

УЛС ТӨРИЙН СУДАЛГААНД МАТЕМАТИК ЗАГВАРЧЛАЛЫН АРГА ХЭРЭГЛЭХ НЬ

Б.Эрдэнэдалай

МУИС-ийн Улс төр судлалын тэнхмийн докторант

Улс төрийн шинжлэх ухааны эмпирик судалгааны арга

Улс төрийн шинжлэх ухаанд хэрэглэгдэж байгаа янз бүрийн аргууд түүний судлах зүйлийг бүх талаас нь гүнзгий танин мэдэх бололцоог олгохын зэрэгцээ уг шинжлэх ухааны хөгжлийн түвшин, бүтээлч эрэл хайгуулын боломжийг нь тодорхойлдог байна¹⁸.

Эмпирик судалгаа бол шинжлэх ухааны танин мэдэхүйн зайлшгүй бөгөөд гол үе шат юм. Нэгдүгээрт, тэр нь бидэнд онол зохиох, таамнал дэвшүүлэх, асуудал дэвшүүлэн шийдвэрлэх суурь болсон эмпирик мэдлэг олж авах бололцоо олгоно. Хоёрдугаарт, эмпирик судалгаа нь дэвшүүлж буй онол, таамнал, асуудлын үнэн, магадтайг шалгах үндэс болно¹⁹. Нийгмийн улс төрийн удирдлагыг тал бүрээс шинжлэх, олон нийтийн санаа бодол, улс төрийн соёлын өөрчлөлт, улс төрийн үйл явц дахь олон хүчин зүйлийн нөлөөллийг судлахад эмпирик материал зайлшгүй хэрэгтэй²⁰ болдог. Үүнд: статистик (электорал), баримтын шинжилгээ, анкетын асуулга, лабораторийн туршилт, шийдвэр гаргахад онцгой үр дүн өгдөг тоглоомын онол, улс төрийн бодитой үзэгдэлд шууд оролцогч болох судлаачийн ажиглалт, туршилтын нөхцөлд байгаа хүмүүсийн үйл байдлын ажиглалт болон бусад аргууд орно²¹.

Математик загварчлал

Дээр дурьдсанаар аль ч шинжлэх ухаанд эмпирик судалгааг хийх нь маш чухал. Тиймээс энэхүү өгүүлэлдээ улс төрийн шинжлэх ухааны эмпирик судалгааны аргуудын нэг болох “математик загварчлал”-ын аргын талаар авч үзэхийг зорилгоо. Үүний тулд улс төрийн шинжлэх ухааны судалгааны аргуудын талаарх дорвитой бүтээлд тооцогддог Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич нарын “Политология методы исследования”²² буюу “Улс төрийн шинжлэх ухааны судалгааны арга” бүтээлийн “Математик загварчлал”-ын аргыг улс төрийн судалгаанд хэрхэн хэрэглэх талаарх бүлгийг өгүүллийн хүрээнд голчлон ашиглалаа.

Математик загварчлал нь XX зууны эхэн үед нийгмийн шинжлэх ухаанд бихевориаль хандлагатай зэрэгцэн хүч түрэн орж иржээ.

Сүүлийн үед логик-математикийн концептуаль загваруудыг өргөн хэрэглэх болж байна. Бодит системүүдийн хоорондын хамаарал, мөн тэдгээрийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн гол хамаарал, харилцаа холбоог логик-математикийн томъёололд оруулан тооцоолон бодох хэрэгслүүд ашиглан шинжилгээ хийх замаар мэдээлэл баримт бүрдүүлэх нь туршилтын үр ашигтай хэлбэр юм. Ийм

¹⁸ МУИС. Улс төрийн шинжлэх ухаан. УБ.,2001. 22 дахь тал

¹⁹ Г.Чулуунбаатар. Шинжлэх ухааны танин мэдэхүйн логик, судалгааны ажлын арга зүй. УБ.,2001. 69 дэх тал

²⁰ Ё.Довчин. Улс төр судлал. УБ.,2002. 13 дахь тал

²¹ МУИС. Улс төрийн шинжлэх ухаан. УБ.,2001. 29 дэх тал

²² Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997

арга нь шууд туршилт хийх боломжгүй, эсвэл биет загварыг хэрэглэж болохгүй объектуудын шинж байдал, холбоо харилцааг тодорхойлох боломжийг олгоно²³.

Математик загварчлал гэдэг нь судлаач өөрийн сонирхсон асуудлыг эсвэл нийгмийн амьдралд тулгамдсан асуудлыг илүү хялбарчлах, формальчлах үүднээс математик загварт хувирган анализ хийх явдал юм.

Чарлз Лейв, Джеймс Марч нар математик загварыг дараах байдлаар тодорхойлсон. “Загвар бол бодит ертөнцийг хялбарчилсан дүр төрх мөн. Гэхдээ энэ нь түүний бүх шинж чанарыг бүрэн илэрхийлж чадахгүй ч ерөнхий дүр төрхийг өөртөө агуулдаг. Тэгэхээр загвар гэдэг нь ертөнцийн тухай өөр хоорондоо харилцан холбоотой таамаглалуудын илэрхийллийг багтаасан цогц зүйл юм. Загварыг дурын нэг зураг гэж үзвэл үндсэн утгаараа ерөнхий үзэгдлийг дүрслэн үзүүлж, басхүү тайлбарлан таниулдаг”²⁴ гэж тэд үзжээ.

Б.Мангейм, Ричард К.Рич нарын “Улс төрийн судалгааны арга” бүтээлд үзэж байгаагаар, “улс төрийн ямар нэг үйл явцыг болон үйл байдлыг математик загварт шилжүүлэхэд тухайн үзэгдлийн дотоод жижиг элементүүдийг нарийвчлан загварчлах гэхээс илүү, тухайн үйл явцыг ерөнхийд нь загварчлан хялбаршуулсан хэлбэрт шилжүүлдэг”²⁵ байна.

Улс төрийн шинжлэх ухаанд математик загварчлалыг ашигласны ач холбогдол нь нийгэм улс төрийн тулгамдсан асуудал, улс төрийн процессыг илүү хөнгөн, хүндрэлгүй шийдвэрлэхэд тус дэм болно. Учир нь математик загварчлал бусад улс төрийн аргатай харьцуулбал загварчлалын тэгшитгэл нь асар их мэдээлэлд үндэслэн тооцоологддог юм.

Математик загварчлал нь эдийн засгийн шинжлэх ухаантай шууд холбоотой. Энэ нь тоон үзүүлэлт дээр үндэслэн анализ хийдэг, зарим тохиолдолд эдийн засгийн хувьсах хэмжигдэхүүн болох мөнгийг математик загварчлах тохиолдол байдаг. Улс төрийн статистик хэрэглээ нь тооны ухаанд суурилдаг. Энгийн тоон судалгаанаас математик загварт шилжих шилжилт нь нэн бага юм. Улс төрийн зарим үйл явц нь математик нэр томъёогоор бүрэн тодорхойлогдоно. Үүнд сонгогчдын санал хуваарилах, сонгуулийн үр дүнд үндэслэн анализ хийх гэх мэт. Эцэст нь хэлэхэд математик загварчлал нь урьдчилан таамагласан болон тооцоолон гаргасан үзэгдлийн хоорондын хэлхээ холбоонд маргаан үлдээдэггүй тооцооны арга юм²⁶.

Улс төрийн үйл байдалд математик загварчлал хийх процесс

Математик загварчлалын процесст нийгмийн шинжлэх ухаанд өргөн хэрэглэгддэг ерөнхий аргууд болох харьцуулалт, индукц, дедукцийн аргуудыг ашигладаг. Зураг 1 дээр улс төрийн үйл байдлыг ерөнхий байдлаар дүрслэн математик загварыг байгуулахыг авч үзнэ.

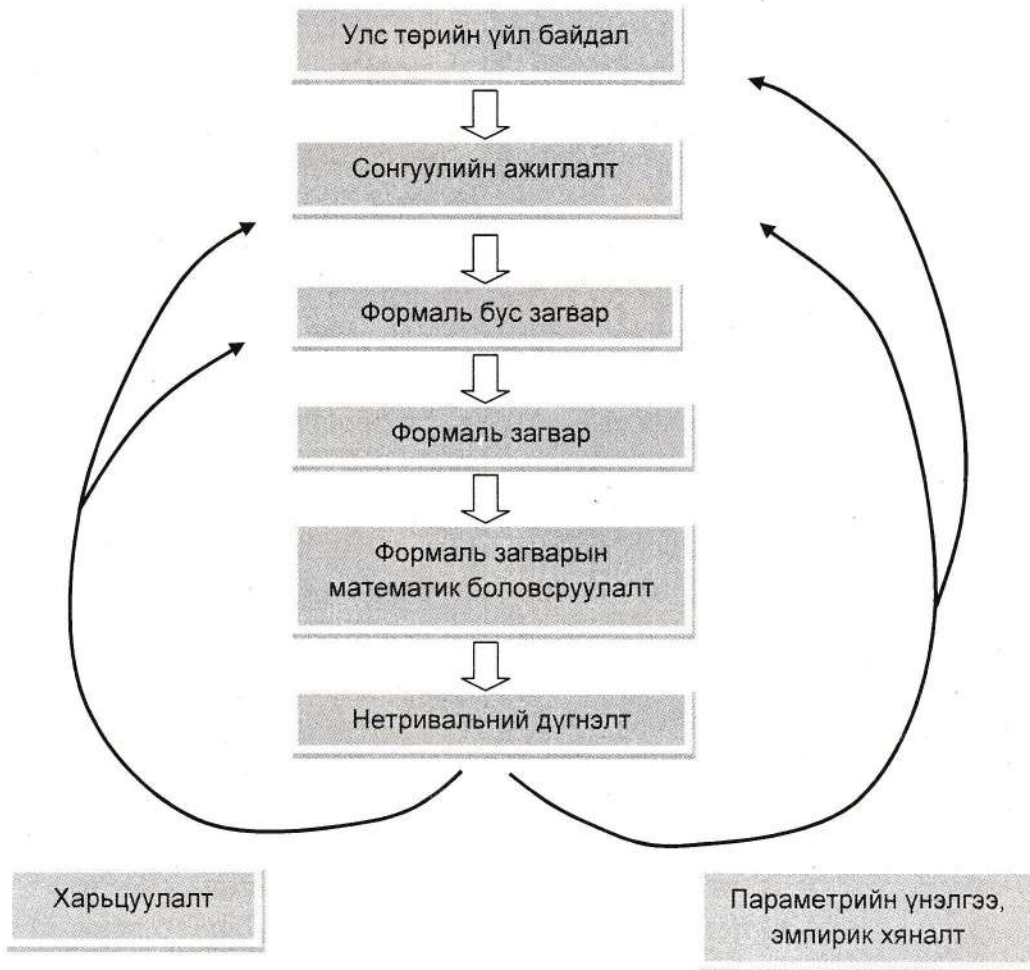
²³ Г.Лодой, Философи ба шинжлэх ухааны арга зүй, УБ.,2002. 78 дахь тал

²⁴ Lave Ch, March J.G. An Introduction to Models in the Social Sciences. NY: Harper and Row,1978. p.3

²⁵ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.466-467

²⁶ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.467-469

Зураг 1. Загварчлах процесс²⁷



Загварчлах процесс нь ерөнхийдөө дөрвөн алхмаар дамжин дүгнэлтэнд хүрдэг.

Загвар байгуулах нэг дэх алхам²⁸ ёсоор бол индуктив буюу нэгтгэн дүгнэх аргыг ашигладаг. Энэ загвар нь математик загвараар судалгаа хийх гэж буй объектыг ажиглалтын замаар сонгох явдал. Энэ нь судлаачийн таамаглалаас тухайн үйлдлийг анхны нэгтгэн дүгнэлт буюу загварын асуудал болгон дэвшүүлэх нь математик загварчлалын нэг дэх алхам болж байгаа юм. Энэ бол судлаач нийгмийн болон улс төрийн шинжлэх ухааны аргуудаар тухайн асуудлыг томъёолох үе шат болдог.

Судлаачийн сонгож авсан аргын хувьд судлагдахуунд нь маш төвөгтэй хувьсагч судлах тохиолдолд анхны үе шатан дахь боловсруулалт нь хамгийн чухал юм. Эхний загварчлал нь дээрх шалтгаанаас хамааран амжилтгүй болох талтай. Амжилтгүй болсон тохиолдолд шийдвэрлэгдэх асуудал нь янз бүрийн хүчин зүйлээс хамаарна. Судлаачийн зүгээс шалтгаалах хүчин зүйл “судлаачийн хувийн туршлага, зөн совин мөн аз хийморь гэх мэт”. Нөгөө талаас тухайн сонгож авсан асуудлаас хамаарна. Маш нарийн тооцоолол шаардсан, тухайн асуудлын хувьсах хэмжигдэхүүн нь дутагдалтай гэх мэт. Загварт цөөн тооны

²⁷ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.469

²⁸ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.469-470

хувьсагч хамааралтай болох нь загварын процесс олон тооны хувьсагч ашигласнаас илүү төвөгтэй болно.

Загварын хоёр дахь алхам²⁹ нь асуудлыг тодорхойлсон нэгдүгээр алхмаас формаль бус загварын байгууламжид шилжих үйлдэл юм. Формаль бус загвар гэдэг нь бидний судлах зүйлийг тайлбарлах чадвартай цогц ойлголт. Формаль бус загвар нь судалгааны үр дүнд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг бөгөөд маш нарийн боловсруулалт шаардагдана.

Формаль бус загвар бол судалгаанд сонгон авсан асуудлыг бичгэн хэлбэрт шилжүүлэн тодорхойлсон тодорхойлолт юм. Жишээ нь, улс төрийн сонгуулийн сурталчилгааны үеийг судалгааны объект гэж үзвэл формаль бус загвар нь “Сонгуулийн сурталчилгааны явцад улс төрийн намууд засгийн эрхийн төлөө өрсөлдөнө. Нам, нэр дэвшигчийг сонгуульд ялалт байгуулахын тулд харилцан сонгуулийн бүхий л технологиудыг ашиглана (сонгуулийн цэвэр, бохир технологи). Энэ жишээ нь сонгуульд намуудын өрсөлдөөнийг харуулж буй формаль бус загвар болдог. Уг загвар нь эцсийн дүгнэлттэй харьцуулахад хангалтгүй тодорхойлолт юм.

Загвар боловсруулагчдын ихэнх нь формаль бус загварыг цогцоор нь авч үздэг. Учир нь асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд өөр хэд хэдэн бодит загвартай харьцуулан давуу, илүү үр дүнтэй аргыг олдог. Өөрөөр хэлбэл, тухайн бодит байдал болон загвар хоёрын хооронд холбоо тогтоох аргуудыг олохыг эрмэлздэг. Загварын процессийн формаль бус загвар, бодит байдал, онолын хувьд нотлогдохгүй бол математикийн нарийн арга хэрэглэсэн ч үр дүнд хүрэхгүй. Судлаачид судалгаагаа хялбаршуулахын тулд зарим тохиолдолд илүү ойр туслах формаль бус загвартай харьцуулбал бүх тооцоо математикаар хийгдсэн байдгаараа ялгаатай.

Формаль загвар гэдэг нь өмнө хэн нэгэн судлаач хэрэглээд нэгэнт үнэн гэдэг нь батлагдчихсан загваруудыг хамааруулан ойлгож болдог байна. Зарим туршлагатай судлаачийн зүгээс урьд өмнө хэрэглэж байсан дээрх загваруудыг формаль бус загварт шууд хэрэглэх тохиолдол гардаг. Үүнд:

- ✓ Нийлбэр нь тэгтэй тэнцэх тоглоом
- ✓ Хоригдлын дилемм буюу хоёрын нэгийг сонгох
- ✓ Даунсын загвар гэх мэт нэгэнтээ томъёологдсон сайн загваруудыг илүүд үздэг.

Загварын гурав дахь алхам³⁰ бол формаль бус загвараас математик загварт шилжүүлэх үйлдэл. Энэ үйлдэл нь формаль бус загварын бичгэн хэлээр тодорхойлсон агуулгыг тухайн үйлдлээр математик бүтцэд буулгана гэсэн ойлголт юм. Загварын процессын энэ үйлдэл нь хамгийн хэцүү үйлдлүүдийн нэг мөн. Математик загварт шилжүүлэх үйлдлийн явцад олон тооны алдаа, хоёрдмол санаа гарч болзошгүй байдаг.

²⁹ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.470-471

³⁰ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.471-473

Математик загварт хөрвүүлэх явцад дараах ерөнхий алдаа гарах магадлалтай.

1. Формаль бус загвар нь хоёрдмол, олон утгатай байх магадлал өндөр байдаг учир эдгээрт судлаачийн зүгээс маш анхааралтай хандах ёстой. Дээр дурьдсан формаль загварууд болох хоёрын нэгийг сонгох болон бусад загварууд нь математик загвараас эрс ялгаатай. Математик загвар нь ямарваа нэг үзэгдлийн хоёрдмол шинжийг устгадаг болохоор энгийн хэлнээс илүү нарийн бүтэцтэй байдаг учир урьд өмнө нь судалсан зүйлийг дахин судалж цаад утгыг шинжиж болдог. Энэ шатанд бэлэн загвараас илүү математикийн тооцоолол илүү чухал байдаг.
2. Бодит математик арга хэрэглэхтэй холбоотойгоор тодорхойгүй формаль бус загварын нэмэлтэнд алдаа үүсэж болдог. Магадлалын онол, дифференциал, интеграл тооллын хамгийн гол томъёолууд математикт онцгой ач холбогдолтой боловч улс төр нийгмийн амьдралтай нийцэх албагүй. Эдгээр нэмэлтүүд нь ерөнхий шинжээрээ бид яаж байгалийн үзэгдлийг ажигласнаас шалтгаална. Ийм учраас дифференциал тооллыг байгалийн янз бүрийн үзэгдлийг загварчлахад хэрэглэхэд боломжтой юм. Харин нийгмийн зан төлөв нь байгалийнхтай ижил тохиолдолд хэрэглэж болно.

Загварын процесст шилжүүлгийн дээрх хоёр шинжийг анхаарч байвал тустай. Яагаад гэвэл, судлаачийг математик загвар төөрөгдүүлж формаль бус томъёоллын нэмэлт хийхэд хүргэж болзошгүй. Үүнээс гадна формаль бус загвар илүү сайн, харин математик загвар эсрэг байвал дахин өөр математик загвараар шалгаж үзэх шаардлагатай. Ихэнх тохиолдолд загвараас математик боловсруулалтад хялбархан шилжихийн тулд тодорхой нэмэлтүүд хийж цаг хугацааг хэмнэх боломжтой.

Загварын дөрөв дэх алхам³¹ бол формаль загварын математик боловсруулалтын шат буюу математик загварчлалын шийдвэрлэх үе. Энд логик, алгебр, геометр, дифференциалын, магадлалын онол, компьютерийн зэрэг математикийн бүх аргууд загварын үндсэн нэмэлт, түүний мөрдлөгийн хэлбэржсэн дүгнэлт гаргадаг. Энэ шатны шилжүүлэлтийн дараа тодорхой, эцсийн үр дүн мэдэгдэнэ. Өөрөөр хэлбэл, тооны хэлнээс буцаад энгийн буюу бичгийн хэлэнд хувиргах үйлдэл юм. Буцаад формаль бус загварын хэлнээ хөрвүүлэхэд ямар нэг алдаа гарч болзошгүй. Буцаад хийгдэж буй шилжүүлэлт нь ямар нэг мэдээллийн агуулгын хувьд нэмэгдэх хасагдах тохиолдол олон гардаг. Эцсийн шилжүүлэлтийн үр дүн судлагдсан улс төрийн, нийгмийн асуудал нь хэд хэдэн тэгшитгэл болон графикаар тодорхойлогддог.

Судлаачийн зүгээс загварчлалын эцсийн дүгнэлтээ хийхдээ заавал анхны шатандаа буцаж очих хэрэгтэй. Энэ нь судлаач асуудлыг математик загварчлалаар загварчлаад эцсийн дүн гаргах нь анх гаргаж тавьсан таамаглалтай хэрхэн нийцэж байгаа талаар харьцуулал, анализ хийж байх

³¹ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.473-475

шаардлагатай гэсэн үг. Жишээлбэл, загварын эцэст өөрийн хүссэн үр дүндээ хүрч чадсан уу, түүнийг илүү дэлгэрэнгүй маягаар тодорхойлж чадсан уу, анхдагч нэмэлт нь илүү энгийнээр эдгээр дүгнэлтүүдийг олж чадав уу, хэрэв гарсан загвар бодит бус бол формаль загвар анхдагч хоёрын аль нь буруу байсан бэ гэх мэт асуултуудыг ашиглан өөрийн хийсэн судалгаагаа илүү дэлгэрэнгүй дүгнэлтэд хүргэдэг.

Загварын үр дүнгийн харьцуулалт, параметрийн үнэлгээ зэрэг нь загварын эцсийн хяналт, туршилт нь болдог. Туршилтад суурилсан хяналт байнга хийж байх шаардлагагүй.

Улс төрийн үйл байдалд математик загварчлал хийх хэлбэрүүд

➤ Ричардсоны загвар

Льюис Ф.Ричардсон нь дэлхийн нэгдүгээр дайны үеэр асрагч хийж байгаад 1918 онд гэртээ буцаж ирснийхээ дараа өөрийн математик загварыг боловсруулсан. Тэрээр “Дайны үзэгдлийг судлах нь шинжлэх ухаанд буюу олон улсын хэмжээнд зэвсэглэлээр хөөцөлдөх явдлыг математик загвараар илэрхийлж болох үйл хөдлөлийн процесс”³² гэж тодорхойлсон байна. Ричардсон математикийн олон арван төвөгтэй томъёоллыг турших явцдаа дөнгөж гурван харьцангуй энгийн загварыг олж авсан байна.

Ричардсоны тооцоолж байсан зэвсэглэлээр хөөцөлдөх үйлдлийн хамгийн гол үзүүлэлтүүдийн нэг нь зэвсгийг дагаад түүнийг хийж бүтээх эдийн засгийн боломж гэсэн шинэ шаардлага тавигддаг. Үүгээрээ тухайн улсын эдийн засгийн хүчин чадал нь хамгийн гол хүчин зүйл болж хувирдаг. Жишээ нь, У улсаас ирэх дайны довтолгоонд Х улс бэлтгэлтэй байх хэрэгтэй. Х улс У улсын зэвсэгнээс илүү зэвсэгтэй болохыг эрмэлзэнэ. Харин энэ үед Х улсад эдийн засгийн яаралтай шийдвэрлэх асуудал тулгарахад тус улс бүх чадлаараа зэвсэг үйлдвэрлэж чадахгүйд хүрнэ. Х улс энэ байдлаас хурдан ашигтайгаар гарах замыг хайж эхэлнэ. Х улсад их хэмжээний зэвсэг хэрэгтэй ч зардлын дарамтаас болж бага хэмжээгээр үйлдвэрлэнэ³³.

Энэ бүхнийг тооцоолохдоо Ричардсон дараах хоёр тэгшитгэлийг гаргаж ирсэн³⁴.

$$X_{t+1} = kY_t - aX_t + g,$$

$$Y_{t+1} = mX_t - bY_t + b.$$

- ✓ X, Y нь хоёр талын t хугацааны зэвсгийн хэмжээ
- ✓ X_{t+1} , Y_{t+1} нь хоёр талын t+1 хугацааны зэвсэглэлийн хэмжээ
- ✓ k, m, a, b нь нэмэх хэмжигдэхүүн
- ✓ g, h нь X, Y улсууд хоорондоо найрамдах, дайсагнахаас хамаарах нэмэх эсвэл хасах зэвсэглэлийн хэмжээ
- ✓ kY_t , mX_t нь эсэргүүцсэн талуудын зэвсгийн хэмжээ үүнээс илүү байвал аюулын хэмжээ ихэснэ.

³² Political Science: Looking to the Future. The Theory and Practice of Political Science. Ed. William Crotty. Northwestern University Press., 1991. p.122-123

³³ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М., 1997. стр.481-482

³⁴ Political Science: Looking to the Future. The Theory and Practice of Political Science. Ed. William Crotty. Northwestern University Press., 1991. p.123

✓ aX_t , bY_t нь дараагийн жил зэвсгийн хэмжээ өсөх тул гишүүдэд ийм хэмжээний зардал гарна.

X болон Y улсын тухайн нэг оны зэвсгийн хэмжээ, коэффициент илэрхийлэл тодорхой байвал түүнийг ашиглан хоёр улсын дурын ирээдүйн нэг онд байх зэвсгийн хэмжээг тооцоолж болохоороо Ричардсоны загварын сайн тал нь харагддаг. Өөрөөр хэлбэл, онолын хувьд ирээдүйг мэдээлэх хэрэгсэл болж байна. Харин Ричардсон үүнийг ирээдүйд болох зүйлээс урьдчилан сэргийлэх, зайлсхийх арга болно гэж үзэж байжээ. Гэвч Ричардсоны энэ ажлыг хэдэн арван жилийн турш хэн ч мэдэхгүй байсан ба тэрээр 1953 онд нас барсан байна.

Энэ бүхний эцэст, Чикаго болон Мичиганы их сургуулийн социологичдын бүлэг түүний бүтээлийг 1950 оны эцсээр сурталчлан танилцуулж эхэлсэн юм. “Зөрчлийг шийдвэрлэх” гэдэг сэтгүүлийн нэг дугаарт бүхэлд нь Ричардсоны болон түүний бүтээлүүдийн талаар материал гарчээ. “Үхлийн маргаануудын статистик”, “Аюулгүй байдлын алдагдалт” гэсэн хоёр өгүүлэл хэвлэгджээ. Үүний дараагаар Ричардсоны загвар нь олон улсын харилцааны математик томъёололд, энэ талын мэдлэгийн шинэ салбарт онцгой хувь нэмэр оруулсан.

Ричардсоны загварын гол онцлог нь тодорхой хугацааны дараах улс төрийн болоод зэвсэглэлийн байдлыг урьдчилан тодорхойлох боломжтойд оршино. Зэвсэглэлээр хөөцөлдөх явдлыг тогтвортой, хурдавчилсан буюу тогтворгүй гэж хоёр ангилдаг. Загварын тогтворгүй нөхцөл гэдэг нь дайны зэвсэглэлийн хэмжээ маш бага хугацаанд асар ихээр өснө. Бодит байдал дээр зэвсэглэл нь асар түргэн их хэмжээгээр өсвөл үр дүн нь дайнаар төгсдөг. Харин загварын тогтвортой зэвсэглэлээр хөөцөлдөлт гэдэг нь хоёр талын зэвсэглэл нь нэмэгдэж байгаа хэдий ч эцсийн үр дүн дайн байдаггүй ажээ³⁵.

1976 онд У.Лэдд Холлист Ричардсоны загварыг ашиглан зэвсэглэлээр хөөцөлдөх явдлыг судалжээ. “ЗСБНХУ, АНУ-ын хооронд Энэтхэг-Пакистан, Иран-Ирак, Израил-Египетийн хоорондох 1948-1973 оны турш үргэлжилсэн зэвсэгт мөргөлдөөн болон дайныг авч үзжээ. Эдгээр найман улсын хоёр нь буюу ЗСБНХУ болон АНУ-ын хоорондох зөрчил нь тогтвортой зэвсгээр хөөцөлдөлт, харин Энэтхэг-Пакистан, Иран-Ирак, Израил-Египетийн дундах зөрчил нь тогтворгүй зэвсэглэлээр хөөцөлдөлт байжээ.

ЗСБНХУ-АНУ-ын хоорондох зэвсэглэлээр хөөцөлдөх явдал эцсийн үр дүн нь дайнд хүргээгүй. Харин Энэтхэг-Пакистан, Израил-Египетийн дундах зөрчил нь тогтворгүй зэвсгээр хөөцөлтийн эцсийн үр дүн нь дайнд хүргэж Ричардсоны загвартай яг тохирсон байна. Харин тухайн үед У.Лэдд Холлист дээрх судалгааг нийтлэхэд Иран-Иракийн хоорондох тогтворгүй зэвсэглэлээр хөөцөлдөлт дайнд хүрээгүй байсан. Үүнээс хойш 4 жилийн дараа Иран-Иракийн хооронд ширүүн дайн болсон.

➤ Хоригдлын сонголтын загвар

Хоригдлын сонголтын загвар нь тоглоомын онолын нэлээд боловсронгуй болсон хувилбаруудын нэг бөгөөд математик загварт өргөн ашиглагддаг.

³⁵ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.481-486

Нийгмийн байдлын математик загварын нэлээд хөгжингүй нэгэн салбар бол “Тоглоомын онол” юм. Тоглоомууд гэдэг онолын хүрээнд хоёр болон түүнээс дээш оролцогчтой ба тэд өөрсдийн үйлдлээр харилцан сонголт хийдэг бөгөөд хожил хоёулангийнх (бүгдийн) нь хамтын сонирхлоос хамаарна. Өөрөөр хэлбэл, эцсийн үр дүн нь тэгш бус байна гэсэн үг. Тоглоомын онол ёсоор загварууд буюу тоглоомууд оролцогч талуудын хожил хожигдлын биш харин нэлээд их зөрчлийн үр дүн, түүний сэтгэл ханамжаар хэмжигдэнэ³⁶.

Тоглоомын онол анх дэлхийн хоёрдугаар дайны үед боловсрогдсон ба эхэндээ түүнийг нууц зэвсэгтэй адилтган үздэг байжээ. Тоглоомын онолыг анх “Тэг биш нийлбэртэй тоглоом” гэж нэрлэдэг байжээ. Уг тоглоомын утга нь нэг тоглогч хичнээн хожно, нөгөө тоглогч нь төчнөөн ялагдана гэсэн үг³⁷ юм.

Улс төрийн үйл байдлыг загварчлахад өргөн хэрэглэгддэг тоглоомын онолыг “хоёрын нэгийг сонгох буюу хоригдлын дилемм” жишээн дээр үндэслэн авч үздэг. Хоригдлын дилемм нь сонголтуудаас хамгийн зөвийг сонгохыг тооцоолдог загвар билээ. “Хоёр хүн хуйвалдан хулгай хийсэн. Тэднийг баривчлан өөр өөр камерт хорин өдөр бүр байцаалт авна. Тэр хоёр хүн хоорондоо ямар ч холбоо байхгүй. Шоронгоос гарах ганц арга бол сайн дураараа хэргээ хүлээх боловч шоронгоос гарвал түүний хамсаатнууд түүнд аюул учруулах болно. Хэрвээ хэн нэг нь хэргээ хүлээхгүй бол 1 жил мөрдөн байцаалтанд байгаад 25 жилийн ял хүлээнэ. Хэрэв хоёулаа хэргээ хүлээвэл 10 жилийн ял авна” гэсэн хувилбаруудаас хамгийн боломжтойг нь сонгохыг хоригдлын дилемм загварчилж өгсөн³⁸.

Жишээ болгож хоригдлын дилеммийн загварыг дэлхийн нэгдүгээр дайнд оролцож байсан Герман болон Англи цэргүүдээр гаргасан байна. Цэргүүд дундын зайнаас газар ухаж бэлдсэн нуувчнаас харилцан буудалцаж сууцгаана. Харин хоёр талын мэргэн буучид нь хэзээ хаанаас хэн нэгэн цэрэг болгоомжгүй хөдлөхийг хүлээн овоо хараагаа хараалан овоолсон шорооны цаана хэвтэнэ. Тэдний хувьд нуувчнаас гарч ирэх цэргийг буудахад байнга бэлэн байдалд байна.

Эхэн үедээ дээрх байдалд хоёр талын мэргэн буучийн суманд амиа алдах цэрэг маш олон байлаа. Энэ байдал тодорхой хэмжээгээр үргэлжилсний дараа үүнээс болгоомжилсон цэргүүд нуувчиндаа хорогдох болсон. Хүйтэн нуувчинд үхлээ хүлээх цэргүүд хугацаа өнгөрөх тусам тэд хоорондоо дасч мэргэн буудагчийн учруулах хор хохирол хоног хоногоор багассаар байсан ба мэргэн буудагчийн суманд өртөх цэрэг зөвхөн золгүй явдал болон хувирчээ.

Эцэстээ хоёр тал нуувчиндаа ямар ч хамгаалалтгүйгээр алхаж явах болсон ба цэргүүд дайсан гэж ялгахгүй болж, хохирол учруулахыг огт хүсэхгүй болсон байна. Ийм нөхцлийг хөндлөнгийн ажиглагчид хараад тэд бие биеэ дайсагнан хороохгүй байгааг хараад гайхаж байжээ. Дээрх нэгдүгээр дайны жишээн дээр Роберт Акселрод дайнд оролцож байсан нэгэн офицерын тэмдэглэлээс жишээ татсан байна. “Бид цайгаа уугаад сууж байтал гадаа

³⁶ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.486

³⁷ Anatol Rapoport, Albert M.Chammah. Prisoner's Dilemma. University of Michigan Press.,1970. p.9

³⁸ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.486-487

хүмүүсийн шуугиан гарч, юу болсныг сонирхож гадаа гартал манай цэргүүд, бас Германы цэргүүд нуувчнаасаа гаран өөд өөдөөсөө харан зогсож байхыг харлаа. Гэтэл хажууханд бөмбөг дэлбэрсэн ч аз болоход хэнч өртсөнгүй. Мэдээж хоёр талын цэргүүд нуувчиндаа үсрэн орсон. Манай цэргүүд немцүүдийг харааж эхэллээ. Гэтэл нэгэн зоригтой немц цэрэг ил гарч ирээд, Бидэнд маш их харамсалтай байна, хэн нэгэн шархдаагүй гэж найдаж байна. Энэ бидний буруу бишээ, энэ хараал идсэн их бууны буруу гэж хашгирлаа”³⁹ гэж тэрхүү тэмдэглэлд дурьджээ.

Хүснэгт 1. Дайнд оролцогч талуудын сонголт⁴⁰

Британи	Герман	
	Хамтын ажиллагаа	Мэхлэлт
Хамтын ажиллагаа	Харилцан үйлдэл 1 Хохирол -1, -1	Харилцан үйлдэл 2 Хохирол -10, 0
Мэхлэлт	Харилцан үйлдэл 3 Хохирол 0, -10	Харилцан үйлдэл 4 Хохирол -3, -3

Дээрх тохиолдолд талууд бие биетэйгээ хамтран ажиллах эсвэл дайсагнах, талууд хамтран ажилласан тохиолдолд аль нэг тал нь эсрэг талаа мэхлэх гэсэн үндсэн бодомжуудаар илэрхийлэгдэж байна. Эдгээрийг дараах байдлаар харуулж болно.

- ✓ Хэрвээ хоёр тал хамтран ажиллавал тэдний хохирол нь харилцан нэг нэг байна. Талуудын тус бүрийн нэг нэг хохирол бол зөвхөн золгүй тохиолдол юм.
- ✓ Хэрвээ аль нэг тал хамтран ажиллаж байсан дүрмээ зөрчсөн тохиолдолд мэхэлсэн талд нь ашигтайгаар эргэн ямар ч хохиролгүй, харин мэхлэгдсэн тал нь асар их хэмжээний хохирол амсана гэсэн үг. Энэ нь Британий тал мэхлэлт хийж нуувчиндаа чөлөөтэй алхаж байсан цэргүүд рүү гал нээхэд Британий тал довтолж байгаа учраас ямар ч хохирол амсахгүй. Харин Германы тал ямар ч бэлтгэлгүй байхад довтолсон учир тодорхой хэмжээнд (10 цэрэг) хохирол учирна гэсэн ойлголт.
- ✓ Хэрвээ хоёр тал харилцан мэхлэлт хийвэл тэдний хохирлын хэмжээ гурав, гурав байх ба энэ тохиолдолд талууд урьд нь бие биенээ мэхэлсэн учир цаашид хамтран ажиллах боломж нь буурч байна гэсэн үг.

Хоёрын нэгийг сонгох загвар тоглоомын онцлог нь хоёр тал бие биенийхээ талаар муугаар бодох тусам мэхлэх стратеги хэрэглэж эхэлдэг. Хэрэв нэг тал мэхлэлт хэрэглэвэл нөгөө тал нь мэхлэлт хэрэглэнэ. Үр дүн нь таагүй байвч үхэл гуравтай тэнцэнэ. Тиймээс муу үр дүнгээс хамгийн сайныг сонгоё гэвэл эсрэг талаа хуурах хэрэгтэй болно. Энэ үед хоёр тал хоёулаа найрамдах арга замыг сонговол хоёр тал хоёулаа ихээхэн хохирол амсах болно.

Хоёрын нэгийг сонгох загварыг улс төрийн болоод эдийн засгийн өрсөлдөөн дээр ашиглаж болдог. Дээрх жишээтэй адилаар улс төр болон эдийн

³⁹ Axelrod R. The Evolution of Cooperation. New York., 1984. p.84

⁴⁰ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М., 1997. стр.488

засгийн өрсөлдөөний тохиолдолд талууд хамтран ажиллахаас илүү хэн амжиж мэхэлсэн нь амжилт олно.

➤ Даунсын загвар

Энтони Даунсын “Ардчиллын эдийн засгийн онол”⁴¹ бүтээлдээ улс төрийн сонгуулийн систем болон түүний үр дүнг тооцоолоход хэрэглэгддэг математик загваруудын нэг Даунсын загварын талаар бичжээ.

Даунс маш олон сонгуульд анализ хийсэн. Сонгуулийн дүн гарах үед оролцогч хоёр тал адилхан 50:50 хувийн саналыг сонгогчдоос авсан байна. Энэ тохиолдолд сонгуулийн эцсийн дүн гарахад нэг нэр дэвшигч нь нөгөөгөөсөө 0.0017 хувийн саналаар ялалт байгуулжээ. Нийт сонгогчдын 50:50 хувийн саналаас 0.03 хувиар хазайх магадлалыг тооцоолж үзэхэд 0.0005 буюу 2000 сонгуулиас 1 тохиолдолд олох боломж юм. АНУ-д үүнтэй адил ерөнхийлөгчийн болон конгрессийн сонгуулийн жишээ олон бий⁴². Жишээ нь:

1960 онд:	Кеннеди	34226731	
	Никсон	<u>34108157</u>	
	Зөрүү	118574	(0.17%)

1968 онд	Никсон	31785480	
	Хамфри	<u>31275166</u>	
	Зөрүү	510314	(0.81%)

1976 онд	Картер	40380763	
	Форд	<u>39147973</u>	
	Зөрүү	1232790	(1.5%)

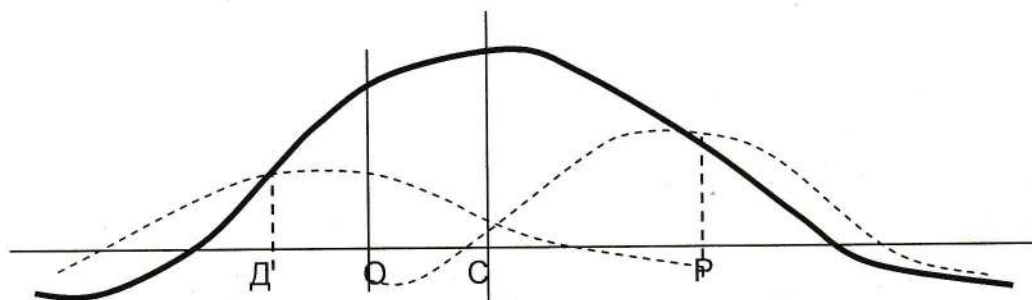
Иймээс сонгууль бол тоглоомтой адил зүйл юм. Үүнээс үүдэн сонгуульд итгэхэд туйлын эргэлзээтэй үйл явдал гэж дүгнэж болно. Математик загварыг боловсруулагчдын үүднээс үзэхэд тун сонирхолтой үзэгдэл юм. Яагаад сонгуулийн дүн санамсаргүй хийсэн хуваарилалтын шинжтэй адил тийм бага зөрүүтэй байдаг вэ? гэсэн асуулт гарч ирнэ. Энэхүү үзэгдлийг тайлбарласан нэгэн жишээг Энтони Даунс өөрийн загварчлалаараа шинжлэх ухааны үүднээс тайлбарласан.

1929 онд Хэролд Хотеллин яагаад хөдөө орон нутагт хүнсний мухлаг нь ойрхон байдаг вэ? гэсэн асуултанд хариулт өгөхийн тулд нэгэн загварыг боловсруулжээ. Х.Хотеллины уг загварыг Э.Даунс өөрийн сонгуулийн системийг тайлбарлах загвартаа ашигласан юм.

⁴¹ Downs Anthony. An Economic Theory of Democracy. Harper and Row, New York., 1957

⁴² Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.490-491

Зураг 2. Сонгуульд өгсөн саналын хуваарилалт⁴³



Даунсын дээрх загварыг АНУ-ын сонгуулийн жишээн дээр байгуулсан. Даунсын уг график нь сонгуульд намууд 50:50 харьцаатайгаар сонгогддогийг, ямар учир шалтгааны улмаас намуудын санал ийнхүү тэнцэж байна вэ, ямар тохиолдолд сонгогдох магадлал өндөр байна вэ гэсэн асуултуудад дээрх графикаар хариулт өгсөн.

- ✓ Д цэг нь АНУ-ын Ардчилсан нам
- ✓ Р цэг нь АНУ-ын Бүгд Найрамдах нам
- ✓ С цэг нь “Алтан дундаж” нам болон нэр дэвшигчид энэ цэг рүү ойртох тусам сонгуульд ялах боломж нь нэмэгддэг.
- ✓ О цэг нь Алтан дундажтай адил сонгогдох боломж өндөр цэг.
- ✓ ————— Бүх нийтийн сонгуульд сонгогчдын сонголт.
- ✓ - - - - - Анхан шатны сонгууль.

Даунс намууд үзэл баримтлалаараа хуваагдаж байдаг ба үүний улмаас сонгогчид өөрсдийн үзэл бодлоороо хоёр ба түүнээс олон хэсэгт хуваагддаг гэсэн санааг гаргасан байна. Зурагт зүүн гар талд нь ардчилсан үзэлтэй иргэдийн сонголтыг тасархай шугамаар тэмдэглэсэн. Үүнтэй адил баруун гар талд нь Бүгд Найрамдах намын хөтөлбөр, үзэл санааг дэмжсэн иргэдийн сонголтыг тасархай шугамаар тэмдэглэсэн. Энэ нь сонгогчид өөрсдийн үзэл бодлын үүднээс сонголтоо хийдэг ба ихэвчлэн Ардчилсан, Бүгд найрамдах гэж хоёр хэсэгт хуваагдаж байгааг харуулжээ.

Гэвч сонгогчид Алтан дундаж улс төрийн сонголт хийх хандлага их байдаг. Иймээс сонгуульд намууд 50:50 харьцаагаар тэнцсэн тохиолдолд ялалт байгуулахын тулд өөрсдийн баримталж байсан үзэл бодлоосоо тодорхой хэмжээгээр татгалзан Алтан дундаж буюу төвийг сахисан үзэл рүү тэмүүлдэг. Энэ нь намууд ялалт байгуулахын тулд алтан дунджийн байрыг өрсөж эзлэхийг эрмэлздэг байна.

⁴³ Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997. стр.493

ДҮГНЭЛТ

Ардчилсан орнууд, тэдгээр дотор шинэ тутам ардчилалд шилжиж яваа орнуудад улс төрийн шийдвэрлэвэл зохих олон асуудал тулгардаг. Жишээлбэл, сонгуульд хичнээн нам оролцвол зохистой, парламентад хичнээн нам засгийн эрхийг барихад оролцох нь тохиромжтой гэх мэт хөндөгдөж байдаг асуудлуудыг судлахад судлаачид ихэнх тохиолдолд математик аргыг хэрэглэж томъёолсон байдаг. Улс төрийн судалгаанд математик загварчлалын аргыг ашигласнаар судлаач судлах гэж буй зүйлтэй холбоотой маш их хэмжээний тоон мэдээллийг багцлан бодит дүгнэлт гаргах, хувьсах хэмжигдэхүүний хоорондын харилцан хамаарлыг илрүүлэх зэрэг ач холбогдолтойг Б.Мангейм, К.Рич зэрэг эрдэмтэд тэмдэглэж байна.

Сүүлийн үед манай улсад их дээд сургуулиуд, төрийн болон төрийн бус байгууллагууд, улс төрийн намуудын зэрэг маш олон судалгааны байгууллагууд улс төрийн амьдрал тэр дундаа сонгуулийн дүн, олон нийтийн санаа бодол зэрэгт үндэслэн математик аргаар тоон судалгааг хийх болсон. Иймээс улс төрийн үзэгдэл, үйл явцыг математик загварчлалын аргыг ашиглан томъёолох, улс төрийн судалгаанд уг аргыг хэрэглэх явцдаа юуг анхаарах зэрэг онол, арга зүйн асуудлуудыг авч үзэж, тайлбарлах шаардлагатай байна.

Түлхүүр үг: Улс төрийн шинжлэх ухааны эмпирик судалгааны арга, математик загварчлал, загварчлах процесс, загварчлах хэлбэр, Ричардсоны загвар, хоригдлын сонголтын загвар, Даунсын загвар

Товч хураангуй: Энэхүү өгүүлэлдээ улс төрийн шинжлэх ухааны судалгааны аргуудын талаарх дорвитой бүтээлд тооцогддог Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич нарын "Улс төрийн шинжлэх ухааны судалгааны арга" бүтээлийн "Математик загварчлал"-ын аргыг улс төрийн судалгаанд хэрхэн хэрэглэх талаарх бүлгийг голчлон ашиглалаа. Ингэхдээ математик загварчлалын аргыг улс төрийн судалгаанд хэрэглэхийн ач холбогдол, мөн загварчлах процесс, хэлбэрүүдийн талаар авч үзлээ.

ABSTRACT

Some professors of political science are noted that mathematical methodologies importance to need political research. Their book "Political research method" noted modelling political processes.

First, The Richardson model is the most widely studied dynamic model in international relations and, with the possible exception of the incremental budgeting model, the whole of political science. Second, The main purpose of using game theory is to draw up plans of action for the rational behavior of the players involved. The plans represent optimal strategies for each player. Game theory provides a number of theorems applicable to studies of choices of different military strategies. Third, Downs presents a rational calculus of voting that has inspired much of the later work on voting and turnout. Particularly significant was his conclusion that a rational voter should almost never bother to vote.

Mongolian some universities, governmental organizations, non-governmental organizations and political parties are researching election results and public opinion. They usually use this research works mathematical method.

НОМ ЗҮЙ

1. Довчин. Ё. Улс төр судлал. УБ.,2002
2. Долгоржав. Я. Шинжлэх ухааны танин мэдэхүйн арга хэлбэрүүд. УБ.,1982
3. МУИС. Улс төрийн шинжлэх ухаан. УБ.,2001
4. Лодой. Г. Философи ба шинжлэх ухааны арга зүй. УБ.,2002
5. Чулуунбаатар. Г. Шинжлэх ухааны танин мэдэхүйн логик, судалгааны ажлын арга зүй. УБ.,2001
6. Джарол Б.Мангейм, Ричард К.Рич. Политология методы исследования. М.,1997
7. Anatol Rapoport, Albert M.Chammah. Prisoner's Dilemma. University of Michigan Press.,1970
8. Axelrod R. The Evolution of Cooperation. New York.,1984
9. Downs Anthony. An Economic Theory of Democracy. Harper and Row, New York.,1957
10. Lave Ch, March J.G. An Introduction to Models in the Social Sciences. NY: Harper and Row,1978
11. Political Science: Looking to the Future. The Theory and Practice of Political Science. Ed.William Crotty. Northwestern University Press.,1991