болон иргэдийн амьдралд гарсан чанарын өөрчлөлт, сэтгэл ханамжаар илрэн гардаг талаар олон судлаачид судалгаандаа авч үзсэн байдаг. Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн параметрийн бус детерминистик шинжилгээнд орцыг илэрхийлэгч хувьсагчаар орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ (INV_{it}), гарцыг илэрхийлэх хувьсагчаар хүний хөгжлийн индекс (HDI_{it}) гэсэн үзүүлэлтүүдийг сонгон авч Хангайн бүсийн аймаг тус бүрээр дээрх тоон үзүүлэлтүүдийг Статистикийн мэдээллийн нэгдсэн сан (www.1212.mn) - аас бүрдүүлсэн болно.

Төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг илэрхийлэх гол үзүүлэлт бол хүний хөгжлийн индекс байна гэж үзэж загварын гарцыг илэрхийлэх гол хувсагчаар сонгож авсан. Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн DEA загварт ашигласан хувьсагчуудын нэр тайлбарыг хүснэгт 3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Үр ашгийн DEA загварт ашигласан гарц ба орцыг илэрхийлэх хувьсагчууд

Хувьсагч	Хувьсагчийн нэр	Тодорхойлолт
Гарц		
HDI	Хүний хөгжлийн индекс	Хүний хөгжлийн үндсэн хэмжигдэхүүнийг илэрхийлж, хүний хөгжлийн урт хугацааны төлөв байдлын ерөнхий дүр зургийг харуулах, хүний хөгжлийг хэмжих нийлмэл үзүүлэлт юм
Орц		
INV	Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ	Улс, орон нутгийн төсвөөр санхүүжсэн хөрөнгө оруулалт, гадаадын зээл, тусламжийн шугамаар санхүүжсэн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ

Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг илэрхийлэх гол үзүүлэлт болох хүний хөгжлийн индекс (ХХИ) нь Хүний хөгжлийн үндсэн хэмжигдэхүүнийг илэрхийлж, хүний хөгжлийн урт хугацааны төлөв байдлын ерөнхий дүр зургийг харуулах, хүний хөгжлийг хэмжих нийлмэл үзүүлэлт бөгөөд хүний чадавхын хөгжлийг харуулах ба эрүүл саруул байж, урт удаан наслах, эрдэм мэдлэг эзэмших, амьжиргааны зохистой нөхцөлд аж төрөх гэсэн хүний амьдралын үндсэн гурван хэмжигдэхүүнээр илэрхийлэгддэг ба дараах 3 индексийн геометр дундаж юм.

$$\text{ХХИ} = \sqrt[3]{\text{ДН} * \text{БИ} * \text{ОИ}}$$

Энд:

ДН - Дундаж наслалтын индекс

БИ – Боловсролын индекс

ОИ – Орлогын индекс

Иймд орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын зарцуулалт үр ашигтай байгаа эсэх нь тухайн аймаг, орон нутгийн хүн амын дундаж наслалт, боловсрол болон орлогын өсөлт буюу хүний хөгжлөөр хэмжигдэнэ гэж үзсэн болно. Үр ашгийн DEA загварын хувьсагчид болох орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ (INV_{it}), дундаж цалин (WG_{it}), хүний хөгжлийн индекс (HDI_{it}) гэсэн үзүүлэлт тус бүрийн хураангуй статистикийг хүснэгт 4-т үзүүлэв.

Хүснэгт 4. Үр ашгийн DEA загварт ашиглах гарц ба орцыг илэрхийлэх хувьсагчуудын хураангуй статистик

Хувьсагч	Тодорхойлолт	Дундаж утга	Стандарт хазайлт	Бага утга	Их утга
Орц					
INV	Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалт (тэр бум төгрөг)	8.972636	8.562339	0.3724	35.8315
Гарц					
HDI	Хүний хөгжлийн индекс	0.686616667	0.052391645	0.608	0.822

Эх сурвалж : Судлаачийн тооцоолол

Хангайн бүсийн Архангай, Баян-Хонгор, Булган, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Орхон гэсэн 6 аймгийн 2012-2021 хүртэлх 10 жилийн нийт 60 хэмжээст балансын панел өгөгдөлд тулгуурлан, орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн шинжилгээг (DEA – Data Envelopment Analysis – Өгөгдлийн дугтуйн шинжилгээ) буюу DEA загвар ашиглан тооцсон болно.

Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг илэрхийлэх TE харьцааг өргөжилтийн тогтмол үр өгөөжтэй CRS болон хувьсах үр өгөөжтэй VRS гэсэн 2 нөхцөлд тооцсон бөгөөд өргөжилтийн тогтмол үр өгөөж CRS болон VRS хувьсах үр өгөөжтэй гэсэн нөхцөл тус бүрд тооцоолсон үр ашгийн хэмжигдэхүүнийг хооронд нь харьцуулж SE буюу өргөжилтийн үр ашгийн хэмжүүрийг тооцов. Бодолтыг үр ашгийн параметрийн бус детерминистик арга болох DEA загварын бодолтод зориулж NEW ENGLAND их сургуулийн дэргэдэх CEPA буюу “Үр ашиг ба бүтээмжийн шинжилгээний төв”-өөс боловсруулж гаргасан **DEAP 2.1** программ ашиглан тооцсон ба бодолтын үр дүнг хүснэгт 5-д үзүүлэв.

Хүснэгт 5. Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг ба SE үзүүлэлт

Аймаг, хотын нэр	Тогтмол үр өгөөжтэй CRS.TE	Хувьсах үр өгөөжтэй VRS.TE	Scale efficiency = CRS.TE/VRS.TE	Өргөжилтийн үр өгөөж
Архангай	1	1	1	–
Баянхонгор	0.235	0.356	0.659	Буурч буй үр өгөөж
Булган	0.187	0.284	0.659	Буурч буй үр өгөөж

Өвөрхангай	0.237	1	0.237	Буурч буй үр өгөөж
Хөвсгөл	0.399	1	0.399	Буурч буй үр өгөөж
Орхон	0.101	0.227	0.446	Буурч буй үр өгөөж
Дундаж Үр ашиг	0.360	0.645	0.567	

Эх сурвалж : Судлаачийн тооцоолол

Энд :

CRS.TE – Өргөжилтийн тогтмол үр өгөөжтэй нөхцөлд тооцсон үр ашиг
 VRS.TE – Өргөжилтийн хувьсах үр өгөөжтэй нөхцөлд тооцсон үр ашиг
 Scale efficiency = $SE=CRS.TE/VRS.TE$ – Өргөжилтийн үр ашиг

Үр ашгийн тооцоолоос авч үзэхэд Архангай аймаг тогтмол болон хувьсах үр өгөөжтэй нөхцөл тус бүрд 1-тэй тэнцүү үнэлэгдсэн нь бусад аймаг, хоттой харьцуулахад төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг сайн байгааг харуулж байгаа бол Орхон аймаг хамгийн муу үр ашигтай (0.101 ба 0.227) үнэлэгдсэн байна. Өвөрхангай, Хөвсгөл аймгуудын хувьд хувьсах үр өгөөжтэй нөхцөлд үр ашгийн үзүүлэлт 1-тэй тэнцүү байгаа ч тогтмол үр өгөөжтэй нөхцөлд 0.237 ба 0.399 гэж үнэлэгдсэн нь төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг 23.7-39.9 хувьтай буюу төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг мөн хангалтгүй, муу байгааг харуулж байна. Булган (0.187 ба 0.284) болон Баянхонгор (0.235 ба 0.356) аймгуудын хувьд тогтмол болон хувьсах үр өгөөжтэй нөхцөл тус бүрд төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг мөн хангалтгүй, муу байгааг бодолтын үр дүн харуулж байна. Архангай, Баян-Хонгор, Булган, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Орхон гэсэн 6 аймгийн үр ашгийн үзүүлэлтүүдийн дундаж утга болох Хангайн бүсийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын дундаж үр ашиг 0.36 ба 0.64 буюу мөн адилд муу үнэлэгдсэн ба Архангай аймгаас бусад бүх аймгуудын хувьд буурч буй үр өгөөжтэй байна.

Архангай аймгаас бусад бүх аймгуудын хувьд өргөжилтийн үр ашиг муу үнэлэгдсэн ба Хангайн бүсийн хувьд авч үзвэл орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын өргөжилтийн оновчтой үр өгөөжтэй байхын тулд бүтээмжээ ($SE=0.57$) 43 хувиар өсгөх шаардлагатай байгааг харуулж байна. Энэ нь орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ нэмэгдэж буй ч өргөжилтийн үр өгөөж буурч буй байдал нь манай аймаг, орон нутгийн хувьд төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг муу, төсвийн хөрөнгө оруулалтаар хийгдэж буй төслүүдийн хэрэгжилтэд тавих хяналт сул, төрөөс баримталж буй төсвийн бодлого оновчгүй, үрэлгэн, үр дүн муутай байгааг харуулж байна. Ялангуяа төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ ихсэхийн хэрээр аймгуудын үр ашиг муудаж байгаа нь судалгааны үр дүнгээс харагдаж байна. Мөн хэдий бага

төсөвтэй ч хөрөнгө оруулалтын үр ашгаа өсгөж болохыг Архангай аймгийн жишээ харуулж байна.

2012-2021 он хүртэлх 10 жилийн панел өгөгдөлд үндэслэсэн тооцсон DEA загварын үр дүнгээс үзэхэд орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээг жилээс жилд өсгөж байгаа боловч энэхүү өсөлт нь аймаг, орон нутгийн хүн амын дундаж наслалт, боловсрол болон орлогын өсөлт буюу хүний хөгжилд мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлэхгүй байна гэж дүгнэж болно. Тодруулбал төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ нэмэгдэж буй боловч энэхүү өсөлт нь аймаг, орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн үзүүлэлтүүдэд нөлөө үзүүлж чадахгүй, аймаг, орон нутгийн хөгжил, иргэдийн амьдралд чанарын мэдэгдэхүйц өөрчлөлт гарахгүй байгааг Хангайн бүсийн жишээн дээр авсан энэхүү судалгааны үр дүн харуулж байна.

Аймаг, орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг муу үнэлэгдсэн хэдий ч төрөөс төсвийн хөрөнгө оруулалтаар хийгдэх төслүүдийг илүү оновчтой сонгох, нийгэм, эдийн засгийн хувьд хамгийн өндөр үр ашигтай байх төслүүдийг дэмжих, хэрэгжилтэд тавих хяналтыг сайжруулж, төсвийн бодлогыг оновчтой болгосноор төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг дээшлүүлэх боломжтой гэдгийг шинжилгээний үр дүн харуулж байна.

Төсвийн хөрөнгө оруулалт нь хувийн салбарын хөрөнгө оруулалтыг бодвол улс орны хөгжлийн томоохон суурь салбаруудад хэрэгждэг, нийтийн эрх ашигт зориулсан шинж чанартай, түүнчлэн татвар төлөгчдийн мөнгөөр бүрдүүлсэн төсвийн орлогоос зарцуулалт, санхүүжилтийг хийдэг учраас аль болох үр өгөөжтэй төслийг хэрэгжүүлэхийн тулд нарийн сайн төлөвлөлт, зөв зохистой бодлого шаардсан үйл ажиллагаа учир төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг тооцож, сайжруулах нь туйлын чухал юм. Төсвийн хөрөнгө оруулалттай холбоотой хамгийн их яригддаг сэдэвбол нийгмийн хэрэгцээг хангахад нөөцийн хуваарилалтыг зөв оновчтой чиглүүлэх, тухайлбал дэд бүтэц, эрүүл мэнд, боловсролын салбарт хөрөнгө оруулалт хийхийг илүү чухалчилдаг юм. Энэ бол нийгмийн хөгжилд шууд болон дам байдлаар эерэг үр нөлөөтэйн зэрэгцээ, байгаль орчин болон эдийн засагт ямар эерэг болон сөрөг нөлөөллийг үзүүлж болзошгүй вэ? зэрэг олон чухал асуултад хариулах боломжтой юм.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгааны ажил нь орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг үр ашгийн судалгааны детерминистик загвар ашиглан төсвийн хөрөнгө оруулалт нь нийгмийн сайн сайхан байдал буюу ялангуяа хүний хөгжлийг дэмжсэн, мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлдэг байх гэсэн зарчмын үүднээс хүний хөгжлийн индексийн үзүүлэлтийг гарц, төсвийн хөрөнгө оруулалтыг орц болгон

тооцсоноороо онцлог ажил гэж болсон гэж үзэж байна. Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийн шинжилгээнд аймгуудын төлөөлөл болгон Хангайн бүсийн 6 аймаг буюу Архангай, Булган, Баянхонгор, Өвөрхангай, Хөвсгөл, Орхон аймгийг сонгон авч, эдгээр аймгуудын 2012 – 2021 он хүртэлх 10 жилийн үзүүлэлт бүхий 60 хэмжээст балансын панел өгөгдлийг ашиглан орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг тооцож үр дүнг гаргасан болно.

Үр ашгийн DEA загварын бодолтын үр дүнгээс үзэхэд Архангай аймгаас бусад бүх аймгуудын хувьд төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг муу, төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ өсөхийн хэрээр үр ашиг нь улам муудаж байгааг судалгааны үр дүн харуулж байна. Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээг жилээс жилд өсгөж байгаа боловч энэхүү өсөлт нь аймаг, орон нутгийн хүн амын дундаж наслалт, боловсрол болон орлогын өсөлт буюу хүний хөгжилд мэдэгдэхүйц нөлөө үзүүлэхгүй байгааг үр ашгийн тооцоолол баталж байна.

Аймаг, орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын хэмжээ нэмэгдэж буй ч өргөжилтийн үр өгөөж буурч буй байдал нь манай аймаг, орон нутгийн хувьд төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг муу, төсвийн хөрөнгө оруулалтаар хийгдэж буй төслүүдийн хэрэгжилтэд тавих хяналт сул, төрөөс баримталж буй төсвийн бодлого оновчгүй, үрэлгэн, үр дүн муутай байгаа нь Хангайн бүсийн аймгуудын жишээн дээр батлагдаж байна. Орон нутгийн төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашиг муу үнэлэгдсэн хэдий ч төрөөс төсвийн хөрөнгө оруулалтаар хийгдэх төслүүдийг илүү оновчтой сонгох, нийгэм, эдийн засгийн хувьд хамгийн өндөр үр ашигтай байх төслүүдийг дэмжих, хэрэгжилтэд тавих хяналтыг сайжруулж, төсвийн бодлогыг оновчтой болгосноор төсвийн хөрөнгө оруулалтын үр ашгийг дээшлүүлэх боломжтой гэдгийг судалгааны үр дүн мөн харуулж байна.

Ашигласан материал

- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K. and Schmidt, P.J. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6: 21–37.
- Atkinson, S.E. and Cornwell, C. (1993). Estimation of Technical Efficiency with Panel Data: A Dual Approach. *Journal of Econometrics*, 59: 257–262.
- Atkinson, S.E. and Cornwell, C. (1994a). Estimation of Output and Input Technical Efficiency Using a Flexible Functional Form and Panel Data. *International Economic Review*, 35(1): 245–256.
- Atkinson, S.E. and Cornwell, C. (1994b). Parametric Estimation of Technical and Allocative In efficiency with Panel Data. *International Economic Review*, 35(1): 231–243.
- Cornwell, C., Schmidt, P. and Sickles, R.C. (1990). Production Frontiers with Cross Sectional and Time-Series Variations in Efficiency Levels. *Journal of Econometrics*, 46(1/2): 185–200.
- Debreu, G. (1951). The Coefficient of Resource Utilization. *Econometrica*, 19(3): 273–292.
- Fare, R, Grosskopf, S. and Lovell, (1978). Measuring the Technical Efficiency of Production, *Journal of Economic Theory*, 19: 150–162.
- Forsund, F.R. and Hjalmarsson, L. (1979). Generalised Farrell Measures of Efficiency: An Application to Milk Processing in Swedish Dairy Plants. *The Economic Journal*, 89:294–315.
- Fare, R., Grosskopf, S. and Lovell, (1985). The Measurement of Efficiency of Production. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Fare, R., Grosskopf, S. and Lovell, (1994). *Production Frontiers*. Cambridge University Press.
- Greene, W.M. (1993). The Econometric Approach to Efficiency Analysis. In *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Harold O. Fried, Lovell, C.A.K. and Schmidt, S.S. (Eds.), Oxford: Oxford University Press: 68–119.
- Jondrow, J, Lovell, C.A.K., Materov, I.S. and Schmidt, P. (1982). On the Estimation of

- Technical In efficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model.
Journal of Econometrics, 23: 269–274.
- Koop, G., Osiewalski, J. and Steel, M.F.J. (1994). Bayesian Efficiency Analysis with
 A Flexible Form: The AIM Cost Function. *Journal of Business and Economic
 Statistics*, 12: 339–346.
- Koopmans, T.C. (1951). An analysis of Production as Efficient Combination of
 Activities.
 In *Activity Analysis of Production and Allocation*, Koopmans, T.C., eds, Cowles
 Commission for Research in Economics, Monograph no. 13. New York.
- Murillo-Zamorano, L., 2004, “Economic Efficiency and Frontier Techniques,”
*Journal of
 Economic Surveys*, 18, pp. 33–77.
- Meeusen, W. and van den Broeck, J. (1977). Efficiency Estimation from Cobb-
 Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*,
 18: 435–444.
- Schmidt, P, and Sickles, R.C. (1984). Production Frontiers and Panel Data.
*Journal of
 Business and Economic Statistics*, 2: 299–326.