

ДИНАМИК СТОХАСТИК ЕРӨНХИЙ ТЭНЦВЭР (DSGE)-ИЙН ЗАГВАРЫН ТАНИЛЦУУЛГА

П.Авралт-Од[†]

avralt_od@mongolbank.mn

Г.Бумчимэг[†]

bumchimeg@mongolbank.mn

Б.Даваадалай[†]

davaadalai@mongolbank.mn

[†] Монголбанкны мөнгөний бодлого, судалгааны газрын мөнгөний бодлогын хэлтсийн эдийн засагч. Энэхүү танилцуулгад дурьдагдах дүгнэлт, санал нь зөвхөн хувь судлаачдын байр суурийг илэрхийлнэ. Тус танилцуулагатай холбоотой аливаа санал, зөвлөмж, шүүмжийг хүлээн авахдаа бид таатай байх болно.

1. УДИРТГАЛ

Сүүлийн 15 жилийн туршид онолын болон эмпирик түвшинд Динамик Стохастик Ерөнхий Тэнцвэр (ДСЕТ)-ийн загварыг хөгжүүлэх, түүнийг үнэлэх эконометрик аргачлалын хувьд онцгой ахиц гарсан². Үүний үр дүнд төв банкууд бодлогын нөлөөллийн шинжилгээнд дээрх загваруудыг ашиглахыг эрмэлзэх болсон. Өнөөдөр өндөр хөгжилтэй болон хөгжиж буй орнуудын төв банкууд ДСЕТ-ийн загварыг эрчимтэй хөгжүүлсээр байна³. Хэдийгээр загварын зарим ололт амжилтыг даган түүний хэрэглээ өсч байгаа ч ДСЕТ-ийн загварыг ихэнх төв банкуудын шийдвэр гаргалтанд албан ёсоор ашиглах нь хязгаарлагдмал байсаар байна⁴. Ихэнх төв банкууд уг загварыг бодлогын шинжилгээнд туслах загвар байдлаар ашиглаж байна.

ДСЕТ-ийн загвар нь бусад уламжлалт макро эдийн засгийн загваруудтай харьцуулахад эдийн засгийн онолд илүүтэйгээр суурилсан байдаг. Уг загварыг ашигласнаар бодлогын шинжилгээний хамрах хүрээг нэмэгдүүлэх давуу талтай. Тухайлбал, энэхүү загвар нь эдийн засгийн мөчлөгийн шалтгааныг тодорхойлох, бүтцийн өөрчлөлтийн нөлөөг тооцох, макро эдийн засгийн бодлогуудын эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг өргөн хүрээтэй тооцоход ихэвчлэн ашиглагддаг бөгөөд бодлогын хувилбаруудыг харьцуулах боломжийг олгодог. ДСЕТ-ийн загварыг хөгжүүлснээр дараах асуултуудад хариулах боломжийг нэмэгдүүлдэг. Үүнд:

- Мөнгөний болон төсвийн бодлого тус бүрийн эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг тооцож, бодлогын хувилбаруудыг харьцуулах (Тухайлбал, цалингийн өсөлт болон иргэдэд олгож буй эх орны хишиг/эрдэнийн хувийн эдийн засагт үзүүлэх нөлөөллүүдийг тодорхойлж, сөрөг нөлөөг саармагжуулах Төв банкны бодлогын хувилбарыг танилцуулах);
- Эдийн засаг дахь тэнцвэрт хүүний түвшин, потенциал үйлдвэрлэлийн хэмжээг тодорхойлох болон суурь (core) инфляцийг тодорхойлох;
- Хөрөнгийн дотогшлох урсгалд төсвийн болон мөнгөний бодлогоор хэрхэн оновчтой хариу үйлдэл үзүүлэх боломжтойг судлах;
- Хямралын үед сангийн болон мөнгөний бодлогын зохистой хослолыг тодорхойлох;

Мөн дээрх загвар нь эдийн засгийн бүтцийг илэрхийлсэн параметруудийн уялдааг харах боломжийг олгодгоороо уламжлалт макро эдийн засгийн бүтцийн загваруудаас давуу талтай. Сүүлийн жилүүдэд ДСЕТ-ийн загвар нь бодлогын шинжилгээний цогц арга хэрэгсэл болж байгаа бөгөөд үнэлгээний арга нь ч эрчимтэй хөгжиж байгаа юм. Тухайлбал, Christiano (2005)-нд үнэ, цалингийн нэрлэсэн болон бодит уян хатан бус байдал (Price rigidity)-ийг тусгасан ДСЕТ-ийн загвар нь мөнгөний бодлогын шокын

² Galí ба Gertler (2007), Goodfriend (2007) болон Mankiw (2006)-ээс макро эдийн засагчдийн одоогоор шинэ consensus эсвэл "new neoclassical synthesis" гэж нэрлэгдээд байгаа зүйлд хэрхэн хүрснийг харж болох юм. Мөн Woodford (2003), Clarida, Galí ба Gertler (1999) болон Goodfriend ба King (1997)-оос энэхүү synthesis-ийн гол бүрэлдхүүний талаар илүү гүнзгий харж болно. Эцэст нь, Obsfeld ба Rogoff (1995 ба 2002)-оос нээлттэй эдийн засаг дахь энэхүү арга хэлбэрийн тусгалыг мөн харж болно.

³ ДСЕТ-ийн загваруудыг хөгжүүлсэн төв банкуудын тоонд Канад, Англи, Чили, Перу, Европ, Норвеги, Швецарь, Тайланд, Филиппин, Индонези, Польш, АНУ-ын төв банк орж байна. Түүнчлэн, олон улсын байгууллагууд тухайлбал ОУВС нь бодлогын шинжилгээндээ өөрийн ДСЕТ-ийн загварыг хөгжүүлсэн байна.

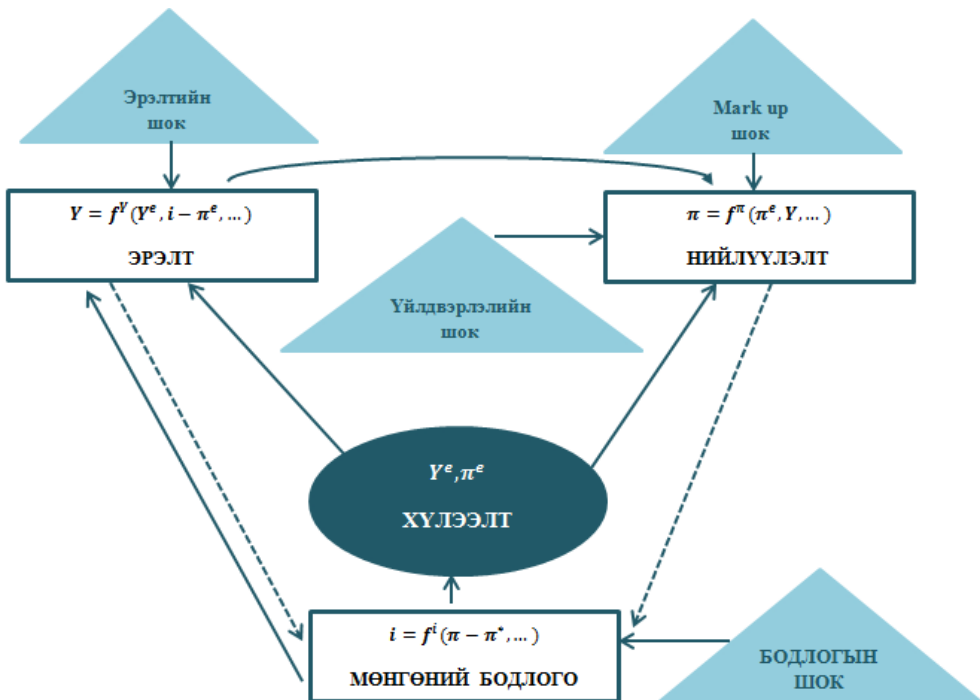
⁴ Канад, Англи, Чили, Норвеги болон Швецарийн төв банкуудаас бусад нь үүнд хамрагдана.

нөлөөг уламжлалт загваруудтай харьцуулахад сайн тодорхойлж байгааг харуулсан байна.

Гэвч ДСЕТ-ийн загвар нь шинээр гарч ирж буй арга хэрэгсэл тул тоон мэдээлэлтэй нийцтэй байх, бодлогын шийдвэрт албан ёсоор хэрэглэгдэх байдал нь харьцангуй хязгаарлагдмал байсаар байна. Яагаад ДСЕТ-ийн загварыг шийдвэр гаргалтын гол хэрэгсэл болгохгүй байна вэ? гэсэн асуултад судлаачид доорх хэд хэдэн тайлбарыг өгдөг. Загварын тооцоолол нилээд хүнд бөгөөд түүнийг гүйцэтгэхэд шаардлагатай техник аппарат нь харьцангуй сул хөгжсөнтэй холбоотой. Бодлого боловсруулагчид ДСЕТ-ийн загварын нүсэр бүтэц, математик тавилыг ойлгох, үр дүнг нь олон нийтэд танилцуулахад хүндрэлтэй байдаг нь бодлогын шийдвэртээ уг загварыг ашиглахад гол бэрхшээл нь болдог. Иймд загварыг ашиглах, үр дүнг танилцуулахад статистик, програмчлалын өндөр мэдлэгтэй, мэргэшсэн эдийн засагчдыг шаарддаг.

Загварыг техник талаас нь авч үзвэл, хувьсагчдын хоорондох хамаарлыг илэрхийлсэн маш олон тооны параметруудийг үнэлэх шаардлага гардгаас загварын үнэлгээнд хүндрэл учирдаг. Тухайлбал, Sims (2006) ДСЕТ-ийн загвар нь зөвхөн түүхэн мэдээлэл буюу өнгөрсөн үеийг тайлбарлах арга бөгөөд хатуу тогтсон шинжлэх ухааны онол биш гэж үзсэн. Тэрээр загварт нийт капитал, нийт хэрэглээ гэж байдаггүй бөгөөд бодит амьдралд санхүүгийн зах зээлийн маш олон үзүүлэлтүүд байдаг ч тэдгээр нь загварт сайн тусаагүй гэж шүүмжилсэн байдаг. Мөн тэрээр “ДСЕТ-ийн загвар нь эдийн засаг хэрхэн ажилладаг тухай ойлгоход тусалдаг боловч, загварын бүтэц нь бодит тоон мэдээтэй яв, цав нийцтэй байхыг шаардах нь утгагүй юм” гэж дүгнэсэн. Зарим эдийн засагчид зөвхөн тоон өгөгдөлтэй нийцтэй загвар бодлогын шинжилгээнд ашиглагдах ёстой бөгөөд нийцтэй бус загвар бодлогын шинжилгээнд тохирохгүй гэж үздэг бол зарим нь тэдэнтэй санал нийлдэггүй.

Зураг 1. ДСЕТ-ийн загварын үндсэн бүтэц



Эцэст нь, өдгөө эконометрик, статистик аргачлал сайтар хөгжсөн ч бодит тоо мэдээллийн тогтвортой бус, гажуудалтай байдал нь загварыг үнэлэхэд бэрхшээл учруулж байна. Тухайлбал, тоо мэдээллийг хувиргах, бүтцийн өөрчлөлтийг арилгах, түүн дотроо цуваанаас тренд, гэнэтийн огцом өөрчлөлт (outlier)-ийг арилгах, эсвэл тохиромжтой тогтвортой хугацааны түүврийн үеийг сонгох зэрэг нь загварыг үнэлэх урьдач шаардлага болдог (Canova (2007)). Түүнчлэн, загвараа буруу тодорхойлох, параметруудад буруу хязгаарлалт тавих нь үнэлгээний алдааг нэмэгдүүлдэг. Эдгээр бэрхшээлүүд нь өнөөгийн ДСЕТ-ийн загварын практик хэрэглээнд эргэлзээ төрүүлдэг.

Дээр дурьдсан асуудлууд нь бүрэн шийдэгдээгүй ч ДСЕТ-ийн загварыг хөгжүүлэхэд нилээд ахиц гарсан юм. Одоогоор хөгжлийн шатандаа яваа ч гэсэн төв банкуудын өргөжиж буй бодлогын шинжилгээний хэрэгцээг илүүтэй хангаж байгаа юм. Нилээд олон төв банкууд бодлогын шинжилгээндээ ДСЕТ-ийн загварыг ашиглаж байна. Тухайлбал, Холбооны Нөөцийн Систем олон төрлийн шокууд (мөнгөний бодлого, засгийн газрын зардал, өрхийн хэрэглээ, ханшийн эрсдэл, гадаад эрэлт, бүтээмж, хөдөлмөр болон капиталын татварын хувь, гадаад худалдааны тэнцэлийн шок)-ын эдийн засагт үзүүлэх нөлөөг тооцох зэрэгт ашиглах зорилгоор SIGMA гэсэн загварыг хөгжүүлж байна (Erceg (2006, 2005)). Edge (2008) өөрийн судалгаандаа АНУ-ын үйлдвэрлэлийн хэмжээ болон тэнцвэрт хүүгийн түвшний өнгөрсөн үеийн гүйцэтгэлийн талаарх мэдээллийг сайжруулах зорилгоор маш дэлгэрэнгүй загварчилсан ДСЕТ-ийн загварыг хөгжүүлсэн байдаг⁵.

Чилийн Төв банк шокуудын эдийн засгийн мөчлөгт үзүүлэх нөлөөг судлах, ялгаатай төсвийн бодлогын дүрэмтэй үед зэсийн үнийн шокын дамжих нөлөөллийг харьцуулах, урсгал тэнцэлд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тодорхойлох зорилгоор MAS загварыг хөгжүүлэн ашиглаж байна (Medina and Soto (2007a,b), Medina et al (2008)). Шведийн Төв банк ирээдүйн цалин, хүү, гадаад эдийн засгийн ялгаатай шокуудад эдийн засгийн үзүүлэлтүүд хэрхэн өөрчлөгдөхийг харах зорилгоор RAMSES нэртэй загварыг хөгжүүлэн ашиглаж байна (Adolfson et al (2007a,b)). Дээрх төв банкуудаас гадна хэд хэдэн орны төв банк өөрсдийн албан ёсны таамаглал болон симуляци шинжилгээнд ДСЕТ-ийн загварыг ашиглаж, чамлахааргүй үр дүн үзүүлж байна (Adolfson et al (2007a)).

ДСЕТ-ийн загварын онолын болон эмпирик хэрэглээнд тодорхой ахиц гарч байгаа ч төв банкны бодлогын шийдвэр, таамаглалд хэрхэн ашиглах нь нээлттэй сэдэв хэвээр байна. Энэ талаар судлаачид өөр өөрийн үзэл, бодолтой байдаг ч ихэнх нь загварын онолын тайлбарыг нарийн судалж (шокын тоог нэмэх), бодит тоон мэдээлэлтэй нийцтэй байх тал дээр анхаардаг (Smets and Wouters (2003, 2007)). Сонирхолтой нь дээрх санаа нь бүх загварууд худал гэсэн таамаглалаас эхлэх боломжтой гэж үздэг. Иймд зорилт нь боломжит бүх загваруудаас хамгийн оновчтой загварыг сонгох явдал юм. Энэ нь Бейсийн эконометрикийн үндсэн санаа юм. Тухайлбал, Бейсийн аргачлалаар загваруудыг эцсийн постериор магадлалаар нь харьцуулах замаар оновчтой загварыг сонгодог (Fernandez-Villaverde, Rubio-Ramirez (2005)). Өнөөдрийн байдлаар хязгаарлалт тавиагүй олон хувьсагчийн загварууд, тухайлбал вектор авторегрессив загвар (VARs) нь бодит тоон мэдээллийг тайлбарлахдаа ДСЕТ-ийн загваруудаас илүү сайн гэж зарим судлаачид үздэг (бодит тоон мэдээлэл гэдэг нь

⁵ Энэхүү дисагрегат загвар нь Холбооны Нөөцийн Боордын одоогийн ашиглаж буй том хэмжээний макро эконометрикийн загвар (FRB/US)-ийн шинжилгээг шалгах зорилготой.

детренд болон филтэр хийгээгүй байх үеийн мэдээллийг ойлгоно). Энэ үүднээс нь харвал ДСЕТ-ийн загвар нь BVAR-ийн үнэлгээнд туслах үүрэгтэй буюу праёрийг бий болгох хэрэгсэл байдлаар ашиглагдаж болно (De Negro, Schorfheide (2004)). Түүнчлэн, ДСЕТ-ийн загварыг калибрацийн аргачиллаар үнэлэх боломжтой тул ихэнх төв банкууд загварын параметруудээ үнэлэх бус калибраци хийх замаар ашиглаж байна. Жишээ нь Канадын төв банкны ToTEM загварыг нэрлэж болно. Дээр дурьдсан загварыг үнэлэх эсвэл калибраци хийх гэсэн хоёр хандлагын аль нь бодлогын шинжилгээ, таамаглалд илүү үр дүнтэй талаар маргаантай байдаг.

ДСЕТ-ийн загварын үнэлгээ, хэрэглээг нэмэгдүүлэхийн тулд цаашид дараах гурван чиглэлээр хөгжүүлэх шаардлагатай гэж үздэг. Нэгдүгээрт, ДСЕТ-ийн загварын бүтцийг сайжруулах (ДСЕТ-ийн загварт шилжих механизм болон салбар хоорондын уялдааг илүү нарийн тусгах). Хоёрдугаарт, загварын үр дүнг бодит байдалтай нийцтэй байх тал дээр анхаарч алдааг бууруулах. Эцэст нь, бодлогын шинжилгээнд ДСЕТ-ийн амжилттай хэрэглэхэд загварын танилцуулга, холбогдох тайлбарыг бодлого боловсруулагчид болон олон нийтэд ойлгомжтой байдлаар тайлбарлаж байх нь чухал юм.

Энэхүү судалгааны ажлын гол зорилго нь хөгжиж байгаа болон хөгжингүй орнуудын төв банкуудын ДСЕТ-ийн загварын талаарх товч, ерөнхий ойлголтуудыг танилцуулахад чиглэсэн бөгөөд судалгааны ажил нь дараах бүтэцтэй. 2 дугаар хэсэгт ДСЕТ-ийн загварын бүтцийн гол шинж, чанарын талаар товч тайлбарлах ба загварын зарим сул талыг авч үзнэ. 3 дугаар хэсэгт загварын эмпирик шинж чанарын талаар авч үзнэ. Тухайлбал, тоон мэдээллийн чанар, загварын үнэлгээний аргачлалын давуу болон сул талууд, загвар буруу тодорхойлогдох (Misspecification), параметрийн тодорхойлогдох байдал (Identification)-тай холбоотой асуудлыг энэ хэсэгт авч үзэх болно. Харин 4 дэх хэсэгт ДСЕТ-ийн загвар нь “Лукасын шүүмжлэл”-ээс хэрхэн зайлсхийдэг буюу загварын параметр нь үнэхээр бүтцийн шинж, чанартай эсэх талаар товчхон авч үзнэ. Мөн төв банкууд бодлогын шинжилгээ болон таамаглалд загварыг хэрхэн ашигладаг талаар авч үзсэн. 5 дугаар хэсэгт загварын үр дүнг бусад загваруудтай харьцуулах, үнэлгээнд эргэцүүлсэн шинжилгээ (judgement)-ний ач холбогдлын талаар авч үзнэ. Төгсгөлд нь товч дүгнэлт гаргаж, санал дэвшүүлэв.

2. ЗАГВАРЧЛАЛД ГАРЧ БУЙ ХҮНДРЭЛ

Дийлэнх ДСЕТ-ийн загвар нь Шинэ Кейнс болон бодит бизнесийн мөчлөгийн онол дээр суурилсан байдаг⁶. ДСЕТ-ийн загвар нь (нээлттэй эсвэл хаалттай эдийн засгийн) бодит болон нэрлэсэн үнэ, цалингийн уян хатан бус байдал (price and wage rigidity)-ыг тусгасан бөгөөд макро гэхээсээ илүүтэй микро эдийн засгийн онол дээр суурилсан загвар юм (Christiano et al (2005), Smets and Wouters (2003)).⁷ Загварт өрх гэрүүд нь хэрэглэгч, хөрөнгө оруулагч, ялгаварлал бүхий хөдөлмөрийн монополь нийлүүлэгч бөгөөд цалингийн түвшинг тодорхойлдог. Нөгөө талаас, пүүсүүд хөдөлмөрийг хөлсөлж, капитал түрээслэдэг ба ялгаварлал бүхий бүтээгдэхүүн, үйлчилгээний монополь нийлүүлэгч нь болж үнээ тогтоодог. Загварт нэрлэсэн үнэ, цалингийн уян хатан бус шинжтэй гэж таамагладаг. Капиталын хуримтлал нь эндоген байдлаар тодорхойлогддог бодит үзүүлэлт байх бөгөөд хөрөнгө оруулалтын зохицуулалтын зардал, капитал ашиглалтын зардал, тогтмол зардлаас хамаардаг. Хэрэглээнээс авах өрх гэрүүдийн таашаал нь тогтмол байх ба ханамжийн функц нь хэрэглээ, чөлөөт цаг болон бодит мөнгөний балансаас хамаардаг. Төсвийн бодлого нь ихэвчлэн Рикардогийн хязгаарлалтад суурилдаг ба мөнгөний бодлого нь хүүний дүрмээр тодорхойлогддог. Хүүний дүрэмд хүүг эдийн засгийн өсөлт болон инфляциас хамааруулж тогтоодог, түүнчлэн хүүг огцом савлуулахгүй байхаар загварчилдаг. Үндсэн загвар нь маш олон төрлийн стохастик шокуудтай. Тухайлбал, нийлүүлэлтийн шок (бүтээмж болон хөдөлмөрийн шок), эрэлтийн шок (хөрөнгө оруулалт, засгийн газрын зардал), зардлаар өдөөгдсөн шок (cost push), ашгийн хувь (mark up) болон мөнгөний бодлогын шок зэргийг нэрлэж болно. Загварт шокуудыг ихэвчлэн нэгдүгээр эрэмбийн авторегрессив процесс гэж үздэг.

Ерөнхийдөө ДСЕТ-ийн загвар нь эдийн засгийн бодит мөчлөгийг загварчилсан. Харин загварт мөнгөний талаас дамжих механизмын хамгийн гол сувгуудыг тусгахыг оролддог. ДСЕТ-ийн загварыг сүүлийн 15 жилийн турш эрчимтэй хөгжүүлж байгаа хэдий ч дараах бэрхшээлүүд байсаар байна. Тухайлбал, санхүүгийн зах зээл, төсвийн бодлогыг илүү сайн тодорхойлох, гадаад худалдаа болон санхүүгийн нээлттэй байдлын хоорондох харилцан хамаарлыг нэмэгдүүлэх, хөдөлмөрийн зах зээл, инфляцийн динамикийг илүү нарийн загварчлах тал дээр анхаарах шаардлагатай юм⁸. Жижиг нээлттэй эдийн засгийн онцлогыг тусгасан ДСЕТ-ийн загварын хөгжил сул байгаа нь түүний хэрэглээг хязгаарлаж байна.

⁶ Galí ба Gertler (2007)-д онцолсоноор 1980-аад онд гарч ирсэн шинэ Кейнсийн прагм нь нийт эрэлт, нийлүүлт зэрэг макро үзүүлэлтүүдийн хэлбэлзлийн үр ашиггүй байдал, нэрлэсэн үнийн уян хатан бус байдал болон мөнгөний нэйтрал бус байдал зэрэг Кейнсийн концептуудыг микро сууриар хангахыг оролдсон. Нөгөө талаас, бодит эдийн засгийн мөчлөгийн хувь хүний түвшинд оновчлол хийх үйл хөдлөлөөс тоон макро эдийн засгийн загваруудыг босгож ирэхийг зорсон байдаг (Mankiw 2006).

⁷ ДСЕТ-ийн загварууд нь үнэхээр микро-суурьтай эсэх нь мөн маргааны нэг сэдэв болдог. Тухайлбал, зарим асуултууд тэдний микро суурийн талаар гарч ирдэг, учир нь агентуудын хоорондоо холбоо харьцааны талаар орхигдуулсан байдаг буюу хувийн сонирхолтой гипер төгс хүлээлттэй агентуудад суурьладаг. Colander et al (2008) ДСЕТ-ийн загваруудыг талаар шүүмжлэл гаргаж ирсэн бөгөөд хетерогенус хоорондоо харьцдаг агентууд эсвэл агентийн төгс хүлээлтийн таамаглалыг орхигдуулах судалгааны шинэ таларыг санал болгосон.

⁸ Эдгээр асуудлууд нь энэхүү танилцуулгад дэлгэрэнгүй тусгагдахгүй. Гэхдээ, энэ чиглэлээр хийгдсэн зарим ажлууд хүлээлт агуулсан, уян хатан бус үнэтэй загварууд нь инфляцийн динамикийг бүрэн илэрхийлж чадахгүй байна гэж үзсэн. Иймд зарим судлаачид хугацаанаас хамааран үнэ тогтдог Калво зарчмын оронд төлөв байдлаас хамаарч үнэ тогтох зарчмыг загварчилсан байдаг. Тухайлбал, Gertler ба Leahy (2008), Dotsey et al (1999)-ны ажлуудаас харж болох юм.

2.1 САНХҮҮГИЙН ЗАХЫН ОРОЛЦОО

Одоогийн ДСЕТ-ийн загвар нь санхүүгийн захын оролцоог нарийн загварчилж чадаагүй гэж шүүмжлэгддэг. XX зуунаас хойшхи дэлхийн эдийн засаг, санхүүгийн хямралууд, санхүүгийн үзүүлэлтүүд нь эдийн засагт чухал нөлөөтэй болохыг нотолсоор байна (1930 оны Их Хямрал, 1980, 1990 оны Японы хямрал, 1980 оны Латин Америкийн хямрал, 1994 оны Мексикийн хямрал, 1997 оны Азийн хямрал болон 2007-2009 оны АНУ-аас орон сууцны зах зээлээс үүдэлтэй дэлхийн санхүүгийн хямрал).

Санхүүгийн зах, түүний эдийн засагт гүйцэтгэх үүргийг системтэйгээр нарийвчлан загварчлаагүй тохиолдолд одоогийн хөгжиж буй ДСЕТ-ийн загвар нь эдийн засгийн мөчлөгийн динамикийг бүрэн тайлбарлаж чадахгүй юм. Мөн дээрх загвар нь төв банкны бодлогын шийдвэрт чухал нөлөөтэй санхүүгийн зарим үзүүлэлтүүдийг орхигдуулсан байдаг. Тухайлбал, санхүүгийн захын тогтвортой байдал, хөрвөх чадварын үзүүлэлт болон санхүүгийн системийн мөчлөг дагасан байдал зэргийг дурьдаж болно. Санхүүгийн захын оролцоо нь тус загварт бүрэн тусгагдаагүй нь санхүүгийн системийг хянах гол шинжилгээ болох стресс тестийг гүйцэтгэх боломжийг хязгаарлаж байна.

Дээрх асуудлыг шийдэх зорилгоор Bernanke, Gertler болон Gilchrist (1999), Céspedes (2004) нар ДСЕТ-ийн загварт санхүүгийн захыг нарийн загварчлах аргыг хөгжүүлсэн. Энэхүү хандлага хөрөнгө оруулалтын шийдвэрт балансын нөлөөг тусгаж, эрсдлийн нэмэгдлийг загварт оруулсан. Ингэснээр банкны салбарт үзүүлэх пүүсийн балансын нөлөөг харах боломжтой болсон (Choi and Cook (2004)). Christiano (2007)-ийн эмпирик судалгаагаар Европ болон АНУ-д санхүүгийн хурдасгуур нь үнэ, үйлдвэрлэлийг ижил чиглэлд хөдөлгөх шок (мөнгөний бодлогын шок)-ын нөлөөг нэмэгдүүлэх, эдийн засгийн мөчлөгийг тайларлахад чухал үүрэг гүйцэтгэж байгааг онцолсон байдаг. Гэхдээ, санхүүгийн хурдасгуур нь санхүүгийн захын оролцоог загварт бүрэн илэрхийлж чаддаггүй гэж шүүмжлэгддэг. Энэ утгаар, Iacovello (2005) загварыг өргөтгөн орон сууцны үнүүд, эдийн засгийн үйл хөдлөл (хэрэглээ) болон мөнгөний бодлогын хоорондын харилцан уялдааг тусгасан. Тухайлбал, тэрээр өрх гэр, пүүсийн барьцааны хэмжээ нь тэдний хэрэглээ, хөрөнгө оруулалтыг хязгаарладаг гэж загварт оруулсан. Энэхүү судалгааны ажил нь санхүүгийн захын оролцоо, түүн дотроо зээлийн сувгийг загварчилснаар ДСЕТ-ийн загварыг сайжруулах боломжтойг харуулсан.

Санхүүгийн захын нээлттэй байдал улам нэмэгдэхийн хирээр загварт өрх гэр болон пүүсүүдийн хөрөнгийн оновчтой сонголтыг тусгах шаардлага тавигддаг. Нээлттэй эдийн засаг бүхий стандарт ДСЕТ-ийн загварт олон улсын санхүүгийн захын холбоо хамаарлыг цэвэр активийн позици, эсвэл урсгал тэнцлийн хэлбэрээр тусгасан байдаг.⁹ Түүнчлэн, хөрөнгийн оновчтой сонголтыг загварчлахад гардаг хүндрэл нь нийт хөрөнгийн багцын позицийг загварчлахад хангалтгүй гэж үздэг. Саяхнаас орчин үеийн макро эдийн засгийн ДСЕТ-ийн загваруудад хөрөнгийн оновчтой сонголтын асуудлыг оруулах талаар дорвитой ахиц гарч байна. Тухайлбал, Engel болон Matsumoto (2005) уян хатан бус үнэ, төгс өрсөлдөөнтэй захын хувьд стандарт ДСЕТ-ийн загварт хөрөнгийн оновчтой сонголтыг суулгасан. Мөн Devereux болон Sutherland (2006) нар хөрөнгийн олон хэлбэр бүхий төгс бус өрсөлдөөнт захын хувьд хөрөнгийн

⁹ Lane ба Milesi-Ferretti (2001, 2007) нь нийт портфолио хөрөнгөүүд нь хурдацтай өсч байгаа бөгөөд, ялангуяа сүүлийн арван жилд.

оновчтой сонголтыг хэрхэн тусгаж болохыг харуулсан. Тэдний аргачлалд улс орнуудын хөрөнгийн хэмжээ, хувиарлалт, хөрөнгийн өгөөжийн зөрүү, капиталын урсгалын динамик зэргийг тусгасан байдаг. Гэвч эдгээр загварчлалын хялбаршуулсан байдлаас шалтгаалан бодлогын шинжилгээнд хангалттай үр дүн үзүүлэх бенчмарк ДСЕТ-ийн загвар болж чадах эсэх нь одоогоор тодорхой бус байна.

Хүүний хугацаанаас хамаарсан бүтцийг загварт оруулах нь ДСЕТ-ийн загварын бас нэг бэрхшээлтэй асуудал болоод байна. Одоогийн бенчмарк ДСЕТ-ийн загварт хүлээгдэж буй бодит хүү (*ex-ante*)-нээс хамаарсан үйлдвэрлэлийн түвшин бүхий ирээдүйгээ харсан (*forward looking*) IS муруйгаар тодорхойлогддог. Энэхүү тэгшитгэлээр богино хугацааны хүлээгдэж буй бодит хүүний динамик нь хугацаа хоорондын оруулалтын шийдвэр гаргалтанд нөлөөлж, улмаар ирээдүйн үйлдвэрлэлийн түвшинг тодорхойлдог. Иймд өгөөжийн муруйн налалт нь бодит үйлдвэрлэлийн түвшинд нөлөөлдөггүй.

Rudebush (2007) нарын судлаачид стандарт ДСЕТ-ийн загварт хүүний хугацааны нэмэгдэл болон эдийн засгийн хоорондох хамаарлыг оруулсан. Гэхдээ, тэдний цохон тэмдэглэсэнээр, ДСЕТ-ийн загварт хөрөнгийн үнэлгээг оруулан загварчилахад тодорхой бус байдал болон тооцооллын асуудлуудтай тулгардаг. Тодорхой бус байдал нь хөрөнгийн үнүүдийг яаж загварчлах талаар тогтсон ойлголт байхгүй, түүнчлэн хугацааны нэмэгдлийг яаж шинжлэх аргачлал дутагдалтай зэргээс үүдэлтэй. Жишээ нь хөрөнгийн-нэмэгдэл (*equity-puzzle*)-ийн онолоор тайлбарлагдахгүй үр дүн (*puzzle*) юм. Тооцооллын бэрхшээл нь загварын тогтвортой төлвийг тодорхойлохын тулд нэгдүгээр эрэмбийн ялгаварчлал хийх ёстой бөгөөд энэ үед эрсдлийн нэмэгдлийг илэрхийлэгч хувьсагчид нь тэнцвэрт утгуудад нөлөөгүй болдог.

2.1.1 Ханшийн эрсдлийн нэмэгдэл

Ханшийн эрсдлийн нэмэгдлийг аливаа загварт тусгах нь нилээд бэрхшээлтэй байдаг. Учир нь жижиг нээлттэй эдийн засгийн загваруудад агентууд нь тогтмол хүүгээр зээлэх боломжтой байдаг нь тэднийг хэрэглээгээ хязгааргүй санхүүжүүлэх боломжийг бий болгодог. Иймэрхүү үйл хөдлөлийг загварчлах хэд хэдэн хандлага байдаг (*Schmidt-Grohe* болон *Uribe* (2003)). Бодит байдалд хамгийн өргөн ашиглагддаг хандлага нь гадаад өрөөр дамжуулан загварт тусгадаг. Аливаа нэг улсын гадаад өрийн хэмжээ нь тухайн улсын нийт зээл болон өрийн хэмжээнээсээ шугаман хамааралтайгаар загварчилдаг бөгөөд ингэснээр хэрэглээг санхүүжүүлж буй гадаад өрийн хэмжээг хязгаарладаг. ДСЕТ-ийн загварт, эрсдлийн нэмэгдлийн экзоген шокыг оруулах үндсэн зорилго нь тоон мэдээллийн өндөр хэлбэлзлийг тайлбарлахад ихэнхдээ чиглэдэг. Сүүлийн дэлхийн эдийн засаг, санхүүгийн хямралаас харахад эрсдэл өндөртэй эдийн засаг бүхий зарим орнуудад дээрх асуудал ихээхэн хүндрэл учруулсан. Стандарт ДСЕТ-ийн загварт эрсдлийн нэмэгдлийг тусгах нь микро үндэслэл муутай байдаг. Харин саяхнаас эрсдлийн нэмэгдэлд хүлээгдэж буй ханшийн өөрчлөлтийг тусгаж өгсөн нь загварын тоо мэдээллийг төлөөлөх чадварыг сайжруулах боломжтойг *Adolfson* (2008) нарын судлаачид харуулсан байдаг.

2.2 ТӨСВИЙН БОДЛОГЫН ШИНЖИЛГЭЭГ САЙЖРУУЛАХ НЬ: РИКАРДОГИЙН АДИЛТГАЛААС ТАТГАЛЗАХ

Стандарт ДСЕТ-ийн загвар нь төсвийн бодлогыг хангалттай загварчилдаггүй гэж шүүмжлэгддэг бөгөөд төсвийн болон мөнгөний бодлогын хоорондох хамаарлыг сул тусгадаг. Энэ нь Рикардогийн адилтгалаас шалтгаалдаг гэж зарим эдийн засагчид үздэг. Энэ нь өрхийн цэвэр бодит хөрөнгийг зөвхөн бонд илэрхийлж чадахгүй гэж үздэг учир хугацаа хоорондын татварын хуваарилалт нь нийцгүй болж, нийт санхүүгийн хөрөнгө нь эдийн засгийн динамик эсвэл агентуудын зан төлөвт нөлөөлдөггүй.

Иймд төсвийн бодлогын шинжилгээг илүү сайжруулах нь Рикардогийн адилтгалыг загварт оруулахгүй байхаас хамаарна гэсэн үг юм. Тэгвэл Рикардогийн адилтгалаас хэрхэн зайлсхийх вэ? Үүнд эдийн засагчид дараах хоёр боломжит хариулт өгдөг. Нэгдүгээрт, үе дамжсан залгамж холбоо (OLG)-ны загвар¹⁰. Хоёрдугаарт, (дээрх асуудлыг шийдэх хамгийн өргөн ашигладаг арга) хөрвөх чадварын хязгаарлалттай агентууд (ө.х. “rule of thumb agents”)-тай хязгааргүй амьдрах тавилтай загварыг ашиглах.¹¹ Хэдийгээр дээрх хоёр хандлага нь хоёул төсвийн бодлогын богино хугацааны нөлөөг илэрхийлж чадах хэдий ч OLG загвар нь төсвийн бодлогын дунд болон урт хугацааны “Шахан гаргах үзэгдэл”-ийг тооцох боломжийг олгодог. Kumhof болон Laxton (2007) нар төсвийн бодлогын шинжилгээг хийх Рикардогийн адилтгалаас ялгагдах дөрвөн үндсэн шинж бүхий том хэмжээний загварыг хөгжүүлсэн байдаг.¹² Тэд АНУ-ын хувьд төсвийн алдагдал болон өрийн тогтмол өсөлтийн нөлөөг шинжилсэн бөгөөд дунд болон урт хугацааны нөлөө нь хөрвөх чадварын хязгаарлалттай агентуудынхаас ялгаатай байгааг харуулсан. Мөн тэд төсвийн алдагдал нь урсгал тэнцэлд чухал нөлөөтэй байдгийг онцолсон.

2.3 ХӨГЖИЖ БУЙ ОРНУУД ДАХЬ ДСЕТ-ИЙН ЗАГВАРЫН ХӨГЖИЛ

Юуны өмнө хөгжиж буй эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн динамикийг загварчлах болон түүний шинж чанарыг олж илрүүлэх нь хялбар биш билээ. Учир нь хөгжиж буй орны эдийн засгийн үзүүлэлт бүтцийн өөрчлөлт ихтэй, гадаад эдийн засгийн шокын нөлөө маш хүчтэй буюу үндсэндээ тэдгээрийн тогтворгүй байдал нь хүндрэл учруулдаг. Иймд хөгжиж буй эдийн засгийн хувьд ДСЕТ-ийн загварыг байгуулахдаа онолын суурь загварыг тухайн эдийн засгийн онцлогт тохируулан хэрхэн өөрчлөх нь чухал асуулт болдог. Тухайлбал, онолын суурь загварт “Долларжилт”-ын нөлөөг хэрхэн тусгах вэ? гэсэн асуулт урган гардаг¹³. Тодорхой түвшний долларжилттай эдийн

¹⁰ OLG фраймворк дэх ДСЕТийн загваруудыг эмчлэх хэсгийг Ganelli (2005) болон Benassy (2007)-ээс харна уу.

¹¹ Загварын үндсэн тавилтад, экзоген хүчний нөлөөгөөр агентууд нь хэрэглээгээ цаг хугацааны туршид жигд байлгаж чаддаггүй. Цаашилбал, зээлэх болон зээл олгох зах уруу агентууд нь нэвтэртч чаддаггүй. Энэ утгаар энэхүү хандлага нь барьцааны хязгаарлалтыг загвартаа загварчладаггүй гэдгийг тодруулах шаардлагатай юм. Төв банкуудын иймэрхүү хандлагын хэрэглээг Egec et al (2005) dklky Medina ба Soto (2007a)-аас харж болох юм. Сүүлийн судалгааны ажилд нь rule of thumb агентууд нь Чиллийн бүтцийн төсвийн дүрэмийн үүргийг шинжлэхэд оролцдог.

¹² Нэгдүгээрт, хязгаарлагдмал эдийн засгийн амьдрах хугацаатай OLG агентууд, Хоёрдугаарт, дундаж агент нь амьдралынхаа туршид буурч байх хөдөлмөрийн бүтээмжтэй амтдарлын мөчлөгийн орлогын хэв шинжийн тогтсон хэлбэр, Гуравдугаарт, хэрэглээгээ жигдрүүлэхэд санхүүгийн зах руу нэвтэрч чадахгүй хөрвөх чадварын хязгаарлалттай агентууд нь татварын дараах орлогоороо нэгийг харьцах нэг хэрэглээгээ өөрчлөх болдог. Эцэст нь, distortionary хөдөлмөр болон хэрэглээний татварууд.

¹³ Соверн эрдлийн нэмэгдлийг загварчлах нь хөгжиж буй эдийн засгийн хувь бас сонирхолтой сэдэв юм. Энэ утгаараа санхүүгийн захийн friction болон ханшийн эрдлийн нэмэгдэлтэй зэрэг явах асуудал юм.

засагт, гадаадын мөнгөн тэмдэгт (доллар эсвэл евро) нь дотоодын мөнгөн тэмдэгтийн үндсэн үүргийг гүйцэтгэдэг. Castillo (2006) нарын судлаачдын үзсэнээр дээрх нөхцөл байдал нь доорх гурван боломжит үр дагаврыг авчирдаг байна. Үүнд: а) Гадаад валют нь арилжааны үүргийг гүйцэтгэдэг буюу гүйлгээний долларжилт (валютын орлуулалт); б) Бүх бараа үйлчилгээний үнэ ханшийн өөрчлөлтөөс хамаардаг буюу үнийн долларжилт; в) Хөрөнгийн долларжилт. Castillo болон Tovar (2006) нар Латин Америкийн жишээн дээр дээрх асуудлыг хөндсөн байдаг. Судалгааны үр дүн нь ДСЕТ-ийн загварт долларжилтыг загварчилснаар түүний тоон өгөгдлийг төлөөлөх чадварыг нэмэгдүүлж байгааг харуулсан¹⁴. Мөн валютын орлуулалт нь хүүний түвшинд үзүүлэх үйлдвэрлэлийн хариу үйлдлийг бууруулж хэрэглээний хэлбэлзлийг илүү нарийн тайлбарладаг. Түүнчлэн үнийн долларжилтийг Филлипсийн муруйнд суулгаж өгсөнөөрөө инфляцийн валютын ханшийн өөрчлөлтөнд үзүүлэх хариу үйлдлийг нэмэгдүүлдэг. Түүнчлэн, долларжилтыг загварт тусгасанаар инфляцийн зорилт түвшинээсээ зөрөх зөрүү болон валютын ханшийн өөрчлөлтөд үзүүлэх Төв банкны хариу үйлдлийг нэмэгдүүлдэг. Ерөнхийдөө, Мэдээж ханшийн дэглэмийг загварт бүрэн тодорхойлох нь хүндрэлтэй. Гэхдээ, загварт зарим нэг чухал өөрчлөлт хийснээр ханшийн дэглэм өөрчлөгдсөний нөлөөг харах боломж бий. Тухайбал, Өргөтгөсөн Тейлор хэлбэрийн хүүний дүрэмд ханшинд цаг хугацааны хувьд өөрчлөгдөх жин өгсөн (Markow switching)-өөр дээрх асуудлыг шийдсэн байдаг¹⁵.

¹⁴ Мөнгөн тэмдэгтийн орлуултыг дотоод болон гадаад мөнгөн тэмдэгтийг хоёуланг нь нийт хэрэглээний нэг хэсэг болгосноор бенчмарк загварт загваржилж болох юм. Үнийн долларжилт нь гэрийн хэрэглээний бараа үйлдвэрлэдэг пүүсүүдийн дэд хэсэг нь гадаад валютаар үнээ тогтоодог гэж эцкоген таамаглал дэвшүүлснээр загварчлагдаж болох юм.

¹⁵ Гэхдээ, энэхүү шийдэл нь эргээд зөрчилдөөнтэй шийдэмгүй зүйлд хүргэж болох юм: хүүний дүрэмд ханшийг оруулах хэрэгтэй эсэх, инфляцийг онилох мөнгөний бодлогын хэлбэртэй улсуудад ч гэсэн мөн адил. Мэдээж, мөнгөний бодлогод ханшийг оруулах нь хэр ач холбогдолтой байх нь ханшийн дамжих нөлөөллийн зэргийн функц байх юм. Энэ утгаараа, судалгааны ажил ханшийн дамжих нөлөөг загварчлахын альтернатив хувилбарыг санал болгосонч гэсэн, ханшийн дамжих нөлөөллийн цаг хугацааны туршид өөрчлөгдөх зэргийг тусгах нь илүү хүнд даалгавар байх юм.

3. ЗАГВАРЫГ ҮНЭЛЭХ НЬ

ДСЕТ-ийн загвар нь эдийн засгийн онолын үндсэн хамаарал дээр суурилдаг тул үзүүлэлтүүдийн бодит тоон мэдээлэлтэй хэрхэн нийцэж байгааг анхаарах нь чухал билээ. ДСЕТ загвар нь эдийн засгийн агентуудын өөрсдийн төсөв, нөөцийн хязгаарлалтын хүрээнд зорилго (ханамж, ашиг гэх мэт)-оо хамгийн их байлгах динамик сонголтыг харуулдаг. Түүнчлэн загварт агентуудын ханамж, таашаал, үйлдвэрлэлийн функц, эдийн засгийн бүтцийн хэлбэрийг параметруудээр илэрхийлдэг. Загварын эцсийн гол зорилго нь дээрх бүтцийн параметруудийг үнэлэх явдал юм. Бүтцийн параметрууд бодлогын өөрчлөлтөөс хамаарч хувьсдаггүй тул Лукасын шүүмжлэл (Lucas critique)-ээс зайлсхийж бодлогын өөрчлөлтийн нөлөөллийг харуулах боломжийг олгодог.

Загвар нүсэр бүтэцтэй байх тусам загварын үнэлгээ нь улам бүр ээдрээтэй, эконометрикийн хувьд нарийн аргачлалыг шаарддаг. Эмпирик талаас нь авч үзвэл, иймэрхүү төрлийн ямар ч загвар эдийн засгийн тоон үзүүлэлтүүдийг төгс илэрхийлэх чадваргүй бөгөөд угаасаа ч ийм зорилготой биш гэж үздэг. Харин эдийн засгийн тоон үзүүлэлтүүдийг тайлбарлахаас илүүтэй тэдгээрийн хоорондох хамаарлыг олж харахад чиглэгдсэн байдаг.¹⁶ Гэсэн хэдий ч ДСЕТ-ийн загвар нь бодлогын шинжилгээнд ашиглагдахын тулд эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийг тайлбарлах чадвартай байх шаардлагатай болдог. Ялангуяа, ДСЕТ-ийн загварыг бодлогын шийдвэр гаргалтанд ашиглах эсэх нь түүний "Бодит байдлыг илэрхийлэх чадвар (principle of fit)" буюу алдаанаас хамаарна гэж зарим судлаачид үздэг. Тухайлбал, Kocherlakota (2007) судалгаандаа бодит байдлыг илэрхийлэх чадвар сайтай загварыг л бодлогын шинжилгээ, шийдвэр гаргалтанд ашиглах ёстой гэж дүгнэсэн байна. Тэгвэл ДСЕТ-ийн загварыг тоон мэдээлэлтэй уялдуулахад юуг зайлшгүй анхаарах шаардлагатай вэ? гэсэн асуулт тавигддаг. Энэхүү асуулттай холбоотойгоор загварын тоон мэдээлэл, үнэлгээний аргууд, загварын тавил, параметруудийн тодорхойлогдох байдал болон бодлогын симуляци зэргийг тус бүрд нь доор авч үзье.

3.1 ТОО МЭДЭЭЛЭЛ

Судлаачид эдийн засгийн онолыг бодит байдалд хэр нийцтэйг шалгахдаа эконометрикийн арга хэрэгслийг ашигладаг. ДСЕТ-ийн загварын онолын ухагдахуунуудыг бодит тоон өгөдлөөр хэрхэн үнэлэх нь гол асуудал болдог. ДСЕТ-ийн загварын хувьд онолын таамаглал нь бодит ДНБ, инфляци зэрэг тодорхой тоон үзүүлэлтүүдийг авч үздэг бөгөөд засварлагдсан буюу филтрлэгдсэн өгөгдөл (Hodrick–Prescott зэрэг филтрүүдийг ашиглан гаргаж авсан)-ийг үнэлэхийн эсрэг байдаг. Өгөгдлийг мөчлөгийн болон трэндийн бүрэлдэхүүн хэсэгт задалж, загварт мөчлөгийн бүрэлдэхүүн хэсгийг нь ихэвчлэн ашигладаг. Ингэснээр ДСЕТ-ийн загвар нь урт хугацааны мөчлөгөөс илүүтэйгээр богино хугацааны мөчлөгийг тайлбарлахад илүү тохиромжтой болдог бөгөөд загварын шинжилгээ нь эдийн засгийн мөчлөгийн давтамжид голлон анхаардаг гэж үздэг. Del Negro ба Schorfheide (2003) нар өгөгдлийг засварлах нь дараах үр дагаврыг авчирдаг. Үүнд: i) Бодлого боловсруулагчдын гол зорилго нь засварласан утгыг бус, харин бодит утгыг прогноз хийхэд оршдог тул загварын прогнозолх чадвар муу байдаг. ii) Загвараар тодорхойлогдож байгаа

¹⁶ Ихэнх төв банкуудын хувьд ДСЕТ загварууд нь праёор тархалтыг байгуулахад ашиглагдахаас гадна томоохон хэмжээний хагас бүтцийн макро загваруудыг сайжруулахад нэлээд чухал үүрэгтэй байгааг дурьддаг.

өгөгдлүүд нь бодлого боловсруулагчдад шаардлагатай байгаа мэдээллийг төдийлөн төлөөлдөггүй тул ДСЕТ-ийн загварыг бодлогын хэрэгсэл болгон ашиглах хандлагыг бууруулдаг.

ДСЕТ-ийн загварын үнэлгээнд ашиглагдах өгөгдлүүдийн түүврийн тоо нэмэгдэх тусам загварын үнэлгээ сайжрах нь ойлгомжтой юм. Гэвч судлаачдын дунд түүврийн тоо багатай үед үнэлгээнд шаардлагатай мэдээллийг авч болно гэсэн хандлага байдаг. Төв банк болон санхүүгийн захын оролцогчид их хэмжээний түүврийг шинжилгээнд ашигладаг бөгөөд тэдний хувьд түүврийн тоо багатай үед шинжилгээ хийх нь тохиромжтой бус гэж үздэг. ДСЕТ-ийн загварын хувьд ч үнэлгээнд ашиглагдаж буй тоо мэдээллүүд нь цөөн байснаар үнэлгээ гажуудалтай болох магадлал өсч, итгэх интервалыг гажуудуулдаг. Тухайлбал, Boivin ба Giannoni (2006) нар нь бодит панел өгөгдлийн олонлогоос хэрэгцээт мэдээллийг тодорхойлох хүчин зүйлсийн шинжилгээний аргыг хөгжүүлсэн. Энэ арга нь загварт онолын таамаглал тоон цуваатай нийцтэй байхаас илүүгээр үл ажиглагдах маш олон хүчин зүйлсийн нөлөөллийг шингээсэн байдаг гэж үзжээ. Тэдний арга нь онолын ойлголтын түүврийн бус хэмжигдэхүүн, болон хэмжилтийн алдаа зэргийг тусгах боломжийг олгодог. Мөн тухайн нэг өгөгдөлд шууд бус эсвэл тодорхой бус байдлаар холбоотой мэдээллийг илрүүлэхэд энэхүү аргыг ихэвчлэн ашигладаг байна.

ДСЕТ-ийн загварын хувьд байнга дурьдагдаж байдаг, практикт тулгардаг өөр нэг асуудал нь эдийн засаг тэнцвэрт төлөвт (steady-state) байдаг гэсэн урьдчилсан нөхцлийн дор загварын үнэлгээг хийх явдал юм. Ингэснээр тодорхой хувьсагчдын харьцааг тогтмол байхыг шаарддаг. Мэдээж тоон өгөгдлүүд нь дээрх нөхцлийг тэр болгон хангаад байдаггүйг Fukas ба Pagan (2006) нар дурьдсан байдаг. Жишээлбэл, зарим хөгжиж буй эдийн засагт бүтцийн өөрчлөлт нь өндөр хэлбэлзлийг бий болгож, эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийг савлуулахад хүргэдэг. Иймд загварт шаардлагатай "Сайн өгөгдөл" (бүтцийн өөрчлөлтгүй, эсвэл өндөр хэлбэлзэл гаргахуйц үйл явдал тохиолдоогүй, гэнэтийн шок гараагүй түүвэр)-ийг ашиглан загварыг үнэлэх боломж тэр болгон байдаггүй. Энэ нь бүтцийн өөрчлөлт, болон параметрийн тогтвортой байдлыг шалгах, цаашид бодлогын шинжилгээнд ашиглагдахуйц загварыг боловсруулахад хүндрэл учруулдаг. Өөрөөр хэлбэл, боломжит өгөгдлийг ашиглан үнэлэгдсэн параметрууд нь цаашдын бодлогын шинжилгээнд, эсвэл прогноз хийхэд хангалттай байж чадах эсэх нь эргэлзээтэй.

Хөгжиж буй эдийн засагтай орнуудын хувьд ДСЕТ-ийн загварыг боловсруулах, үнэлгээнд тулгардаг ерөнхий хүндрэлийг Латин Америкийн орнуудад хэрхэн загварчилснаас харж болно. Тухайлбал, худалдаа, санхүүгийн нээлттэй байдлын түвшин, өнгөрсөн 15-20 жилийн хугацаан дахь мөнгөний бодлогын арга хэлбэр, валютын ханшийн тогтолцоо зэргийг одоогийн ДСЕТ-ийн загвараар илэрхийлэх, тоо мэдээлэлд нийцтэй үнэлгээг хийх нь хялбар биш юм (Tovar (2006)). Түүнчлэн, эдгээр эдийн засагт гарсан бүтцийн өөрчлөлтүүд нь эдийн засгийн зарим үзүүлэлтүүд (инфляци гэх мэт)-ийг загварчлахад хүндрэлтэй болгосон. Түүнчлэн, Латин Америк төдийгүй бусад хөгжиж буй орнууд эдийн засгийн мөчлөг нь гадаад шокоос хүчтэй хамааралтай байдаг бөгөөд энэ нь дараах хоёр гол хүндрэлийг үүсгэдэг. Нэг талаас, илрэх магадлал тун бага ч нөлөөлөл нь их байдаг нь онолын хувьд загварчлах, эмпирикийн хувьд тусган харуулахад хүндрэлтэй. Нөгөө талаас, ихэнх хамаарал нь шугаман бус байх магадлалтай нь стандарт аргууд, түүн дотроо шугамчлах аргыг ашиглах нь тохиромжгүй бөгөөд улмаар бодлогын буруу санал, зөвлөмж рүү хөтлөх аюултай байдаг.

3.2 ДСЕТ-ИЙН ЗАГВАРЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ АРГА

ДСЕТ-ийн загваруудыг үнэлгээнд ашигладаг үндсэн хоёр арга байдаг. Үүнд: (а) калибраци (б) эконометрикийн үнэлгээний арга. Калибрацийн аргыг өргөн ашигладаг байсан боловч сүүлийн үед түүний хэрэглээ буурах хандлагатай байна.¹⁷ Компьютерийн хүчин чадал нэмэгдсэн, эконометрик аргууд хурдтай хөгжиж байгаа зэрэг нь загварыг эконометрик аргаар үнэлэх боломжийг нэмэгдүүлж байна. ДСЕТ-ийн загварыг эконометрик аргаар үнэлэхэд тулгардаг асуудлуудын талаар доор цухас дурьдъя.¹⁸

Судлагдсан байдлаас харахад ДСЕТ-ийн загварыг үнэлэх хэд хэдэн эконометрик арга техникүүд байдаг. Жишээлбэл, Моментийн арга (GMM), Хамгийн их үнэний хувь бүхий арга, Бэйсийн эконометрикийн арга зэрэг юм. Эдгээр аргуудын талаар Canova (2007), An ба Shorfheide (2007), Ruge-Murcia (2007) болон Favero (2001) нарын ажлаас дэлгэрэнгүйг харах боломжтой бөгөөд хоорондын гол ялгаа нь хэр их хэмжээний мэдээлэл боловсруулах чадвартай холбоотой гарч ирдэг. Жишээлбэл, GMM арга нь зөвхөн загвартай холбоотой мэдээллийг ашигладаг бол харин хамгийн их үнэний хувь бүхий арга нь ДСЕТ загвартай холбогдох бүхий л мэдээллийг боловсруулах боломжтой гэж үздэг. Тиймээс ихэнх судалгааны ажлууд нь ДСЕТ-ийн загварын хамгийн их үнэний хувь бүхий логарифм функцын хүрээнд үнэлгээ хийх аргад голлон төвлөрсөн байдаг. Ерөнхийдөө энэхүү арга нь Калман фильтр¹⁹ болон хамгийн их үнэний хувь бүхий функцыг ашигладаг.

Одоогоор өргөн хэрэглэгдэж буй хандлага нь хамгийн их үнэний хувь бүхий аргыг праёр (prior) тархалтыг оруулах байдлаар өргөтгөсөн Бейсийн үнэлгээ юм. Өнөөгийн байдлаар эмпирик судалгааны ажлууд нь ДСЕТ-ийн загварын шугаман бус, рациональ хүлээлттэй тэгшитгэлүүдийг хамгийн их үнэний хувь бүхий аргаар үнэлэхэд учирдаг тооцооллын ачаалал, хүндрэл учирдаг. Үүнийг нэгдүгээр эрэмбийн шугаман тэгшитгэлд шилжүүлэн ДСЕТ-ийн загваруудын үнэлгээг хийдэг.²⁰ Хэдийгээр нэгдүгээр эрэмбийн шугамчлалаар ойролцоолж үнэлгээг хийх нь оновчлол дахь хоёрдугаар эрэмбийн моментын үүргийн нөлөөллийг байхгүй болгодог сул талтай ч өнөөг хүртэл ДСЕТ-ийн загваруудын үнэлгээг хийхэд голлох байр суурьтай байсаар байна.²¹ Өөр төрлийн ойролцоолох аргууд байдаг ч тэдний түгээмэл бус байдал нь динамик цуваанд хэрэглээ багатай холбоотой гэж үздэг (Canova (2007)).

Canova (2007)-ийн авч үзснээр хамгийн их үнэний хувь бүхий арга нь олон сул талуудтай. Үүний нэг нь стохастик давтагдашгүй байдал (stochastic singularity) бөгөөд энэ талаар бид сүүлд дэлгэрэнгүй авч үзнэ. Мөн олон тооны параметрууд бүхий загварыг алдаагүй тодорхойлогдсон гэж таамагладаг. Загварын тавил алдаатай байснаар загварын үзүүлэлтүүдийн бүхий л хамаарлыг хамтад нь үнэлдэг хамгийн их

¹⁷ Гэсэн хэдий ч загварыг ерөнхий шинж чанарыг ойлгох, загварыг байгуулах, үнэлэхэд калибраци нь суурь болсоор байгаа.

¹⁸ Bierens (2007)-н калибрацийн аргын талаар хийсэн сүүлийн үеийн презентацийг үз.

¹⁹ Шугаман бус ДСЕТ-н загварын хувьд Монте Карлогийн дарааллын аргыг ашиглаж болно. Fernandez-Villaverde, Rubio-Ramirez (2006) нарын ажлыг үз.

²⁰ Нэгдүгээр болон хоёрдугаар эрэмбийн шугамчлалын талаар Fernandez-Villaverde (2006) нарын ажлаас дэлгэрэнгүй мэдээллийг харах боломжтой.

²¹ Нэгдүгээр эрэмбийн шугамчлал нь тогтвортой төлөвт нөлөөлдөггүй бодлогуудыг хооронд нь харьцуулахад учир дутагдалтай. Хоёрдугаар эрэмбийн шугамчлалын талаар Schmidt-Grohé ба Uribe (2004) болон An ба Shorfheide (2007) нарын ажлаас үз.

үнэний хувь бүхий арга нь ач холбогдолтой байх магадлал буурдаг. Түүнчлэн параметрууд буруу үнэлэгдэх байдал ч үүсдэг. Учир нь энэ арга нь загварын тавилаас хэт мэдрэмжтэй. Ялангуяа жижиг хэмжээний ДСЕТ-ийн загварын хувьд хамгийн их үнэний хувь бүхий функцийн тархалтын сүүлүүд нь өргөсч, параметруудийн үнэлгээ нь тогтвортой бус болдог. Цаашилбал, ДСЕТ-ийн загварын үнэлгээг зөвхөн үнэний хувь бүхий аргаар хийх нь “Параметрийн хийсвэр үнэлгээний дилемма (dilemma of absurd parameter estimates)”-г бий болгодог гэсэн шүүмжлэл ч байдаг (An ба Schorfheide (2007)). Хамгийн их үнэний хувь бүхий аргаар үнэлсэн бүтцийн параметрууд нь ихэнхдээ эдийн засагчдын мэдэж байгаа зарим нэмэлт мэдээллүүдийг агуулсан байх магадлал тун бага байдаг.

Хамгийн их үнэний хувь бүхий аргын үнэлгээний энэхүү дутагдалтай байдлаас үүдэн параметруудийн тархалтын праёор утгуудыг оруулж ирэх байдлаар уг аргыг өргөтгөсөн. Энэ нь параметруудийн постериор (posterior) тархалтыг байгуулан, улмаар итгэх завсарыг тодорхойлох боломжийг олгодог. Бейсийн эконометрик (Зураг 2)-ийн арга нь хамгийн их үнэний хувь бүхий аргын дээрх сул талуудыг арилгах дараах шийдлийг гаргаж ирсэн. Нэгдүгээрт, праёор тархалтаар хамгийн их үнэний хувь бүхий функцийг жинлэх байдлаар постериор тархалтыг гаргаж авдаг. Иймд праёор тархалтын утгыг оновчтой байдлаар олгож чадвал хамгийн их үнэний хувь бүхий тархалтыг илүү босоо болгох буюу нумруулах боломжтой. Мөн постериор тархалтаар байгуулагдах итгэх завсар нь загвар зөв тодорхойлогдсон эсэхээс үл хамаардаг. Хамгийн чухал нь Бейсийн арга нь бодлого боловсруулагчдад үнэлгээнд эдийн засгийн өнгөрснөөс олж авсан сургамжийг тусгах боломжийг олгодгоороо давуу талтай.

Зураг 2. Бейсийн эконометриксийн үндсэн ойлголт



Хэдийгээр Бейсийн үнэлгээ дээрх давуу талуудтай ч дараах сул талуудтай. Нэгдүгээрт, хэрэв үнэний хувь бүхий функцээр тодорхойлогдож буй мэдээлэл хангалттай бус тохиолдолд праёор нь үнэлгээний үр дүнг гажуудуулах магадлалтай. Өөрөөр хэлбэл, өгөгдөл нь параметруудийн утгад нөлөөлөхүйц биш байхад тодорхой праёорыг сонгох байдлаар онолын хувьд илүү нийцтэй үр дүнг харуулах боломжтой. Тухайлбал, Kocherlakota (2007) праёорыг туслах мэдээлэл байдлаар оруулж ирэхгүй, харин параметруудийг л тодорхойлох зорилгоор оруулах хэрэгтэй гэж үзсэн. Хэрэв праёор нь эдийн засагчдын тухайн параметруудийн талаарх мэдэж буй мэдээллийг агуулаагүй тохиолдолд загвар нь тоон мэдээлэлтэй нийцэж байсан ч үнэлгээ эрс

гажуудалтай гарч болохыг тэмдэглэсэн. Мөн праёор нь постериор тохиох магадлалын харьцаанд нөлөөлдөг. Sims (2003) загваруудын харьцуулалт хийхэд постериор тохиох магадлалын харьцаанууд нь буруу дүгнэлтэнд хүргэх хандлагатайг онцолсон. Ялангуяа, хамгийн их үнэний хувь бүхий арга нь харьцангуй праёор тархалт руу төвлөрсөн тохиолдолд постериор тохиох магадлалын харьцаа нь праёор тохиох магадлалын харьцаа, праёор тархалтын хэлбэлзийн түвшнээс шууд хамааралдаг.

Бейсийн үнэлгээний хоёр дахь гол шүүмжлэл нь түүний хэт техник ажиллагаатай холбоотой байдаг. Бүтцийн параметруудийн постериор үнэлгээ нь Метрополис-Хастинг алгоритм зэрэг компьютерийн симуляцийн арга дээр сууриладаг. Тиймээс Бейсийн үнэлгээний үр дүнг дахин давтан гаргаж авах нь тийм ч хялбар биш. Тухайлбал, Fukas ба Pagan (2006) нар "нэр хүнд бүхий" судалгааны ажлуудын үр дүнг давтан гаргахын тулд сая, сая симуляци хийсэн ч ижил үр дүнд хүрч чадаагүй. Энэ нь тухайн судалгааны ажлууд "эх олонлогийн-үнэн" постериорыг илэрхийлж чадсан эсэхэд эргэлзээ төрүүлдэг.

3.3 ДСЕТ-ИЙН ЗАГВАРЫН ТАВИЛ БУРУУ ТОДОРХОЙЛОГДОХ

ДСЕТ-ийн загвар нь өгөгдөл үүсгэх процесс (DGP)-ийг, эсвэл эдийн засгийн үйл хөдлөлийг оройлцоогоор илэрхийлэх арга юм. Тиймээс, ямар нэгэн загварын үнэлгээний зорилго нь өгөгдөл үүсгэх процесс (DGP)-оор олж авсан "үнэн" утга болон загвараар тодорхойлогдсон утга хоёрын хоорондын зөрүүг хамгийн бага байлгахад чиглэдэг (Fernández-Villaverde ба Rubio-Ramírez (2004)). Загварын тодорхойлж буй утга нь яагаад DGP-ийн утгаас зөрдгийг тайлбарлах хэд хэдэн хүчин зүйлс байдаг. Үүний нэг нь тэгшитгэл-хоорондын хязгаарлалт (cross-equation restriction) юм. Тухайлбал, загварын тавил нь буруу тодорхойлогдсон, экзоген хувьсагчд нь буруу тавилтай, эсвэл шугаман бус хамаарлыг шугаман хэлбэрээр загварчилсан зэргээс үүдэлтэй байж болох юм. Түүнчлэн, тэгшитгэл хоорондын хязгаарлалтаас гадна загварт эндоген хувьсагчидын хоорондын зарим хамаарал, эсвэл тэдгээрийн хамтарсан нөлөөллийг детерминистик гэж таамаглах нь бас сөрөг хүчин зүйл болдог. Тиймээс, хэрэв загварт тодорхойлогдсон байгаа шугаман хамаарал нь бодит тоон утга буюу өгөгдөлтэйгээ нийцгүй байгаа бол тухайн загварын үнэлгээ нь гажилттай буюу алдаа өндөртэй байх нь тодорхой юм.

ДСЕТ-ийн загварын тавилын буруу тодорхойлолтын нэг шалтгаан нь тэгшитгэл хоорондын зохистой бус хязгаарлалт юм. Загварыг бодит байдалтай нийцүүлэн үнэлэх нь онолын таамаглалыг хадгалах болон бодит эдийн засгийг тайлбарлах чадвар хоёрын хооронд сонголт хийх шаардлагатай болгодог. Хэдийгээр ДСЕТ-ийн загвар нь олон талаар бодит байдалтай нийцдэг. Гэвч зарим талаараа загварын энгийн, хялбаршуулсан хэлбэр нь бодит байдалтай нийцэхгүй байх нь ч элбэг. Бодит байдалтай үл нийцэх хязгаарлалтаас шалтгаалан VAR зэрэг загваруудтай харьцуулахад ДСЕТ-ийн загвар нь бодит тоон мэдээллүүдийг төлөөлөх чадвар муу байдаг.

Коэффициентийн хязгаарлалтууд нь ДСЕТ-ийн загварыг бодлогын шинжилгээнд ашиглахад тулгарч буй гол бэрхшээл болдог хэдий ч судлаачид түүнийг шийдэх арга замыг санал болгосоор байна. Тухайлбал, ДСЕТ-ийн загвараар тодорхойлогдох мэдээллүүдийг шууд бус байдлаар бодлогын шинжилгээнд, тэр дундаа прогноз хийхэд ашиглаж болно гэж үздэг. Negro ба Schorfheide (2007, 2004) нар ДСЕТ-ВАР (DSGE-VAR) гэсэн судалгааны ажилдаа харьцангуй энгийн ДСЕТ-ийн загварыг

ашиглан VAR загварынхаа праёор утгыг тодорхойлох замаар түүний прогнозлогчадварыг хязгаарлалтгүй VAR болон Бейсийн VAR-с илүү байлгах боломжтой гэдгийг харуулсан. Энэхүү аргаар ДСЕТ-ийн загварыг бодлогын шинжилгээнд, прогноз хийхэд шууд ашиглахын оронд праёор утгыг тодорхойлоход ашиглаж байгаа нь нэлээд сонирхол татдаг. Манай орны хувьд эхний ээлжинд BVAR загварыг хөгжүүлэн, ДСЕТ-ийн загварыг праёор утгаа олоход ашиглах нь шууд таамаглал хийх, бодлогын шийдвэрт түүнийг ашиглахаас илүү оновчтой байх талтай.

4. ДСЕТ-ИЙН ЗАГВАРЫГ БОДЛОГЫН ШИЙДВЭРТ АШИГЛАХ НЬ

Төв банкууд 1970-аад оноос эдийн засгийн гол үзүүлэлтүүдийн таамаглалд уламжлалт макро эдийн засгийн бүтцийн загваруудыг ашиглаж эхэлсэн бөгөөд сүүлийн жилүүдэд ДСЕТ-ийн загварыг түлхүү хөгжүүлэн, түүнийг бодлогын шийдвэр гаргалтанд өргөн ашиглах болжээ. ДСЕТ-ийн загвар нь бусад уламжлалт макро эдийн засгийн загваруудаас ялгарах гол онцлог нь микро эдийн засгийн үндсэн зарчимууд дээр тулгуурладаг.

Мөн төв банкууд ДСЕТ-ийн загварыг хөгжүүлэх бас нэг шалтгаан нь Лукасын шүүмжлэлээс²² зайлсхийх явдал юм. Уг загвар нь үйлдвэрлэлийн зөрүүний прадигомд²³ багтах бөгөөд дунд болон урт хугацааны таамаглал хийхэд илүү тохиромжтой гэж үздэг. Тус загварын үнэлгээ нь бусад уламжлалт загваруудтай харьцуулахад илүү ахисан түвшний эдийн засгийн онолын мэдлэг, эконометрик шинжилгээний арга зүй (Бейсын эконометрик)-г шаардахаас гадна Matlab, Dynare, Comreson зэрэг программ хангамжын талаарх нарийн мэдлэг шаарддаг. Нөгөө талаар энэ төрлийн загварын зарим коэффициентуудыг тоо, мэдээллийн дутагдлаас шалтгаалан эконометрик аргаар тооцох боломжгүй байдаг тул бусад ижил төстэй орнуудын судалгаа болон өөрийн оронд бодит секторын дагнасан судалгааг хийх замаар тэдгээрийг тодорхойлдог. Орчин үеийн зарим төв банкууд ДСЕТ-ийн загварыг ашигласнаар эдийн засгийн үзүүлэлтийн хоорондын харилцан хамаарал, түүний таамаглалыг уламжлалт загваруудаас сайн тооцож байгааг онцолсон байдаг. Тухайлбал, Шведийн Төв банк эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн таамаглалд Бейсийн авторегресс загвар (BVAR) болон ДСЕТ-ийн загварыг албан ёсны симуляци болон таамаглалд ашигладаг бөгөөд дээрх загваруудын үр дүн нь бусад уламжлалт макро эдийн засгийн загваруудтай харьцуулахад алдаа нь бага гарсан. Мөн тэд ДСЕТ-ийн загварын үнэлгээг эргэцүүлсэн засварлах (expert judgement)-тай хослуулснаар инфляцийг хэрхэн алдаа багатай таамаглаж болохыг харуулсан. Гэсэн хэдий ч тэдний инфляцийн тайлангаас ажиглахад ДСЕТ-ийн загвараар хийсэн инфляцийн таамаглалын алдаа нь Бейсийн авторегресс загварын таамаглалын алдаанаас өндөр байх тохиолдол цөөнгүй харагддаг. Харин эдийн засгийн өсөлтийн таамаглалыг хийхэд ДСЕТ-ийн загвар нь BVAR загварын үр дүнтэй харьцуулахад харьцангуй алдаа багатай байсан.

²² Лукасын шүүмжлэлийн талаар дэлгэрэнгүй мэдээллийг шигтгээнээс үзнэ үү.

²³ Эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийг тэнцвэрт түвшинээс хазайх хазайлтаар илэрхийлэн загварчилдаг хандлага. Өөрөөр хэлбэл нэгдүгээр эрэмбийн ялгавар байдлаар илэрхийлдэг.

ШИГТГЭЭ: ЛУКАСЫН ШҮҮМЖЛЭЛ

$y(t)$ гэсэн эндоген хувьсагчтай, $x(t)$ гэсэн эгзоген хувьсагчтай (эдийн засгийн бодлогын хувьсагчийн илэрхийлэх) шугаман рациональ хүлээлтийн загварыг авч үзэе. Энэхүү энгийн загвар нь шугаман рациональ хүлээлтийн загварын шийдийг судлахад өргөн ашиглагддаг (Blanchard and Fisher, 1989). Энэ загварт эндоген хувьсагч нь t агшин дахь $t + 1$ үеийн эндоген хувьсагчийн хүлээгдэж буй утга болон эгзоген хувьсагчдийн хоорондох шугаман функцээр илэрхийлэгддэг.

$$y(t) = aE(y(t+1)|\Omega(t)) + bx(t)$$

Энд, $|a| < 1$ бөгөөд $b \neq 0$. $E(*|\Omega(t))$ нь t хугацаанд идэвхитэй байгаа мэдээллээс хамаарсан нөхцөлт хүлээлтийн оператор юм. Бодлогын хувьсагчийг эгзоген гэж таамагласан бөгөөд дээрх рациональ хүлээлтийн загварын хувьд $|a| < 1$ байх ёстой билээ. Загварын тогтворжилтын шийдийг ирээдүйн итерац (forward iteration)-ийг ашиглан тооцдог. Эгзоген хувьсагчийг дараах энгийн AR(1) процесс гэж таамагласан.

$$x(t) = \rho x(t-1) + e(t), \quad \text{Энд } e(t) \approx (0, \sigma)$$

Энд, $|\rho| < 1$ бөгөөд $e(t)$ нь санамсаргүй хэмжигдэхүүн ба $\sigma > 0$ болно.

$$y(t) = \lim_{T \rightarrow \infty} \sum_{i=0}^T a^i E(x(t+i)|\Omega(t)) + \lim_{T \rightarrow \infty} a^T E(y(t+i)|\Omega(t))$$

Дээрх тэгшитгэлээс сүүлийн гишүүнийг орхивол, бидний суурь шийд:

$$y(t) = \sum_{i=0}^{\infty} a^i E(x(t+1)|\Omega(t))$$

Сүүлийн дүрмийг ашиглан эгзоген хувьсагчдаар эндоген хувьсагчдыг илэрхийлбэл,

$$y(t) = \varphi(a, b, \rho) \times (t)$$

Энд

$$\varphi(a, b, \rho) = \frac{b}{1-a\rho}$$

Дээрх багасгасан хэлбэрийн загварыг ажиглахад эндоген хувьсагчид нь эгзоген хувьсагчдын шугаман функц байна. Энэхүү шийд нь эдийн засгийн бодлогын параметр буюу ρ өөрчлөгдөхөд дээрх багасгасан хэлбэрийн тэгшитгэлийн коэффициент нь нэгэн зэрэг өөрчлөгдөнө. $e(t)$ гэсэн гэнэтийн шок (unanticipated shock)-той агшин зуур (instantaneous)-ын үржүүлэгч дараах байдлаар тодорхойлогдоно.

$$\frac{\partial y(t)}{\partial e(t)} = \frac{b}{1-a\rho}$$

Дээрх үржүүлэгч нь эдийн засгийн бодлогын өөрчлөлтөөс хамаарна. Өөрөөр хэлбэл, ρ -ийн утгаас хамаарна гэсэн үг юм. Тиймээс Лукасын критери нь дээрх багасгасан хэлбэрийн загварын параметрууд бодлогын өөрчлөлтөд тогтвортой биш байгаагаар илэрдэг.

4.1 ДСЕТ-ИЙН ЗАГВАРЫН ПАРАМЕТР ҮНЭХЭЭР БҮТЦИЙН ПАРАМЕТРУУД МӨН ҮҮ?

Уламжлалт эконометрикийн загварууд нь тоо мэдээллийг бүтцийн болон гэнэтийн огцом өөрчлөлтгүй байхыг шаарддаг. Гэсэн хэдий ч уламжлалт макро эдийн засгийн загваруудад бүтцийн коэффициентүүд нь хугацаанаас хамаарч өөрчлөгддөгөөс бодлогын нөлөөг үнэлэх боломжгүй болдог гэж шүүмжлэгддэг (Лукасын шүүмжлэл). Энэхүү шүүмжлэлээс зайлсхийж 1980-аад оноос ДСЕТ-ийн загварыг хөгжүүлж эхэлсэн. ДСЕТ-ийн загвар нь бусад макро загвараас ялгагдах гол онцлог нь хувьсагчдыг микро байдлаар дэлгэрэнгүй загварчилсан бөгөөд ингэснээрээ бодлогын нөлөөг илүү нарийн харах боломж олгосон. Өөрөөр хэлбэл, бүтцийн хувьсагчдыг салгаж өгснөөрөө бодлогын аливаа өөрчлөлтийг тооцоход тохиромжтой болсон буюу Лукасын шүүмжлэлээс зайлсхийж чадсан гэж үздэг. Хэдий тийм боловч зарим судлаачид ДСЕТ-ийн загварын параметр нь хугацаанаас хамаарч хувьсах боломжтой талаар анхааруулдаг.

Макро эдийн засгийн загварууд нь бодлогын аливаа өөрчлөлт (мөнгөний бодлогын болон валютын ханшны дэглэм, дүрэм, санхүүгийн хямралын үе дэхь оновчтой бодлогын хувилбар)-ийн нөлөөг тоон утгаар тооцох боломжтой байх ёстой гэж үздэг бөгөөд судлаачдын дийлэх нь үнэлгээнд тогтвортой түүврийн үеийг сонгох эсвэл үнэлгээний өмнө бүтцийн өөрчлөлтийг цэвэрлэхийг санал болгодог. ДСЕТ-ийн загварын ихэнх судалгаанд түүвэртээ засвар хийх эсвэл ялгаатай дэд түүврүүд дээр үнэлгээг хийсэн байдаг. Гэсэн хэдий ч түүврээ дотор нь салгаж үнэлэх нь түүврийн тоо хэтэрхий бага болгох, эх олонлогыг төлөөлж чадахгүй болгох эрсдэлтэй юм. Дээрх аргачлалын бас нэг сул тал нь эдийн засгийн агентууд бодлогын өөрчлөлтийг таамаглах чадваргүй байдаг (Fernandes-Villaverde, Rubio Ramirez (2007)) гэж үздэг. Дээрх судлаачид үнэлэгдсэн ДСЕТ-ийн загварын бүтцийн параметрууд нь хугацааны туршид хэр тогтвортой байдаг талаар судалсан. Тэд загварын параметр хугацаанаас хамаарч хэрхэн өөрчлөгддөг талаар дараах 3 тайлбарыг хийсэн байдаг. Нэгдүгээрт, цэвэр эконометрик тайлбар бөгөөд параметрүүдийн өөрчлөлт нь загварын алдааг бууруулахад нөлөөлдөг. Хоёрдугаарт, эдийн засгийн агентуудын бизнесийн орчны онцлогийг танин мэдсэнээр үйл хөдлөлөө өөрчлөгддөг бөгөөд энэ нь загварт параметрийн өөрчлөлт байдлаар илэрдэг. Эцэст нь загварын тавил буруу тодорхойлогдсон үед параметр хувьсдаг байх нь загварын бодит утгыг төлөөлөх чадварыг сайжруулдаг.

5. ЗАГВАРЫН ҮР ДҮНГ АШИГЛАХ НЬ

Аливаа бодлогын шийдвэр нь эдийн засгийн олон хүчин зүйлсээс хамаардаг. Эдийн засгийн өөр өөр орчинд бодлого боловсруулагчид шийдвэр гаргахдаа олон төрлийн загвар, арга техникийг ашигладаг. Учир нь төв банкуудын ашиглаж буй загварууд нь өөрийн гэсэн сул, давуу талтайгаас гадна хамрах хүрээ, таамаглах хугацааны хувьд харилцан адилгүй байдаг. Тухайлбал, VAR/VEC зэрэг загваруудыг төв банкууд өргөн ашигладаг. Уг загвар нь дотоод, гадаад эдийн засгийн талаарх нэмэлт таамаглалыг уламжлалт макро загваруудтай харьцуулахад бага шаарддаг бөгөөд богино, дунд хугацааны таамаглалыг хийхэд харьцангуй тохиромжтой гэж үздэг. Гэвч энэ төрлийн загварын сул тал нь эдийн засгийн онолын үндэслэл багатай бөгөөд үзүүлэлтүүдийн динамик хамаарал дээр суурилдаг. Харин ДСЕТ-ийн загварын хувьд эдийн засгийн онолын зарчимд тулгуурлан хязгаарлалтуудыг тавьдаг бөгөөд энэ нь эрэлт, нийлүүлэлтийн гэнэтийн шоконд агентууд хэрхэн хариу үйлдэл үзүүлэхийг тодорхойлж чаддагаараа онцлогтой. Иймд ДСЕТ-н загвар нь бодлогын шинжилгээнд ач холбогдол бүхий хэрэгсэл болдог.

Ихэнх төв банкууд бодлого боловсруулагчид болон олон нийтийн ДСЕТ-ийн загварын үр дүнд итгэх итгэлийг нэмэгдүүлэхийн тулд дараах арга хэмжээг шат дараатай авч хэрэгжүүлж байна. Юуны өмнө ДСЕТ-ийн загварын үр дүнг төв банкинд хөгжүүлж буй бусад уламжлалт загваруудын үр дүнтэй хамт олон нийтэд хүргэдэг (Тухайлбал, Макро эдийн засгийн бүтцийн хураангуй загварууд, VAR гэх мэт). Хоёрдахь алхам нь загвар эдийн засгийн өнгөрсөн үеийг хэрхэн тайлбарлаж байгааг олон нийтэд харуулах буюу алдааны шинжилгээг хийх (Historical decomposition, Adolfson et al (2007a)). Ингэснээр загварын сул болон давуу тал нь ил тод болдог байна. Сүүлийн алхам нь Төв банкинд ашиглаж буй загваруудын бүтцийг харьцуулах. Энэ нь загварын талаарх ил тод байдлыг нэмэгдүүлж, түүний сул болон давуу талыг харуулдаг байна.

6. ДҮГНЭЛТ

ДСЕТ загвар нь бүтцийн загварын хандлагад орох бөгөөд макро эдийн засгийн агентуудын үйл хөдлөл, тэдгээрийн тэнцвэр, шокын нөлөөгөөр тэнцвэрээс хэрхэн хазайх, тэнцвэр лүүгээ нийлэх зэргийг үзүүлэлтүүдийн динамик хамааралд суурилан загварчилдаг. Өөрөөр хэлбэл, энэ төрлийн загвар нь эдийн засгийн агент (хэрэглэгч, пүүс, засгийн газар болон гадаад сектор)-ууд хугацааны турш үйл хөдлөлөө оновчтойгоор хэрхэн тодорхойлдог болохыг шийдвэрлэх, улмаар эдгээр агентуудын хоорондын харилцан хамаарлыг тайлбарладаг. Иймд эдгээр загварыг эдийн засагт огцом нөлөө үзүүлэх, эсвэл эдийн засгийн бүтцийг өөрчлөхүйц эрэлт болон нийлүүлэлтийн шоконд агентууд хэрхэн, оновчтой хариу үйлдэл үзүүлэхийг шинжлэхэд өргөн ашигладаг.

Өнөө үед динамик стохастик ерөнхий тэнцвэрийн загвар (ДСЕТ) нь бодлого боловсруулагчид болон судлаач, шинжээчдэд эдийн засгийн мөчлөгийн шалтгаан, бүтцийн өөрчлөлт, бодлогын эдийн засагт үзүүлэх нөлөө, эдийн засгийн үндсэн үзүүлэлтүүдийн хамаарал, тэдгээрийн ирээдүйн чиг хандлагын талаарх төсөөллийг хийхэд тусалдаг хүчирхэг хэрэгсэл болон хөгжиж байна. Хөгжингүй болон хөгжиж буй олон улс, орнуудын төв банкууд дээрх загварыг хөгжүүлэн, бодлогын шинжилгээ болон таамаглалд өргөн ашиглаж байна. Гэсэн хэдий ч энэхүү загвар нь эдийн засгийн хамаарлыг хангалттай тодорхойлж чадахгүй байгаа бөгөөд зарим үзүүлэлтүүдийн хоорондох хамаарлыг орхигдуулах магадлалтай. Төв банкууд ДСЕТ-ийн загвартай холбоотой олон хүндрэлтэй тулгарч байгаа хэдий ч ДСЕТ-ийн загварыг эдийн засгийн үзүүлэлтүүдийн таамаглал болон бодлогын шийдвэрт ашигласаар байна. Иймд ДСЕТ-н загварын үр дүнг бусад загварын үр дүнтэй харьцуулах байдлаар ашиглах нь зүйтэй. Учир нь энэ төрлийн загварууд нэлээд нүсэр бүтэцтэй байдгаас загварын алдаа их байх тал ажиглагддаг. Иймд ихэнх Төв банкууд ДСЕТ-ийн загварыг бусад макро эдийн засгийн уламжлалт загваруудтай хослуулан ашиглаж ирсэн байна.

Дээр дурьдагдсан ДСЕТ-ийн загварын ач холбогдол, бодлогын шинжилгээнд ашиглах бололцоо зэргийг онцлон үзсэний үндсэн дээр Монголбанкны Мөнгөний Бодлого, Судалгааны Газрын Мөнгөний Бодлогын Хэлтэсийн загварын багийн эдийн засагчид нь өөрийн орны онцлогт тохируулан нээлттэй жижиг эдийн засгийн ДСЕТ-ийн загварыг дунд хугацаанд, шат дараатайгаар хөгжүүлэх төлөвлөгөөтэйгээр ажиллаж байна.

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

Kocherlakota, N (2007): "Model fit and model selection", Federal Reserve Bank of St. Louis Review, July/August.

Del Negro, M and F Schorfheide (2003): "Take your model bowling: forecasting with general equilibrium models", Economic Review, Federal Reserve Bank of Atlanta, Fourth Quarter.

Bernanke, B and J Boivin (2003): "Monetary policy in a data rich environment", Journal of Monetary Economics, Vol. 50, No. 3, pp. 525-546, April.

Boivin, J and M Giannoni (2006): "DSGE models in a data-rich environment", NBER Technical Working Paper 332, December.

Fukac, M and A Pagan (2006): "Issues in adopting DSGE models for use in the policy process", Working paper Series 6/2006, Czech National Bank, November.

Tovar, C (2006): "An analysis of devaluations and output dynamics in Latin America using an estimated DSGE model", BIS Working Paper, forthcoming.

Bierens, H (2007): "Econometric analysis of linearized singular dynamic stochastic general equilibrium models", Journal of Econometrics, Vol. 136, Issue 2, pp 595-627, February.

Murchison, S and A Rennison (2006): "ToTEM: The Bank of Canada's new quarterly projection model", Bank of Canada Technical Report No. 97.

Canova, F (2007): *Methods for applied macroeconomic research*. Princeton University Press.

An, S and F Schorfheide (2007): "Bayesian analysis of DSGE models", Econometric Reviews, 26:2, 113-172.

Ruge-Mucia, F (2007): "Methods to estimate dynamic stochastic general equilibrium models", Journal of Economic Dynamics and Control, Vol. 31, pp. 2599-2636, August.

Favero, C (2001): *Applied macroeconometrics*, Oxford University press.

Fernandez-Villaverde, J and J Rubio-Ramirez (2006): "Estimating macroeconomic models: a likelihood approach", NBER Technical Working Paper No. 321, February.

Fernandez-Villaverde, J, J Rubio-Ramirez and M Santos (2006): "Convergence properties of the likelihood of computed dynamic models", Econometrica, Vol. 74 Issue 1 Page 93-119.

Schmidt-Grohé, S and M Uribe (2004): "Solving dynamic general equilibrium models using a second-order approximation to the policy function", Journal of Economic Dynamics and Control, Vol. 28, pp 755-775.

Sims, C (2003): "Comments on Smets and Wouters", Available at <http://sims.princeton.edu/yftp/Ottawa/SWcommentSlides.pdf>

Fernandez-Villaverde, J and J Rubio-Ramirez (2004): "Comparing dynamic equilibrium models to data: a Bayesian approach", Journal of Econometrics, Vol. 123, pp. 153-187.

Del Negro, M and F Schorfheide (2007): "Monetary policy analysis with potentially misspecified models", NBER Working Paper Series 13099, May.

Del Negro, M and F Schorfheide (2004): "Priors from equilibrium models for VARs", *International Economic Review*, Vol. 45, pp 643-673.

Smets, F and R Wouters (2003): "An estimated stochastic dynamic general equilibrium model of the euro area", *Journal of the European Economic Association*, Vol 1, No. 5, pp 1123-1175.

Hoover, K, S Johansen and K Juselius (2008): "Allowing the data to speak freely: the macroeconometrics of the cointegrated vector autoregression", *American Economic Review: Papers and Proceedings*, Vol. 98, No. 2, pp 236-240.

Ireland (2004): "Taking models to the data", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 28, Issue 6, March. pp. 1205 - 1226.

Juselius, K and M Franchi (2007): "Taking a DSGE model to the data meaningfully", *Economics Discussion Papers 2007-6*, March.

Sims, C (2008a): "Improving monetary policy models", *Journal of Economic Dynamics and Control*, forthcoming.

Sims, C (2008b): "Making macro models behave reasonably", Mimeo. Available at: <http://sims.princeton.edu/yftp/ReasonableModels/MakingReasonable.pdf>

Sims, C (2006): "Comment on Del Negro, Schorfheide, Smets and Wouters". Available at: <http://sims.princeton.edu/yftp/DSSW806/DSseattleComment.pdf>

Sargent, T (1989): "Two models of measurement and the investment accelerator", *The Journal of Political Economy*, Vol. 97, No. 2, pp, 251-287, April.

Canova, F and L Sala (2006): "Back to square one: identification issues in DSGE models", *Working Paper Series No. 583*, European Central Bank, January.