

6

**ҮНДЭСНИЙ ХЭМЖЭЭНИЙ ТҮҮВЭР СУДАЛГААНД
АШИГЛАЖ БУЙ ТҮҮВРИЙН АРГА ЗҮЙН ЗАРИМ
АСУУДАЛ**

А.Дэмбэрэл.Ш.Ариунболд

1. Түүврийн тухай ойлголт

Статистикийн судалгаа нь ажиглалт хийх аргаасаа хамаарч нэлэнхүй, түүвэр, холимог гэсэн гурван төрөлтэй байна. Нэлэнхүй судалгаа нь судалгаа хийж байгаа бүх объектыг судлах бол түүвэр судалгаа нь судалгааны бүх объектыг төлөөлж чадах хэсгийг нь түүвэрлэн авч судлах, харин холимог судалгаа (*эдийн засгийн*) нь судалгааны бүх объектын тодорхой хэсгийг нэлэнхүй аргаар, үлдэх хэсгийг түүврийн аргаар судалж нэгдсэн үр дүнг гаргана.

Нэлэнхүй судалгаа нь түүвэр судалгаатай харьцуулахад түүврийн алдаа тооцох, үнэлгээ, тархаалт хийх зэрэг асуудлыг авч үзэхгүй.

Түүвэр судалгааг тодорхой дэс дараалал бүхий хэд хэдэн үе шатаар хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- Түүврийн зохиомжийг боловсруулах (эх олонлогийг тодорхойлох, түүврийн хэмжээ, түүврийн жинг тооцох)
- Түүврийн аргыг тодорхойлох (түүврийн аргыг сонгох, хязгаарыг тодорхойлох, түүврийг хийх)
- Түүврийн үр дүнг тооцох (түүврийн үр дүнг тооцож гаргах, танилцуулах) зэрэг болно.

Судалгааны объектын тодорхой хэсгийг нь судалж түүний үр дүнгээр судалгааны объектын ерөнхий шинж чанарыг ойролцоогоор тодорхойлох аргыг *түүвэр судалгаа* гэнэ. Судалгааны үндсэн объектыг бүхэлд нь *эх олонлог (population)* гэж нэрлэнэ. Үүний дотроос ажиглалт судалгаанд хамрагдаж байгаа хэсгийг *түүвэр олонлог (sampling frame)* гэнэ.

Түүвэр судалгаа нь статистик ажиглалтын бусад хэлбэрээс ялгагдах гурван онцлог шинжтэй. Үүнд:

1. Эх олонлогоос тодорхой хэсгийг сонгон авах.
2. Түүвэрлэн авсан олонлог дээрээ судалгаа хийж үр дүнг ашиглан эх олонлогийн гол үзүүлэлтүүдийг ойролцоогоор тодорхойлох.

3. Түүвэр олонлогийн хэмжээг үндэслэн үндсэн үзүүлэлтүүдийн алдааны хязгаарыг урьдчилан тогтоох зэрэг болно.

Судалж буй юмс үзэгдлийг тодорхойлох хэмжигдэхүүний өөрчлөлтийг шинжлэн судлахад (дундаж болон хувийн жингийн зарим үзүүлэлтүүд) түүвэр судалгааны аргыг ашиглана. Түүвэр судалгааг явуулахын тулд юуны өмнө эх олонлогоос түүвэрт хамрагдах нэгжүүдийг сонгон авна. Гэхдээ эх олонлогийн бүрэлдэхүүнд орсон бөгөөд тэр олонлогийн онцлог шинж чанарыг өөртөө агуулж болох нэгж бүхэн нь түүвэр судалгаанд хамрагдах ижил магадлалтай байх боломжийг бүрдүүлэх шаардлагатай.

Түүвэр судалгааны математик онолын үндсэн зорилго нь

1. Тодорхой нөхцөлд түүвэр судалгааны тоо баримтыг ашиглан эх олонлогийн гол шинж чанарыг тодорхойлж, түүний (түүврийнхээ) алдааг тооцох аргыг боловсруулах.
2. Судалгаа хийх явцад гарах санамсаргүй алдаа нь өгөгдсөн хязгаараас хэтрэхгүй байхын тулд ажиглалтын тоо ямар байвал зохистойг урьдчилан тодорхойлод тус тус оршино.

Түүвэр судалгаа нь нэлэнхүй ажиглалтын аргын адил давуу болон сул талтай байна.

Давуу тал нь:

- Богино хугацаанд хямд зардлаар мэдээлэл цуглуулах.
- Түүврийн алдааны хязгаарыг урьдчилан мэдэх боломжтой
- Харилцан хамаарал бүхий өргөн хүрээтэй статистик мэдээллийг

бага зардлаар

цуглуулна зэрэг

Сул тал нь:

- Жижиг нэгжээр үр дүнгийн дэлгэрэнгүй мэдээлэл өгөх боломжгүй (Өөрөөр хэлбэл үндэсний буюу бүс нутгийн түвшинд түүвэрлэлт хийсэн байхад аймаг сумаар мэдээлэл гаргах боломж хомс байдаг)

- Нийт олонлогийн ерөнхий дундаж хэмжээг тодорхойлох боломжийг олгох.

Түүвэрлэлт нь үндсэн 2 шаардлагыг хангасан байх ёстой. Үүнд:

1. Түүвэрт хамрагдах нэгжүүд нь аль болох санамсаргүй тохиолдлоор сонгогдсон байх
2. Түүврийг аль болох ижил төрлийн олонлог дээр хийх, шаардлагатай бол чанарын эрс тэс ялгаатай олонлогийг дотор нь төрөлжүүлэн ялгасны дараа тэр бүрт бие даасан түүвэрлэлт хийх

Түүвэр судалгаа явуулах нь дараах үндсэн шаардлагаас урган гардна.

Үүнд:

- Хэрвээ абсолют нарийвчлал төдийлөн шаардлагатай биш бол түүвэр судалгааг явуулах нь тооллоготой харьцуулахад бага зардал гаргах

- Судалгааг богино хугацаанд явуулах
- Тухайн судалгаанд хамрагдсан нэгжийн талаар нарийвчилсан мэдээлэл авах боломжийг олгох
- Зөвхөн түүврийн аргаар тооцох боломжтой (тухайлбал, үйлдвэрлэсэн бүтээгдэхүүний чанарын) үзүүлэлтүүдийг тооцох.
- Түүвэрлэлтийн биш алдааг хянах боломжийг олох. Тооллогын үед түүвэрлэлтийн биш алдааг төдийлөн хянах боломжгүй
- Заримдаа эх олонлогийг тодорхойлох боломжгүй байхад тэдгээрийн үзүүлэлтийг тооцохын тулд заавал түүвэр судалгааг ашиглана.

Зарим тодорхой нөхцөлд түүвэр судалгааг ашиглах нь үр дүнгүй байдаг. Энэ нь үндсэн гурван шалтгаантай. Үүнд:

- Хэрвээ маш жижиг бүс нутгийн хувьд мэдээлэл хэрэгтэй болбол тухайн судалгааны үр дүнгийн нарийвчлал нь түүвэрлэлтийн харьцаанаас биш түүврийн хэмжээнээс ихээхэн шалтгаалах бөгөөд ийм нөхцөлд түүврийн хэмжээ маш их байх учраас тооллого (нэлэнхүй) явуулсан нь илүү үр дүнтэй байна.
- Цаг хугацааны хувьд маш богино хугацаанд гарсан өөрчлөлтийг тооцохыг хүсч байвал түүврийн хэмжээ их байх шаардлагатай учраас энэ тохиолдолд түүвэр судалгааг явуулах нь ач холбогдол багатай.
- Хэрвээ түүврийн арга, аргачлал боловсруулах болон түүвэр судалгааг явуулахад маш их зардал шаардах бол түүвэр судалгаа хэрэггүй. Жишээлбэл тухайн бүс нутаг засаг захиргааны бие даасан олон жижиг нэгжтэй бол тухайн нэгж дэхь өрхүүдийг түүвэрлэн авснаас нэлэнхүйд нь судлах нь зардал багатай байдаг.

2. Түүврийн хүрээ

Эх олонлогийн түүврийн нэгжүүдийн бэлтгэсэн жагсаалтыг түүврийн хамрах хүрээ гэж тодорхойлж болно. Түүврийн хүрээг бэлтгэх нь магадлалт түүврийн ямар ч хэлбэрийн үед зайлшгүй хийх ажлын хэсэг юм. Хэрвээ түүврийн хүрээ бэлэн бус байгаа үед түүвэрлэгчийн эхний үүрэг зорилгын дагуу түүврийн хүрээг бэлтгэх ажил болно. Хүрээ нь зөвхөн жагсаалт байгаад зогсохгүй, зарим үед газрын зургаар нутаг дэвсгэрийн нэгжийн хилийг харуулж болно. Үүн дээр үндэслэн хүрээг 2 ангилах бөгөөд 1) жагсаалтан хүрээ - түүврийн нэгжүүдээс бүрдэж, үндсэн нэгж, түүний бүлгийг кластер гэж нэрлэнэ; 2) нутаг дэвсгэрийн хүрээ эсвэл газрын зурган хүрээ – газар зүйн нутаг дэвсгэрийн нэгжүүдээс бүрдэнэ. Түүврийн цогц зохиомж бүхий судалгааны хувьд алслагдсан түүврийн нэгжийг судлах, түүнийг хамруулах тохиолдолд түүврийн нэгээс илүү хүрээ шаардлагатай байх асуудал тулгарч болно. Тухайлбал, ХАА-н судалгаагаар 1 га-аас авах буудайны хэмжээг засаг захиргааны нэгжээр үнэлэх үед, аймаг, түүний сумдын хүрээ, сонгогдсон сумын доторх багийн хүрээ, болон

сонгогдсон багийн газар зүйн байршлын хүрээ гэсэн 3 хүрээ хэрэгтэй болох бөгөөд энэ нь 3 шатат түүвэр болно. Зорилтот эх олонлогийн талаарх мэдээлэл нь эх олонлогийн хамрах хүрээ болно.

3. Түүвэрлэлтийн хэлбэр, аргууд

Түүвэр олонлог нь эх олонлогоо хэр зэрэг төлөөлж чадаж байгаагаар түүврийн чанар тодорхойлогдоно. Түүврийн олон янзын арга байдаг бөгөөд статистикчид харилцан адилгүй нөхцөл байдалд тохирох хамгийн оновчтой түүврийн аргыг судалгаанд ашиглахыг эрмэлздэг. Өөрөөр хэлбэл түүврийн нэгж нь эх олонлогоо аль болох бүрэн төлөөлж чадахуйц аргыг олохыг хичээдэг байна. Маш удаан хугацааны туршид хийгдсэн туршилт, хэлэлцүүлгийн үр дүнд статистикчид шинжлэх ухааны үндэслэлтэй, эх олонлогийг төлөөлж чадахуйц, түүврийн алдаа нь магадлалаар хэмжигдэж тооцож болдог түүврийн аргыг магадлалт буюу санамсаргүй түүвэр гэж тодорхойлдог. Түүврийн процесс нь нэг ба түүнээс олон үе шаттай байдаг бөгөөд эх олонлогийн нэгж бүр түүвэрт сонгогдон орох ижил магадлалтай байна. Эдгээр магадлалаас түүврийн жин нь хамаарах бөгөөд түүврийн өгөгдлийг нэгтгэн дүгнэх, шинжилгээ хийж үр дүнг гаргахад түүврийн жинг ашиглана. Эх олонлогийн утгыг тооцоход жигнэгдсэн дунджийг (эсвэл жигнэсэн нийт дүнг) ашиглах нь энгийн дунджийг ашиглахаас илүү байдаг.

3.1. Магадлалт болон магадлалт бус түүвэр

Магадлалт түүвэр нь эх олонлогоос тодорхой шалгуураар түүврийг сонгох арга юм. Энэ аргаар харилцан адилгүй s_1, s_2, \dots, s_k гэсэн сонгогдох магадлал $p(s)$ нь мэдэгдэх харилцан адилгүй түүвэр олонлогийг тодорхойлох боломжтой бөгөөд эх олонлогийн нэгж, бүрэлдэхүүн хэсэг бүр сонгогдох тэгтэй тэнцүү биш магадлалтай байна. Тодорхой түүврийг сонгохдоо боломжит бүх түүврийн сонгогдох магадлалыг урьдчилан тодорхойлсон байна. Дээрх аргаар хийгдсэн түүврийг магадлалт түүвэр гэж нэрлэх бөгөөд зарим үед санамсаргүй түүвэр ч гэж нэрлэдэг. Магадлалт түүвэртэй харьцуулахад магадлалт бус түүврийн сонголт хийх арга зүй нь боломжит техникийг ашигладаггүйд оршино. Энэ аргаар түүвэр хийхдээ эх олонлогийн ялгаатай хэсгийн төлөөлөх чадвар, хэрэглэхэд хялбар байдлыг харгалзан санамсаргүй сонгох магадлалыг багасгана. Зарим үед хувь хүний тунгаан бодох чадвар болон эргэцүүлэн бодсон тодорхой зорилтууд түүврийг сонгоход тусална. Энэхүү түүврийн аргыг туршилтад үндэслэн санаагаараа сонгох (judgement) эсвэл зорилтот түүвэр гэж ихэвчилэн нэрлэдэг.

Магадлалт бус түүвэр нь тооцох боломж, магадлал бүхий тодорхой нэгжийг урьдчилан бэлтгэх зэрэг математик онолын дагуу хийгддэггүй, бөгөөд гүйцэтгэхэд хялбар байдаг. Магадлалт бус түүврийн үед түүврийн үр дүнгийн нарийвчлалыг төдийлөн харгалзаж үздэггүй. Хэдий тийм боловч квот,

санаагаараа сонгох, зорилтот зэрэг магадлалт бус түүврийг магадлалт түүврийг ашиглах бололцоогүй, түүврийн хүрээ тодорхойгүй үед болон судалгааны үр дүнг шуурхай гаргах шаардлага гарсан үед хэрэглэхэд тохиромжтой байдаг.

Статистикийн судалгаанд өргөн хэрэглэдэг түүвэрлэлтийн аргуудын давуу болон сул талуудыг хүснэгтээр үзүүлбэл:

Түүвэрлэлтийн арга	Давуу талууд	Сул талууд
Багцалсан (Кластерын) түүвэр	-Бусад санамсаргүй түүврийн аргуудаас илүү энгийн, хурдан, хямд - Эх олонлогийн элементүүдээс төвөгтэй мэдээлэл шаарддаггүй - Нүүр тулсан ярилцлагаар судалгаа авахад ашигтай. - Багц (Кластер) бүр эх олонлогийн тодорхой нэг орчныг төлөөлж чадахаар сонгогдсон байвал илүү сайн болно	-Бусад санамсаргүй түүвэртэй харьцуулахад алдаа их гарах талтай. -Хэрэв багц (кластер)-ын хэмжээ бага (жижиг) биш бол судалгаа өртөг ихтэй болно. -Түүврийн хэмжээ их бол түүврийн их хэмжээний алдаатай ажиллах байдалд хүргэнэ.
Олон шатат түүвэр	Олон нийтийг хамарсан том хэмжээний судалгаанд хэрэглэхэд их ашигтай бөгөөд тохиромжтой	Түүврийг байгуулахад шаардагдах мэдээллийг олж авахад өртөг, зардал их гарах талтай
Пропорциональ магадлалт түүвэр	Түүвэрлэгдсэн нэгж бүрийн хувьд түүний элементүүд нь сонгогдох ижилхэн магадлалтай байдгаараа давуу талтай.	-Түүвэр хийхэд зориулан цуглуулах мэдээллийг олж авахад илүү зардалтай байж болох -Түүврээр зөвхөн сонирхож байгаа элементүүдээ зорилгодоо нийцүүлж авах хэрэгтэй.
Энгийн санамсаргүй түүвэр	-Эх олонлогийн болон түүврийн алдааны үнэлгээ боломжийн сайн гардаг -Түүврийн зохиомж нь энгийн бөгөөд тайлбарлахад хялбар	-Эх олонлогийн талаар бүрэн нарийн жагсаалт хэрэгтэй -Хэрэв улсын хэмжээний түүвэр бол тохиромж муутай, олон удаагийн шалгалт хийх шаардлагатай болдог.
Бүлэглэсэн түүвэр	-Бүлэг бүрээс нэгжүүд сонгогдох баталгаатай бөгөөд тэдгээр нь төлөөлөх чадвар сайтай байдаг -Түүврийн алдаа бага байдаг	-Түүврийн сонголт хийхэд нэлээд төвөгтэй, эх олонлогийн талаар дэлгэрэнгүй, чанартай мэдээлэл шаардлагатай -Үнэлгээний тооцоо нэлээд хүндрэлтэй
Системчилсэн түүвэр	-Энгийн санамсаргүй түүвэр хийхээс хялбар -Түүвэрлэгдсэн нэгжүүд эх олонлогийн дагуу жигд тархаж чадна	-Түүвэр зохистой байрлаагүй бол цаг их зарах, хугацаа алдах асуудал үүснэ -Судалгааг цаг хугацааны давтамжтайгаар авах бол

4. Түүврийн хэмжээг тодорхойлох

Түүвэр судалгаанд хамгийн түрүүнд түүврийн хэмжээг тогтоох нь чухал байдаг. Түүврийн хэмжээ хэт их байх нь нөөцийн (цаг, санхүү, хөдөлмөрийн хүч, зардал) зарцуулалт ихтэй байдаг бөгөөд хэт бага байх нь ажлын үр дүнг бууруулах нөлөөтэй. Сонгосон түүврийн хэмжээ хамгийн сайн болсон гэж болохуйц хангалттай зөв мэдээллийг байнга олж авч чаддаггүй учир шийдвэр тэр болгон сайн байдаггүй. Түүврийн онол нь асуудлыг сайтар, оновчтой бодох хэмжээнд ажлын хүрээг урьдчилан гаргаж өгдөг.

$$\text{Энгийн санамсаргүй түүврийн үед} \quad n = \frac{Z^2 p(1-p)}{E^2}$$

$$\text{Бүлэглэсэн түүврийн аргыг ашиглаж байгаа тохиолдолд} \quad n = \frac{Z^2 p(1-p)}{E^2} \cdot def f$$

def f

Ямар ч түүврийн зохимжийн хувьд хамгийн зохистой түүврийн хэмжээг тогтоох асуудал байдаг бөгөөд энэ нь дараах 5 хүчин зүйлээс шалтгаална.

Түүврийн зорилготой танилцах, түүнийг хангах, зөв тэнцвэрийг хадгалахад эдгээр 5 хүчин зүйлийг авч үзэх нь ач холбогдолтой юм.

- *Алдааны хязгаар буюу нарийвчлал* – нь эх олонлогийн бодит утга, түүврийн үр дүн хоёрын хоорондох зөрүүний боломжит хэмжээ юм.
- *Эх олонлогийн хувьсах чанар* – стандарт хазайлт нь хамгийн чухал хэмжигдэхүүнүүдийн нэг бөгөөд гол төлөв тооцогдсон байхыг шаарддаг.
- *Итгэлтэй байдлын түвшин* – түүврийн үр дүнгээр эх олонлогийн дүрслэл ямар байхыг хүсч байгаа явдал бөгөөд түүврийн нэгдсэн нарийвчилал юм.
- *Эх олонлогийн хэмжээ* – түүврийн хэмжээ эх олонлогийн 5 хувиас илүү байхад түүврийн хэмжээг багасгаж байгаа тохиолдолд зөвхөн ач холбогдолтой.
- *Эх олонлог дах хувь хэмжээ* – тухайн судалж байгаа юмс үзэгдлийн эх олонлогт эзлэх хувийн жин юм.

Түүврээс гаргасан тооцоо заавал зөв гарах албагүй бөгөөд эх олонлогт хамаарах алдааны хязгаарт байх болно. Зохиомж хамгийн оновчтой байхад алдааны хязгаарыг бага байлгаж, нарийвчилал өндөртэй байдаг боловч ихэнхи тохиолдолд түүврийн хэмжээ их байдаг.

Эх олонлог дах стандарт хазайлтын дүн, өөрөөр хэлбэл утгуудын далайц нь бодитой байдалд нөлөөлдөг, түүнчлэн утгыг олоход түүврийн хэмжээ

хэрэгтэй болдог байна. Өндөр хазайлтыг багасгахын тулд түүврийн хэмжээ их байхыг шаарддаг.

Ач холбогдлын түвшин нь ерөнхий нарийвчилалын доторх түүврийн худал байх нөхцөлөөс хүлээн зөвшөөрөгдсөн үр дүнгийн магадлал бололмж бололцоо юм. Хэрвээ өндөр ач холбогдлын түвшинг тодорхойлсон үед энэ нь та судалгааны үр дүнг илүү тодорхой, гажилтгүй байхыг хүсч байгаа явдал бөгөөд их хэмжээний түүврийн хэмжээг тодорхойлно гэсэн үг. Бид бүхэн ихэвчлэн 95 хувийн ач холбогдолын түвшинд үнэмшилтэй дүгнэлтийг хэрэглэдэг ч хэрвээ та зөвхөн 90 хувиас доогуур түвшинд эх олонлогийн шинж тэмдэгийг судлахыг хүсч байвал үүнийг хүлээн зөвшөөрч болно.

Эх олонлогийн хэмжээ нь ихэвчлэн түүврийн хэмжээнд нөлөөлдөггүй. Үнэндээ эх олонлогийн хэмжээ их, эх олонлог дахь хувийн жин бага байгаа тохиолдолд төлөөлөхөөр түүвэр хийх шаардлагатай байдаг. Энэ нь зөвхөн эх олонлогийн 5 хувиас илүү хэмжээтэй түүврийн хэмжээ тодорхойлогдсон үед эх олонлогийн хэмжээ нь түүврийн хэмжээг тодорхойлох томъёоны хэсэг болон очдог. Нөлөө нь шаардагдах түүврийн хэмжээг бага зэрэг бууруулдаг.

$$\text{Энгийн санамсаргүй түүврийн үед} \quad n = \frac{Z^2 N p(1-p)}{NE^2 + Z^2 p(1-p)}$$

Хэрвээ судалгааны үнэлгээний дундаж утгын тооцооллоос ялгаатай шинж тэмдэг бүхий түүвэр хийх бол тодорхойлох гэж буй тухайн шинж чанарыг харуулсан *эх олонлогийн хувийн жин* нь харгалзаж үзэх шийдвэрлэх хүчин зүйл болно. Үүнийг эх олонлогийн талаарх мэдээллээс тооцож болно.

5. Түүврийн жин

Түүврийн жин бол тухайн ажиглалтын нэгжийн түүвэрлэлтээр сонгогдох магадлалын урвуу хэмжигдэхүүн байдаг. Тухайлбал өрхийн судалгаа хийхээр сонголт хийхэд тухайн сонгогдож байгаа өрх хэдэн өрхийг төлөөлж энэ судалгаанд орж байгааг тэр өрхийн жин харуулж байх ёстой. Ингээд түүвэр судалгааны үр дүнгээр сонгогдон судлагдсан нэгжүүдийн жинг ашиглаж нийт эх олонлогийн үзүүлэлтийн дундаж утга болон нийт дүнгийн утгыг гаргаж авах боломжтой.

Бүлэглэсэн түүврийн хувьд нэгжийн түүврийн жинг дараах томъёогоор бодно.

$w_{hj} = (N_h / n_h) \cdot w_{hj}$ - h дугаар стратагийн жин, N_h - h дугаар стратагийн эх олонлогийн хэмжээ, n_h - h дугаар стратад сонгогдсон нэгжийн тоо.

Багцалсан түүврийн хувьд дээрх бүлэглэсэн түүврийнхтэй адил томъёогоор бодогдох бөгөөд страта буюу бүлэг гэдэг ойлголт нь багц буюу кластераар тооцогдоно. Өөрөөр хэлбэл ижил магадлалтай түүвэр хийсэн

тохиолдолд нэг бүлэг болон багцын нэгжүүд ижил жинтэй, ижил бус магадлалтай түүвэр хийсэн тохиолдолд нэгж бүр ялгаатай жинтэй байх болно. Ингээд ижил бус магадлалтай түүврийн үед жин нь

$w_{ij} = 1/(\pi_i \pi_{ji})$ байх ба π_i - i дугаар анхан шатны нэгжийн сонгогдох магадлал, π_{ji} - i дугаар анхан шатны нэгжийн j дугаар хоёрдох шатны нэгжийн сонгогдох магадлал.

Нийгмийн судалгааны түүвэрлэлтэд гол төлөв дээрх хоёр төрлийн түүвэрлэлтийн аргыг ашигладаг бөгөөд бусад түүврийн аргын хувьд бага зэрэг зарчмын ялгаатай байдаг. Түүврийн пропорциональ хуваарилалтын үед (self-weighting) - гэж сонгогдсон нэгж бүр ижил төлөөлөх чадвартай буюу ижил жинтэй байхыг хэлдэг. Өөрөөр хэлбэл хэмжээнд нь пропорциональ түүвэрлэлтийн үед яригддаг зүйл юм.

6. Судалгаанд гардаг алдаанууд

Түүвэр судалгааг явуулах үед түүврийн болон түүврийн бус алдаа гэсэн 2 төрлийн алдаа тохиолдоно. Түүврийн алдаа нь эх олонлогийн бүхий л нэгжийг төлөөлүүлэн тодорхой хэсэг түүврийн нэгжийг сонгохтой холбогдон үүсдэг. Харин түүврийн бус алдаа нь түүвэрлэлт хийх үйл явцтай холбогдохгүй судалгааны төлөвлөлтийн үе шатнаас эхлэн судалгааны тайлан гарах хүртэлх бүхий л үеийн туршид бий болох боломжтой юм. Үүнийг ангилбал, а) төлөвлөлтийн шатанд буруу томъёолол оруулах, хоёрдмол утгатай ойлголт, тодорхойлолт ашиглах, дутуу тодорхойлсон эх олонлог, дутуу хамралттай хүрээг ашиглах, боловсруулт муутай асуулгын хуудас, буруу сонголт, чанаргүй сургалт, тоологчийг шалгах зэргээр илэрнэ. б) хэмжилтийн алдаа, эсвэл буруу хэмжилтээс үүдсэн ажиглалтын алдаа, буруу хариулт зэргээс илэрч болно. в) хамралт дутмаг түүвэр, хангалтгүй хүрээ, нас баралт, гэртээ эзгүй байх, асуултад хариулахгүй байх, эсвэл татгалзах, гэх мэт тохиолдлууд хүн ам, өрхөд суурилсан судалгаануудад байж болох бөгөөд ургацын судалгааны тохиолдолд ургац алдалт байж болно. д) мэдээлэл боловсруулах явцад тоо мэдээллийг оруулах, хүснэгт болгон гаргах, математик тооцоолол хийх, үр дүнг хэвлэх үед алдаанууд гарч болох юм.

Түүврийн алдаа, бүр тодруулж хэлбэл санамсаргүй түүврийн алдаа нь үл мэдэгдэх эх олонлогийн нийт, дундаж утгууд, вариаци, вариацийн коэффициентээр илэрхийлэх түүвэр ажиглалтын функцийн асуудлыг авч үздэг. Түүврийн алдааг квадрат дундаж алдаагаар илэрхийлэн хэмжих бөгөөд түүврийн алдааг багасгахын тулд түүврийн хэмжээг нэмэгдүүлэх, түүврийн зохиомжийг өөрчлөх, бүлэглэлтийн техник хэрэглэх, үнэлгээний болон зохиомжийн үе шатуудад нэмэлт мэдээлэл ашиглах зэрэг арга замаар хэрэгжүүлнэ.

6.1. Түүврийн алдаа

Ер нь судалгааны бүх нэгжүүдээс мэдээлэл аваад гаргасан хэмжигдэхүүн, түүвэр судалгаагаар авсан хэмжигдэхүүний хооронд алдаа буюу зөрүү гарахыг үгүйсгэхгүй. Энэ гарсан зөрүүг түүврийн алдаа гэнэ. Зөвхөн бүх нэгжийг хамарсан ямар нэг тооллогод ийм төрлийн алдаа гардаггүй. Түүврийн алдаа нь дараахь зүйлүүдээс шалтгаална. Үүнд: 1. Сонгох арга; 2. Түүврийн хэмжээ; 3. Үр дүнг үнэлэх буюу тодорхойлох арга. Түүврийн алдааны дундаж хэмжээ нь “стандарт алдаа”-гаар хэмжигддэг. Түүврийн вариацийг түүврийн хэмжээнд хуваасан дүнгийн квадрат язгуурыг “стандарт алдаа” гэж нэрлэнэ. Стандарт алдаа нь хэлбэлзлийн коэффициентээр илэрхийлэгдэнэ. Хэлбэлзлийн коэффициент нь бага гарах тусам үр дүн нь улам сайн гарна гэсэн үг. Түүврийн алдаанууд бие биенийгээ хэрэгсэхгүй болгох хандлагатай байдаг. Жишээ нь: Улс аймаг сумын хэмжээнд түүвэрлэлт хийгдлээ гэхэд сумын түвшингийн үнэлгээний алдаа нь аймгийнхаас их байна. Улсын хэмжээнд хийсэн үнэлгээ нь аймаг сумынхаас арай илүү үнэн зөв байдаг.

Түүврийн алдааг хэрхэн тооцох вэ? үүнд эх олонлогоос түүврийн арга болон түүврийн нэгж нь адил байх бүх боломжит хувилбараар түүвэрлэлтийг хийсэн гэж бодъё. Дараа нь эдгээр түүврийн дунджаар тархалт байгуулья. (Энд дунджууд нь зөвхөн арифметик энгийн дунджууд биш жигнэгдсэн геометр болон харьцааны дундаж байж болно). Түүврийг хэр олон удаа хийнэ төдийчинээ түүврийн дунджаар байгуулсан тархалт нь нормаль тархалт руу ойртоно.

Нийгэм, эдийн засгийн ихэнх үзэгдлүүд нормаль тархалтаар тархдаг бөгөөд статистикийн ихэнх томъёо нормаль тархалт дээр үндэслэгдсэн байдаг. Онолын хувьд нормаль тархалтын муруй нь дараахь хэлбэртэй байдаг.

Түүврийн дундаж алдаа ямар хэмжээтэй байх нь түүвэр судалгааны хэлбэрээс хамаардаг учир сонголтын хэлбэр бүрт тохирсон өвөрмөц аргыг хэрэглэж дундаж алдааг тооцно. Энгийн буюу тохиолдлын чанартай түүвэрт дундаж хэмжигдэхүүний түүвэрлэлтийн алдааг дараахь томъёогоор тодорхойлно.

$$\mu_y = \sqrt{\frac{\delta^2}{n}} \quad \mu - \text{түүвэрлэлтийн дундаж алдаа}$$

Түүврийн дундаж алдаа нь квадрат язгуурын доорхи эх олонлогийн стандарт хазайлттай шууд пропорциональ, түүврийн хэмжээтэй урвуу пропорциональ юм. Үүнээс үзвэл түүврийн дундаж алдааг багасгая гэвэл түүврийн хэмжээг нэмнэ. Түүврийн дундаж алдааны хэмжээ өгөгдсөн хязгаарт багтаж байх шаардлага хангаж байхын тулд эх олонлогоос хичнээн нэгжийг түүвэрлэн судлах ёстой нь эх олонлогийн стандарт хазайлтаас хамаардаг. Стандарт хазайлт ямар хэмжээтэй байгаа нь уг олонлогийн элементүүдийн утга, ач холбогдол хэр зэрэг хэлбэлзэлтэй байгаагаас шалтгаалдаг. Эх олонлогийн тархалт хэвийн тархалттай төстэй байх тутам түүврийн дундаж

алдаа бага байна. Энэ нь судалж байгаа олонлогийн дотор бусдаасаа ялгагдах онцлог шинж байхгүй, нийт нэгж ерөнхийдөө жигд хувьсах шинжтэй байвал цөөн тооны нэгжийг түүвэрлэн судлахад ч алдаа бага гарч болно.

Буцаалттай, буцаалтгүй түүврийн алдааг хоёр янзын томъёогоор бодож гаргадаг. Дээр дурдсан томъёо нь буцаалттай түүврийн дундаж алдааг тооцоход ашиглагддаг.

Буцаалтгүй түүврийн дундаж алдааг дараахь томъёогоор тооцно. Үүнд:

$$\mu_y = \sqrt{\frac{\delta^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

Түүвэр судалгаанд тодорхойлогддог ерөнхий үзүүлэлтүүдийн нэг нь судалж байгаа үзэгдлийн дундаж утгаас гадна өөр шинжийг өөртөө агуулсан нэгжийн хувийн жин байдаг. Хувийн жинг тодорхойлохтой холбогдон гарч болох түүврийн дундаж алдааг se_p гэж тэмдэглэдэг бөгөөд энгийн буюу тохиолдлын шинж чанартай түүвэрт доорхи томъёогоор бодож гаргана. Үүнд

Сонголт буцаалттай бол
$$\mu_p = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

Сонголт буцаалтгүй бол
$$\mu_p = \sqrt{\frac{pq}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

Түүврийн дундаж алдааг бодож гаргахын тулд эх олонлогийн стандарт хазайлт ба тодорхой шинжийг агуулсан нэгжийн хувийн жинг ашигладгийг бид авч үзлээ. Гэтэл ерөнхий нийлбэрийн үзүүлэлтүүд мэдэгдэж байсан бол түүвэр судалгаа хийх шаардлагагүй. Эх олонлогийн дундаж болон тодорхой шинжийг агуулсан нэгжийн хувийн жинг ойролцоогоор тодорхойлохын тулд түүвэр судалгаа явуулж байгаа юм. Гэтэл түүвэрлэлтийн дундаж алдааг мэдэхгүйгээр түүвэр олонлогийн ерөнхийлсөн үзүүлэлт, эх олонлогийн зохих үзүүлэлтийг төлөөлж чадах эсэхийг мэдэх аргагүй юм. Ийм нөхцөлд эх олонлогийн стандарт хазайлтыг түүвэр олонлогийн стандарт хазайлтаар, эх олонлогийн тодорхой шинжийг агуулсан нэгжийн хувийн жинг түүвэр олонлогийн тодорхой шинжийг агуулсан нэгжийн хувийн жингээр тус тус орлуулан боддог.

6.2. Түүврийн бус алдаа

Түүврийн алдаануудаас бусад төрлийн алдаануудыг түүврийн биш алдаа гэнэ. Эдгээр алдаанууд нь түүвэрлэлтийн үр дүнг гажуудуулахад их үүрэг гүйцэтгэнэ. Жишээ нь: 1. Хариулт өгөгдөөгүй, 2. Асуулгыг бүрэн нөхөөгүй, 3. Мэдээлэл цуглуулах, боловсруулах, тайлагнах явцад нягт нямбай хандаагүй зэргээс түүврийн бус алдаа голдуу гардаг. Түүврийн бус алдаанууд нь түүвэр судалгаанаас илүү тооллогод их гардаг.

Түүврийн бус алдааг шалгах зайлшгүй шаардлага.

- 1) Түүврийн бус алдаануудыг үнэлж чаддаггүй
- 2) Түүврийн бус алдаанууд бие биенийгээ хэрэгсэхгүй болгож чадахгүй

Ямар нэг түүвэр судалгааны алдааны үр дүн нь түүврийн болон түүврийн биш алдаануудын нийлбэрээс бүрддэг. Иймээс түүврийн биш алдаанд зайлшгүй хяналт тавих нь чухал юм. Түүвэрлэлтийн биш алдаануудыг хянаж бага болгосноор мэдээллийн бодит байдлыг илүү хангана.

Түүврийн бус алдаануудыг багасгах боломжууд

Төвийн орон нутгийн статистикийн ажилтнууд түүврийн бус алдааг хянахад гол үүрэг гүйцэтгэнэ. Түүврийн бус алдаануудыг хянах чухал алхамуудыг дурьдвал:

- Судлагдах эх олонлогийн хүрээг нарийн тодорхойлсон байх
- Судлаачид эх олонлогийн онцлог шинж чанарын талаар мэдлэгтэй байх
- Асуулгын маягтыг маш сайн боловсруулах
- Түүврийн хуучирсан хүрээг ашиглахгүй байх
- Тодорхойлолт, ойлголтууд ойлгомжтой байх
- Түүвэрлэлт явуулах заавар ойлгомжтой байх
- Тоологч, хянагч нарыг шаардлагын хэмжээнд бэлтгэх
- Мэдээлэл цуглуулах ажлыг нарийн хянах
- Мэдээлэл, тайланд гарах шалгалт хийх
- Хэмжилт буюу ажиглалтын алдааг аль болох багасгах
- Хариулт өгөгдөхгүй байх тохиолдлыг багасгах
- Маягтын асуултуудад бүрэн хариулт авах
- Мэдээллийг шифрлэх, кодлох, боловсруулалтанд оруулах, засвар хийхдээ шалгалт хийж байх
- Үр дүнгийн хүснэгтүүдийг алдаагүй зөв гаргах
- Компьютерын программ хангамжийн ашиглалтаас шалтгаалан гарч болзошгүй алдаануудыг шалгах

7. Түүвэр судалгааны түүврийн зохиомжийг шинэчлэх (*Redesign*)

Түүврийн зохиомжийг шинэчлэх нь урьд нь явуулж байсан түүвэр судалгааны түүврийн хүрээг шинэчлэх, түүвэрлэлтийн үе шатыг өөрчлөх, түүвэр хийх арга техникийг өөрчлөх зэрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд чиглэгдэнэ. Түүврийн хамрах хүрээг өргөтгөх, үнэлгээний чанарыг дээшлүүлэх өргөтгөсөн арга хэмжээг судалгааны өртгийг нэмэгдүүлэхгүйгээр хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Практикт түүврийн зохиомжийг шинэчлэх нь гол төлөв хүн ам, нийгмийн судалгаанд (хүн амын тооллого, ажиллах хүчний судалгаа г.м)

голчлон хийгдэх бөгөөд заримдаа бизнес регистр зэрэг эдийн засгийн судалгааны түүвэрт ч мөн хэрэглэгдэнэ.

Түүврийн зохиомжийг шинэчлэхдээ дараахь асуудалд анхаарах нь чухал юм. Үүнд:

1. Түүврийн хүрээг өөрчлөх – Энэ нь урьд явуулсан судалгаатай харьцуулахад түүврийн эх олонлог, тэдгээрийн байршил, түлхүүр үзүүлэлтийн ач холбогдол зэргийг өөрчлөх
2. Мэдээллийг цуглуулах аргад өөрчлөлт оруулах - Урьд нь явуулсан судалгаанаас хойш анхан шатны нэгжээс мэдээлэл цуглуулах арга техник тодорхой хэмжээгээр сайжирч тэдгээрийг ээлжит судалгаанд ашиглах шаардлага зайлшгүй гарсан бол энэ асуудлыг авч үзнэ.
3. Түүврийн хэмжээг тогтоох аргыг өөрчлөх - Түүврийн хүрээний өөрчлөлт, судалгааны түлхүүр үзүүлэлтээс шалтгаалан түүвэрлэгдэх нэгжийг сонгох арга, үе шатны байдалд өөрчлөлт оруулах.
4. Мэдээллийн боловсруулалтын өөрчлөлт, шинэчлэлт – Судалгааны мэдээллийг цуглуулахаас эхлээд үр дүнг гаргах хүртэл боловсруулалтын бүх үе шатанд гарсан мэдээллийн технологийн шинэ боломжийг ашиглах талаар тусгах.
5. Түүврийн үнэлгээ – Түүврийн үнэлгээг байж болох муж, стратагаар хийж өнгөрсөн болон одоо хийх судалгааны хувьд үнэлгээний вариацийг тооцох. Энэ үнэлгээг тооцох арга нь судалгааны шинж чанараас хамаарч өөр өөр байна.

Түүврийн зохиомжийг шинэчилсэний дараа түүврийн хүрээний хамралт сайжирсан байх буюу хамрагдсан нэгжийн тоо буурахгүй өссөн, өртөг зардал багассан буюу нэмэгдээгүй байх, мэдээллийн чанар сайжирсан байх нь чухал юм. Энэ нь оновчтой түүвэрлэлт, мэдээлэл цуглуулах аргын дэвшилт технологитой холбогдон тайлбарлагдана.

8. Түүвэрлэлтийн үйл ажиллагааны үнэлгээ

Түүвэрлэлтийн хэмжээг сонгохдоо дараахь үе шатуудаар гүйцэтгэнэ. Үүнд:

1. Түүвэрлэлтийг тодорхойлсон албан ёсны томъёолол мэдээлэл байх ёстой. Тухайлбал өмнөх жишээн дээрх шиг алдааны шаардагдах (хүссэн) хязгаар болон түүвэрлэлтийн үр дүн мэдэгдэж байх үед авах арга хэмжээ, шийдвэр гаргах тухай зүйлс орно. Эдгээрийг боловсруулах ажлыг хамгийн түрүүнд судалгааны үр дүнг гаргах ажилтан хариуцна.
2. Түүврийн хэмжээ n-г түүвэрлэлтийн шаардагдах нарийвчлалтай холбох томъёо гарах ёстой. Томъёо нь түүвэрлэлтийн төрөл болон нарийвчлалын утгаас хамаарч өөрчлөгддөг. Түүврийн магадлалын нэг давуу тал нь энэ томъёог бий болгох боломжтой байдаг явдал юм.

3. Энэ томъёо нь эх олонлогийн (судлах юмсын) мэдэгдэхгүй байгаа тодорхой шинж чанар, байдлыг параметр маягаар агуулах болно. Эдгээр нь оновчтой үр дүн өгөхөөр үнэлэгдсэн байх ёстой.
4. Эх олонлогийн (судлах юмсын) мэдээлэл нь дотроо хэсэг бүлэг болон хуваагддаг бөгөөд эдгээр хэсэг бүлэг бүрийн алдааны хязгаарыг тогтоох явдал үргэлж тохиолддог. Хэсэг бүлэг бүрийн хувьд n нь тусдаа бодогдох бөгөөд нийт n нь тэдгээрийг нэмэхэд гарна.
5. Нэгээс дээш төрөл зүйлүүд буюу шинж чанарыг түүвэр судалгаагаар хэмжин тодорхойлдог. Заримдаа төрөл зүйлийн тоо их байдаг ба нарийвчлал шаардагдах зэрэг нь төрөл зүйл бүрийн хувьд тодорхойлогдсон бол олон янзын n -ийн зөрүүтэй утгуудыг төрөл зүйл тус бүрийн хувьд нэг байхаар тооцоолдог. Эдгээр утгуудыг уялдуулах аргыг олох ёстой.
6. n -ийн сонгогдсон утга нь түүвэрлэлт хийх нөөц бололцоо байгаа гэдгийг харагдахаар үнэлэгдсэн байх ёстой. Энэ нь түүвэрлэлтийн хэмжээг гаргахад хэрэглэгдэх материал, цаг хугацаа, хөдөлмөр үнэ зэргийг тооцохыг шаардана. Заримдаа үндсээр нь өөрчилж n -ийг багасгах болдог. Нилээд бага хэмжээний түүвэрлэлт хийх үү эсвэл нөөц боломж бий болтол хүлээх үү гэдгийг зөв шийдэх хэрэгтэй.

II. ҮСХ-ноос зохион байгуулж явуулж буй судалгааны түүвэрлэлт

1. Статистикийн байгууллагын тогтолцоо, түүний эрх, үүрэг

Статистикийн байгууллага нь улс, бүс нутаг, аймаг, нийслэлийн эдийн засаг, хүн ам, нийгэм, байгаль орчны талаарх статистикийн мэдээллээр төр, иргэн, аж ахуйн нэгж, байгуулагад адил тэгш үйлчилдэг төрийн байгууллага мөн.

Үндэсний статистикийн хороо нь статистикийн мэдээллийн арга зүйг боловсронгуй болгож, шинжлэх ухааны үндэслэлийг сайжруулах, статистикийн мэдээлэлд дүн шинжилгээ хийх, хөгжлийн хэтийн төлвийг тодорхойлох болон мэдээллээр төлбөртэй үйлчилгээ явуулах, статистикийн эмхтгэл, танилцуулга, бусад баримт бичгийг хэвлэн нийтлэх чиг үүрэг бүхий нэгжтэй байж болно. Тухайн нэгжийн зохион байгуулалт, үйл ажиллагааны журмыг санхүүгийн асуудал хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллагатай хамтран батална.

“Статистикийн тухай” Монгол улсын хуулийн 7 дугаар зүйл. Тооллого, судалгаа явуулах хэсэгт дараах түүвэр судалгаануудыг зохион байгуулж явуулна гэж заасан байдаг. Үүнд:

- б/ салбар хоорондын тэнцэл, нөөц ашиглалтын хүснэгтийг 5 жил тутам;
- в/ мал, тэжээвэр амьтдын тооллогыг жил тутам;
- г/ өрхийн аж ахуйн орлого, зарлагын судалгааг улирал тутам;
- д/ хүн амын амьжиргааны түвшний түүвэр судалгааг 3 жил тутам;
- е/ хүн амын нөхөн үржихүйн эрүүл мэндийн түүвэр судалгааг 5 жил тутам;
- ё/ хүн амын ажил эрхлэлтийн түүвэр судалгааг улирал тутам;
- ж/ хүүхэд хөгжил судалгааг 4 жил тутам;
- з/ аж ахуйн нэгжийн тооллогыг 5 жил тутам;
- и/ хашаа, худаг, тэжээлийн тооллогыг 3 жил тутам;
- к/ цаг ашиглалтын түүвэр судалгааг 4 жил тутам улирлаар.

2. Хүн ам, өрх болон аж ахуйн нэгж байгууллагад суурилсан түүвэр судалгааны түүврийн дизайны онцлог

Хүн ам, өрхөд суурилсан түүвэр судалгааны түүврийн хүрээ нь хүн ам, өрхийн жагсаалт байна. Мэдээлэл цуглуулах түүврийн үндсэн нэгж нь өрх, хүн ам.

Түүврийн хэмжээний хувьд тухайн судалж байгаа шинж тэмдгийн эх олонлогт эзлэх хувийн жин, стандарт хэлбэлзлээс шалтгаалж харилцан адилгүй байж болно. Нөгөөтэйгүүр өрх, хүн амын бүтэц, шинж чанар нийтлэг төстэй буюу математик статистикт хэвийн тархалттай байна гэж таамаглах учир түүврийн хэмжээ эх олонлогийн хэмжээнд харьцуулахад харьцангуй бага байна.

Үндэсний хэмжээний түүвэр судалгаанд ихэвчлэн засаг захиргааны нэгж, газар зүйн байршлаар бүлэглэн үр дүнг тархаах оролдлого хийх бөгөөд энэ нь кластер буюу багцалсан түүвэрлэлт болно. Түүврийн анхан шатны нэгжийг сонгодоо санамсаргүй болон систем түүврийн аргыг хэрэглэж болно. Үр дүнгийн нарийвчлал, төлөөлөх чадварын хувьд хэмжээнд нь пропорциональ магадлалт түүврийн аргыг ашиглах нь илүү зохимжтой байдаг.

Мэдээлэл цуглуулах түүврийн үндсэн нэгжийг сонгохдоо оногдсон хувь хэмжээний дагуу санамсаргүй, систем болон цикл түүврийн аргыг ихэвчилэн ашиглана. Энгийн санамсаргүй түүврийн оронд бүлэглэсэн түүврийн аргыг ашиглахтай холбогдон дизайны нөлөө үүснэ.

Аж ахуйн нэгж, байгууллагад суурилсан түүвэр судалгааны түүврийн хүрээ нь аж ахуйн нэгж, байгууллагын жагсаалт байх бөгөөд мэдээлэл цуглуулах түүврийн үндсэн нэгж нь аж ахуйн нэгж, байгууллага байна.

Аж ахуйн нэгж, байгууллагын хүчин чадал, эзлэх байр суурь, ажиллагчдын тоо зэрэг үндсэн үзүүлэлтийн стандарт хэлбэлзэл их байдгаас шалтгаалан шинж тэмдгийг тодорхой зорилгын дагуу шалгуур тогтоон интервалаар хуваарилж бүлэг үүсгэнэ. Тухайн салбарын үндсэн үзүүлэлтийн дагуу төлөөлөх чадварыг нэмэгдүүлэх зорилгоор томоохон байгууллага, аж ахуйн нэгжийг судалгаанд 100 хувь хамруулах бөгөөд тодорхой интервалаас доошхи аж ахуйн нэгж байгууллагыг бүлэг тус бүрт харилцан адилгүй ногдох түүврийн хувь хэмжээг тогтооно.

Аж ахуйн нэгж байгууллагын судалгааны хувьд бүлэглэлтийг стандарт хэлбэлзлийг багасгах, төлөөлөх чадварыг нэмэгдүүлэх зорилгоор хийдэг бөгөөд тодорхой шинж тэмдгийн дагуу ангилан тухайн хэсгээс судалгаа авах нь судалгааны үр дүнг бодитойгоор нэмэгдүүлнэ.

Мэдээлэл цуглуулах түүврийн үндсэн нэгжийг сонгохдоо оногдсон хувь хэмжээний дагуу санамсаргүй, систем болон цикл түүврийн аргыг гол төлөв хэрэглэдэг.

Дизайны нөлөө аж ахуйн нэгж, байгууллагын түүвэр судалгааны хувьд энгийн санамсаргүй түүврийн аргыг ашиглаж гарсан үр дүнгийн алдаа ихэнх тохиолдолд бүлэглэсэн түүврийн алдаанаас их байх магадлалтай байдаг.

3. Цаг ашиглалтын судалгааны түүврийн дизайн /жишээ болгон авч үзэв/

Судалгааны зорилго, ач холбогдол

ЦАС-ны зорилго нь хүн амын эрхэлж байгаа үйл ажиллагааг тодорхойлж, тэдгээрийг ангилан хэмжих явдал бөгөөд энэ утгаар нь судалгааны зорилтыг дараахь байдлаар тодорхойлж байна. Үүнд:

1. Хөлстэй болон хөлсгүй хөдөлмөрт зарцуулж буй цагийг хүйсээр гаргах,
2. Хүн амын амьдралын хэв маягийг тодорхойлох, түүнд гарч байгаа өөрчлөлтийг судлах,
3. Албан бус секторын нэмэгдэл өртгийн тооцоог сайжруулах,
4. Жендэрийн тэгш байдлыг хангах үндэсний хөтөлбөрийн хэрэгжилтийг дүгнэхэд шаардлагатай мэдээллийг бий болгох,

ЦАС-ны ач холбогдол нь хөлсгүй хөдөлмөрт өрхийн гишүүдийн зарцуулж байгаа цагийг тодорхойлж гаргах, хүн амын цаг зарцуулалтын ерөнхий дүр зургийг гаргах, өрхийн түвшинд бий болж байгаа нэмэгдэл өртгийг тооцох, үндэсний тооцооны систем (ҮТС)-д шаардлагатай тоо мэдээллийг гаргах, түүнчлэн бодлого боловсруулах, судалгаа шинжилгээ хийхэд шаардлагатай тоо мэдээллээр хангахад оршино.

Түүвэрлэлт

Цаг ашиглалтын судалгаа нь өрхөд суурилсан нийгмийн судалгаа бөгөөд мэдээлэл цуглуулах түүврийн анхдагч нэгж нь өрх байна. Судалгааны үр дүнгээр 12 ба түүнээс дээш насны хүн амын эрхэлж буй үйл ажиллагаа болон түүнд хоногт зарцуулж байгаа дундаж хугацааг үндэсний хэмжээнд хот, хөдөө, бүс нутгаар задалж гаргана.

Монгол улсын суурин хүн амын 2009 оны жилийн эцсийн мэдээлэл судалгааны түүврийн хүрээ болох бөгөөд эх олонлог нь манай улсын нийт өрх байна. Судалгаанд шаардлагатай түүврийн хэмжээг тогтоохдоо “Өрхийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээнд цалин хөлсгүй оролцогчийн хувийн жин” гэсэн үзүүлэлтийг тухайн судалгааны үндсэн түлхүүр үзүүлэлт болгон хэрэглэсэн.

Түүврийг хэмжээг дараах үндсэн томъёогоор тооцно.

$$n_h = (Z^2 r(1-r)) / e^2 (deff)$$

Үүнд:

n_h – нэг кластерт шаардлагатай түүврийн хэмжээ

Z – 95 хувийн ач холбогдолын түвшин дэх t статистикийн тархалтын утга 1.96 байна.

r – судалгааны түлхүүр үзүүлэлтийн хувийн жин 11.8 хувь байна.

deff – практикт дизайн эффектийн утгыг тогтмол 2.0 байхаар ихэвчилэн сонгодог.

e – таамаглаж байгаа алдааны хязгаар 3.14 хувь.

Ийнхүү нэг кластерийн хувьд түүврийн хэмжээг тооцоход

$n_h = 800$ болох бөгөөд Улаанбаатар хотыг оролцуулаад нийт таван бүс байна гэж үзвэл нийт түүврийн хэмжээ $n = 4000$ болно.

Улаанбаатараас бусад 4 бүсийг төлөөлж тус бүр 2 аймгийг сонгохдоо энгийн санамсаргүй түүврийн аргыг ашигласан. Нийт түүврийн хэмжээг хүн амынх нь тоонд пропорционалиар хуваарилж, улмаар тус судалгааг улирал тутам, нэг нэгжээс 10 өрхийг сонгож явуулахаар зохион байгуулалтын ажлыг төлөвлөсөн. Улаанбаатар хотын 1600 өрх, 4 бүсийн 2400 өрх Цаг ашиглалтын 2011 оны судалгаанд хамрагдана. Түүврийн анхан шатны нэг нэгжээс 10 өрхийг сонгож хамруулахаар тооцоход нийт түүврийн анхан шатны 400 нэгж, үүнээс Улаанбаатар хотод 160, бусад бүсэд 240 ногдож байгаа бөгөөд нэг улиралд 100 нэгжийн 1000 өрх судалгаанд хамрагдахаар байна.

Судалгааны зохион байгуулалт

Цаг ашиглалтын судалгааны мэдээлэл цуглуулах ажлыг 2011 оны туршид, улирлаар буюу 2011 оны 3, 6, 9, 12 дугаар сарын 3 дахь долоо хоногт зохион байгуулж явуулна. Судалгааны хамралтын хугацаа нь судалгаа авч

байгаа нэг долоо хоногийн хугацаа буюу “сүүлийн долоо хоног” юм. Судалгаанд сүүлийн долоо хоногийн бүх өдрийг хамруулна.

Судалгаанд сонгогдсон аймаг, дүүргийн статистикийн хэлтсээс судалгааны ахлагч, ярилцлага авагч нарыг сонгон авч мэдээлэл цуглуулах ажлыг зохион байгуулна. ТАШН-ийн тооноос хамаарч нэг аймаг/дүүрэгт 3-5 ярилцлага авагч ажиллана. Ахлагч, ярилцлага авагч нь хүлээх үүрэг, гүйцэтгэх ажлын хувьд ялгаатай байх бөгөөд энэ талаар дараагийн бүлэгт авч үзнэ.

III. Цаашид анхаарах асуудал

Олон улсын статистикийн практикт албан ёсны статистикийн тоо мэдээллийн нэлээд хэсгийг бүрдүүлэхэд түүвэр судалгааг илүүтэйгээр хэрэглэх хандлага нэмэгдэж байна. Иймд судалгааны түүвэрлэлтийн арга зүйн шинжлэх ухааны үндэслэлийн оновчтой байдлыг хангах асуудал чухлаар тавигдаж байна.

Түүнчлэн математик, статистикийн шинжлэх ухааны үндэслэлтэй арга зүйд тулгуурлан боловсронгуй болон хөгжиж байгаа шинэ арга зүй, хандлагыг өөрийн орны практикт бүрэн нэвтрүүлэх шаардлагатай байна. Тухайлбал, тодорхой хугацааны давтамжтай явагдаж байгаа өрхөд суурилсан хүн ам, нийгмийн судалгааны түүврийн дизайнуудыг уялдуулан мастер асуулга, мастер түүврийн дизайныг боловсруулах арга зүйг нэвтрүүлэх шаардлагатай байна. Мөн түүвэр судалгааны үр дүнг ашиглан жижиг нутаг дэвсгэрийн түвшинд тоо мэдээллийг тархаах арга зүйг судалж, боловсруулан оновчтой хүрээнд үндэслэлтэй бодит тоо мэдээлэл, үзүүлэлтүүдийг тооцоолж гаргах нь хэрэглэгчдийн эрэлт, хэрэгцээг хангах мэдээллийн сантай болох бөгөөд бүхий л шатанд өргөн ашиглах боломжтой болох юм.

Дээрх шаардлагын хүрээнд дараах үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэх шаардлагатай. Үүнд:

- Үндэсний хэмжээний нийгэм, эдийн засгийн түүвэр судалгааны түүврийн дизайнд үнэлгээ өгч, шаардлагатай тохиолдолд хэрхэн сайжруулах, боловсронгуй болгох санал боловсруулах;
- Бүх төрлийн түүврийн дизайн хариуцсан тусгай баг ажиллуулах, ажилтнуудыг сургалтанд хамруулж мэргэшүүлэх;
- Өрхөд суурилсан болон аж ахуйн нэгж байгууллагад суурилсан судалгааны түүврийн дизайнуудын онцлог, ялгаатай талыг авч үзэн бие даасан байдлаар арга зүйг боловсруулах;
- Түүврийн арга зүйн оновчтой байдлыг нарийвчлал, түүврийн хэмжээ, төлөөлөх чадвар, таамагласан алдааны хязгаар, үр дүнгийн түлхүүр үзүүлэлт, стандарт алдаа, үр дүнгийн үзүүлэлтийн үнэлгээ зэрэг тодохой үзүүлэлтүүдээр тодорхойлж үнэлгээнд ашиглаж хэвших;
- Түүврийн дизайн түүнтэй холбогдох техникийн тайланг олон улсын стандарт бүтцийн дагуу бүрэн гаргадаг болох;

- Юуны өмнө эдийн засгийн бодит сектор болох аж үйлдвэр, дотоод худалдааны салбарын статистикийн мэдээллийг цуглуулахад түүврийн аргыг ашиглах зөвлөмж боловсруулж хэрэгжүүлэх;
- Цаашид өрхөнд суурилсан судалгаануудын зорилгыг уялдуулж мастер асуулга, мастер түүврийн арга зүйг боловсруулж хөгжүүлэх;
- Жижиг нутаг дэвсгэрийн үнэлгээ хийх аргачлалыг боловсруулж, турших;]

Ном зүй:

1. *Sampling: Design and Analysis* Sharon L. Lohr Arizona State University 2002
2. *NOTES ON SURVEY SAMPLING;* Raja B. M. Korale ; ADB Sampling Consultant
3. Chapman, David W. (1993), “Cluster Sampling for Personal-Visit Establishment Surveys.” Proceedings of the International Conference on Establishment Surveys, June 27-30, 1993, Buffalo New York. American Statistical Association, Alexandria, VA.
4. Sampling and Estimation for Establishment Surveys: Stumbling blocks and progress. M.A. Hidioglou, Statistics Canada. Proceedings of the International Conference on Establishment Surveys, June 27-30, 1993, Buffalo New York. American Statistical Association, Alexandria, VA.
5. www.nao.gov.uk/publications/Samplingguide.pdf
6. “Түүвэрлэлтийн арга зүйн гарын авлага” Үндэсний статистикийн газар, 2007 он, Улаанбаатар хот

7

ИНФЛЯЦИД НӨЛӨӨЛСӨН ХҮЧИН ЗҮЙЛИЙН ШИНЖИЛГЭЭ (Кейнсийн загварын Монгол дахь үнэлгээ)

Ж.Баттулга.П.Ган-төмөр.

Хураангуй

Энэ судалгааны ажлаар Гурван тэгшитгэлт Шинэ Кейнсийн загварын Монгол дахь үнэлгээг хийхийг зорилоо. Гурван тэгшитгэлт Шинэ Кейнсийн загвар нь хугацааны нөлөөллийг авч үздэг бөгөөд жижиг нээлттэй эдийн засагт тохирсон загвар юм. Манай судалгааны үр дүн нь эдийн засгийн тогтвортой үеүүдэд дан ганц мөнгөний бодлого эсвэл дан ганц бодлогын хүүний арга хэрэгслээс хүүний түвшин болон мөнгөний тоо хэмжээ хоёулангаас нь хамаарах холимог арга хэрэгсэл нь эдийн засаг, санхүүгийн зах зээлийн одоогийн нөхцөл байдалд илүү тохиромжтой байгааг харуулж байна.

I. Удиртгал

Монгол улсын хэрэглээний үнийн индексээр илэрхийлсэн инфляцийн түвшин сүүлийн жилүүдэд өндөр бөгөөд тогтворгүй байгаа нь манай улсын эдийн засгийн өсөлт болон ард иргэдийн амжиргааны түвшинд сөргөөр нөлөөлж байна. Төгрөгийн худалдан авах чадвар буурах нь өрхүүдийн бодит орлогыг бууруулж, иргэдийн ирээдүйд итгэх итгэлийг сулруулдаг ба төрөөс иргэдэд үзүүлэх халамжыг үнэгүйдүүлж, төрд итгэх итгэлийг бууруулдаг. Мөн түүнчлэн тухайн улсын эдийн засгийн тогтворгүй байдлыг алдагдуулан, ирээдүйн хөрөнгө оруулалтыг бууруулдаг. Иймд инфляцийг нам бөгөөд тогтвортой түвшинд барьж байх нь Төв банкны нэн тэргүүний зорилго байдаг. Манай улсын инфляцийн өнөөгийн тогтворгүй бөгөөд өндөр түвшинд судлаачид болон улс төрчид олон талаас дүгнэлт хийж, шүүмжлэлттэй ханддаг. Тухайлбал, улс төрчид “Монгол банк мөнгөний оновчтой бодлого явуулаагүйгээс болж инфляци өндөр байна” гэж үздэг бол, Монгол банкны зүгээс “Нийгмийн халамжид суурилсан сангийн хэт тэлсэн бодлого нь нийт эрэлтийг нэмэгдүүлж инфляци үүсэх шалтгаан болж байна” гэж үздэг. Зарим эдийн засагчид “Мөнгөний бодлого, сангийн бодлого хоёр хоорондоо уялдаа муутайгаас үүдэн инфляци өндөр байна” гэж үздэг.

Эдгээр олон маргаантай асуудалд өөрсдийн зүгээс хариулт өгөх зорилгоор сүүлийн үеийн инфляцийн динамик загваруудад өргөнөөр ашиглаж байгаа

Гурван тэгшитгэлт Шинэ Кейнсийн загварыг ашиглан бодлогын хүүний арга хэрэгсэл ба мөнгөний нийлүүлэлтийн хэмжээг зэрэг өөрчлөх замаар хэрэглээний үнийн индексийг тогтвортой байлгах, нөгөө талд нь нэрлэсэн үйлдвэрлэлийг нэмэгдүүлэх, эсвэл үйлдвэрлэлийг царцаахгүйгээр инфляцийг бууруулахад чиглэсэн оновчтой бодлого явуулж болох эсэхийг шалгахыг зорилоо.

Бид энэхүү судалгааны ажлаараа ОУВС-ийн судлаачдын боловсруулсан Шинэ Кейнсийн онолын гурван тэгшитгэлт загварын Монгол дахь үнэлгээг хийсэн болно. Гурван тэгшитгэлт загвар нь Филиппсийн муруй, IS муруй, мөн мөнгөний бодлогын арга хэрэгсэлд үндэслэсэн мөнгөний бодлогын хариу үйлдлийн функцийг багтаадаг. Уг загвар нь мөнгөний бодлогыг удирдахдаа хүүний түвшин болон мөнгөний тоо хэмжээ хоёулангаас нь хамаарах холимог арга хэрэгсэлийг авч хэрэгжүүлэх нь хэр зэрэг тохиромжтой болохыг харуулна.

Судалгааны ажил маань дараах хэсгээс бүрдэнэ. II хэсэгт: Гурван тэгшитгэлт Шинэ Кейнсийн загварын танилцуулна. III хэсэгт: Тоо хэмжээ, үнэ хоёрыг нэгтгэсэн холимог арга хэрэгслийн мөнгөний бодлогын хариу үйлдлийн функцэд үндэслэн бодлогын симуляциудыг тодорхойлно. IV хэсэгт энэхүү судалгааны ажлаа дүгнэнэ.

II. Гурван тэгшитгэлт Шинэ Кейнсийн загвар.

Энэхүү загварыг 2006 онд Андрей Берг\Andrew Berg\, Филипп Карат\Philippe Karam\, Дуглас Лакстон\Douglas Laxton\ нар анх боловсруулсан ба 2007 онд Ли-ганг\Li-gang Liu\, Венланг \Wenlang Zhang\ нар Хятадын жишээн дээр тохируулан авч хэрэглэсэн байна.

Гурван тэгшитгэлт Шинэ Кейнсийн загвар нь өмнөх болон дараа үеийн хүлээлт¹ агуулсан Филиппсийн муруй, Нийт эрэлтийг илэрхийлсэн IS муруй болон мөнгөний бодлого баригчдын арга хэрэгслээр эдийн засгийг буцаан тэнцвэрт нь аваачихад чиглүүлэх мөнгөний бодлогын хариу үйлдлийн функц хамаарна. Мөнгөний бодлогын хариу үйлдлийн функц нь хүүний түвшний ба мөнгөний тоо хэмжээний арга хэрэгслийн холимог арга хэрэгслийг агуулж байгаа. Иймээс энэ загвар маань үндсэндээ дөрвөн тэнцэтгэлээс бүрдэнэ.

- 1) Филиппсийн муруй
- 2) IS муруй
- 3) Мөнгөний тоо хэмжээний арга хэрэгсэл
- 4) Хүүгийн түвшний арга хэрэгсэл

Филиппсийн муруй: Филиппсийн муруй инфляцийн өмнөх болон дараа үеийн хүлээлтийн элементүүд, мөн нэмэгдэл болгон бодит ДНБ-ны зөрүү², бодит валютын ханш гэсэн стандарт тайлбарлагч хувьсагчдыг багтааж байгаа.

$$\pi_t = \alpha_1 E_t \pi_{t+4} + (1 - \alpha_1) \pi_{t-1} + \alpha_2 \hat{Y}_{t-1} + \alpha_3 (z_t - z_{t-1}) + \varepsilon_t^\pi \quad (1)$$

¹ ‘forward and backward-looking expectations’ - өмнөх болон дараа үеийн хүлээлт

² ‘gap’ - зөрүү