

SOSIAL HESABLAR MATRİSİ ƏSASINDA QURULMUŞ TƏLƏBİN ÜMUMİ MULTİPLİKATOR MODELİ VƏ MAKROİQTİSADI TƏSİRLƏRİN ÖLÇÜLMƏSİ

DOI: <https://doi.org/10.71447/2413-7235-2025-1-6>

i.ü.f.d. Malik M. Mehdiyev

İqtisadi Elmi Tədqiqat İnstitutu, şöbə rəhbəri

ORCID: 0009-0000-0195-7005

malik.mehdiyev@esri.gov.az

Rauf R. Musayev

İqtisadi Elmi Tədqiqat İnstitutu,

Makroiqtisadi siyasət və tənzimlənmə şöbəsi, baş elmi işçi

musayev.rauf@esri.gov.az

²*Azərbaycan Texniki Universiteti*

İqtisadiyyat və statistika kafedrası, baş müəllim

Rauf.musayev@aztu.edu.az

ORCID: 0000-0002-0883-4216

Elmira H. Bağirova

İqtisadi Elmi Tədqiqat İnstitutu, aparıcı elmi işçi

elmira.baghirova@esri.gov.az

ORCID: 0009-0000-0195-7005

Xülasə

Hansı problem, hansı dövrdə, hansı nəzəri çərçivədə (hansı iqtisadi dəyişənlərdən), hansı üsullardan istifadə edilərək aparılıb və hansı nəticələr əldə edilib.

Açar sözləri: sosial hesəblar matrisi, multiplikator modeli, makroiqtisadi təsir

Phd . Malik M. Mehdiyev

Economic Scientific Research Institute

Department of Macroeconomic Policy and Regulation, Head of Department

ORCID: 0009-0000-0195-7005

malik.mehdiyev@esri.gov.az

Rauf R. Musayev

¹*Economic Scientific Research Institute*

Department of Macroeconomic Policy and Regulation, Senior Researcher

²*Azerbaijan Technical University, Department of Economics and Statistics, Senior Lecturer*

Rauf.musayev@aztu.edu.az

ORCID: 0000-0002-0883-4216

Elmira H. Bagirova*Economic Scientific Research Institute, Leading Researcher*elmira.baghirova@esri.gov.az

0009-0004-6825-3378

Abstract

What problem was studied, in what period, in what theoretical framework (which economic variables), using what methods, and what results were obtained.

Keywords: social accounts matrix, multiplier model, macroeconomic impact

Д.ф.э Малик М. Мехтиеv*Научно-исследовательский экономический институт,**Департамент макроэкономической политики и регулирования, начальник отдела*

ORCID: 0009-0000-0195-7005

malik.mehdiyev@esri.gov.az**Рауф Р. Мусаев**¹*Научно-исследовательский экономический институт,**Кафедра макроэкономической политики и регулирования, старший научный сотрудник*musayev.rauf@esri.gov.az² *Азербайджанский Технический Университет, Кафедра Экономики и Статистики,**Старший Преподаватель*Rauf.musayev@aztu.edu.az

ORCID: 0000-0002-0883-4216

Эльмира Х. Багирова*Институт экономических исследований, ведущий научный сотрудник*elmira.baghirova@esri.gov.az

ORCID: 0009-0004-6825-3378

Резюме

Какая проблема изучалась, в какой период, в каких теоретических рамках (какие экономические переменные), с использованием каких методов и какие результаты были получены.

Ключевые слова: матрица социальных счетов, модель мультипликатора, макроэкономическое воздействие

GİRİŞ.

Tədqiqat probleminin qoyuluşu. Xərc buraxılış modelinin genişləndirilmiş modeli Sosial Hesablar Matrisidir. Milli hesablar Sistemi və Məhsul istehsalı və bölüşdürülməsinin sahələrarası balansı isə bu matrisin əsas informasiya bazasını təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu balansdakı məlumatlar onun bütün əlavələri ilə yenidən işlənərək Sosial hesablar Matrisinə daxil edilir. Bu zaman balansın bəzi kvadrantları istehlakçı qiymətlərlə bəzi bölmələri isə əsas qiymətlərlə hazırlanır. Burada məqsəd

məhsula məcmu tələb və təklifi sahələr üzrə ayrıca hesablamadır. Sosial Hesablar Matrisi nəinki, daxildəki tələb və təklifi, eyni zamanda qalan dünyadan daxil olan cari və əsaslı transfertləri də nəzərə alır. Bəzən Sosial Hesablar Matrisinin yalnız ümumi iqtisadi tarazlıq modelində istifadə olunması barədə fikirlər söylənilir. Qeyd olunmalıdır ki, bu matris eyni zamanda Leontyev multiplikatorunun genişləndirilmiş forması olan Ümumi multiplikatorun hesablanması da istifadə olunur. Buna iqtisadi ədəbiyyatlarda SAM multiplikatoru deyilir. Bu multiplikator vasitəsilə məcmu tələbdə baş verən dəyişikliklərin məcmu təklifdə döğurduğu effektləri qiymətləndirmək üçün istifadə edilir.

Tədqiqatın iqtisadi siyasətdə yeri və rolu. MHS informasiyaları iqtisadiyyatın idarəetmə aləti kimi dövlətin iqtisadi siyasət variantlarının seçilməsində qısa və orta müddətli proqnozlaşdırmada, ölkə iqtisadiyyatlarının müqayisəsində, beynəlxalq iqtisadi əlaqələrdə müvəffəqiyyətli istifadə edilir. Belə demək mümkündürsə, ümumi iqtisadi tarazlıq modeli tamamilə MHS-nin məlumatları əsasında işləyir. Lakin MHS-dən tədqiqat və diaqnostika məqsədi üçün istifadə etmək üçün bu sistemin göstəriciləri sahələrarası balans göstəriciləri ilə birləşdirilməli və elə bir cədvəl formasında təqdim edilməlidir ki, bu cədvəl iqtisadi riyazi üsulların tətbiqinə imkan vermiş olsun. Belə bir cədvəl Sosial Hesablar Matrisi adlanır. Sosial Hesablar Matrisi həm xətti multiplikativ modellərin, həm də ümumi tarazlıq modelinin məlumat bazasını təşkil edir.

Tədqiqatın məqsədi. Milli Hesablar Sisteminin istehsal hesabı, gəlirlərin yaranması, bölüşdürülməsi və təkrar bölüşdürülməsi səpkisində tələbin ümumi multiplikator effektlərini təhlil etməkdir.

Tədqiqatın tövhəsi. Tədqiqat nəticəsində ekzogen tələb ünsürlərində baş verən dəyişikliklərin təsiri ümumi və dekompozisiya olunmuş ümumi multiplikator modeli ilə qiymətləndirilmişdir.

Tədqiqat problemi üzrə iqtisadi nəzəriyyə və konsepsiyalarda təklif edilən nəzəri yanaşmalar.

Milli hesablar Sistemi və Məhsul İstehsalı və Bölüşdürülməsinin sahələrarası balansının yaranması iqtisadi fikir tarixinin təkamülünün nəticəsi olmuşdur. F. Kenenin iqtisadi cədvəli şübhəsiz ki, indiki MHS-in ibtidai forması idi. Aydındır ki, fizokrat nəzəriyyəsinin nümayəndəsi kimi Kene kənd təsərrüfatı və hasilat sənayesini əsas istehsal sahəsi kimi qəbul edirdi. Sonradan kapitalizmin inkişafı dövründə emal sənayesi cəmiyyətin artan tələbatının ödənilməsində mühüm yer tutdu. A.Smit maddi istehsal konsepsiyasını yaradaraq, sübut etdi ki, geniş təkrar istehsalın heç olmasa bir fazasında iştirak edib, milli gəlirin istehsalına öz töhvəsini verən sahələr də maddi istehsala aiddir. A.Smitin bu konsepsiyası vaxtilə SSRİ-də hazırlanmış Xalq Təsərrüfatı Balansında ilk dəfə tam olmasa da nəzərə alınmışdı. İlk olaraq belə makrostatistik modellər 1923-1930-cu illərdə SSRİ-də yaradılmışdır. 30-cu illərin əvvəllərində sovet iqtisadçısı A.Pervuxin “1928-1930-cu illərin Xalq Təsərrüfatı Balanslarına qeydlərində ilk dəfə milli gəlirin iqtisadi dövriyyənin üç (istehsal, bölgü, istifadə) fazasında öyrənilməsi ideyasını vermişdir. O dövrdə Xalq Təsərrüfatı Balanslarında indiki sahələrarası balansın əsas əlamətləri və nisbətləri artıq yaranmağa başlamışdı. Ümumiyyətlə, indiki sahələrarası balans ideyası Sovet Hakimiyyətinin Yeni İqtisadi Siyasət (NEP) dövründə gedən iqtisadi diskussiyaların məhsuludur ki, bu ideya sonradan B. Leontyev tərəfindən iqtisadiyyatın sahələri, həmçinin ümumi buraxılış, aralıq istehlak və son istehlak arasındakı əlaqələri əks etdirən tənliklər kimi ciddi riyazi təsvir şəkilində verilmişdir. Burada qeyd etmək lazımdır ki, əlavə dəyər kimi iqtisadi anlayışın nəzəri izahı A.Smit, aralıq istehlak kimi mühüm iqtisadi anlayışın nəzəri izahı isə D.Rikardo və K.Marks tərəfindən verilmişdir.

Qeyd etməmək olmaz ki, sahələrarası balans ideyası ilk rüşeym şəklində V.K.Dmitriyev tərəfindən 1900-1904-cü illərdə verilmiş və sonralar ilk Xalq Təsərrüfatı Balansının hazırlanmasında istifadə edilmişdir.

İkinci dünya müharibəsindən sonra Xalq Təsərrüfatı Balansı MHS-in inkişafına böyük təsir etdi və Sahələrarası Balans isə MHS-in bir hissəsinə çevrildi. Xalq Təsərrüfatı Balansının əsas çatışmamazlığı ondan ibarət idi ki, burada istifadə edilən maddi istehsal konsepsiyası məhdud idi. Nəticədə informasiya itkisi baş verirdi. Belə ki, qeyri maddi istehsalın (xidmət sahəsi) artan rolu

nəticəsində onun milli gəlirə töhvəsi nəzərə alınmırdı. Bu da o dövrdə xidmət sahəsinin o qədər də inkişaf etməməsi ilə bağlı idi. Digər bir çatışmamazlıq XTB-də hansı sektorlarda qənaət yarandığını və bu qənaətdən hansı sektorların yığım üçün istifadə etdiyi əks etdirilmirdi.

MHS-in nəzəri əsasında həm də J.B.Seyin istehsal amilləri (əmək, torpaq, kapital və sahibkarlıq qabiliyyəti) haqqında nəzəriyyəsi durur. Bu nəzəriyyəyə görə milli məhsul və milli gəlirin istehsalında iştirak etmiş faktorlar öz “haqlarını” almalıdırlar. Geniş təkrar istehsal konsepsiyası qeyri-qanuni fəaliyyət və ev təsərrüfatları istisna olmaqla bütün gəlir gətirən iqtisadi fəaliyyət növlərini məhsuldar hesab edir.

1925-ci ildə A.Marşal “İqtisadiyyatın prinsipləri” əsərində illik xalis milli gəlir anlayışını (istehsal edilmiş əmtəə və xidmətlər və amortizasiya çıxılmaqla, xarici investisiyalardan əldə edilən gəlir də daxil olmaqla əmtəə və xidmətlərin cəmi) verdi ki, bu da MHS-in göstəricilərinin hesablanması üçün əsas oldu. Daha sonra ingilis iqtisadçısı K.Klark milli məhsul və milli gəlir anlayışlarını fərqləndirdi və onların faktor dəyərləri ilə deyil, inflyasiya proseslərinin də nəzərə alındığı bazar qiymətləri ilə qiymətləndirilməsini əsaslandırdı.

BMT-nin 1993-cü il MHS-i bütün göstəricilərin nəzəri əsası kimi ingilis iqtisadçısı C.Xiksin “Dəyər və kapital” əsərindəki konsepsiyasını əsas götürür. Bu konsepsiyaya görə konkret zaman ərzində istehsal edilən gəlirin ümumi həcmi elə maksimal həddə götürülməlidir ki, kapitalın ilkin həcminə toxunmadan o istehlaka sərf edilə bilsin. C. Xiksin gəlir konsepsiyasının makrostatistik təhlildə tətbiq üçün konkretləşdirilməsi MHS-in anlayışlarının eyniləşdirilmiş sisteminin yaradılmasına və təsnifləşdirilməsinə gətirib çıxardı. Bu da ümumi daxili məhsul, ilkin gəlirlərin qalığı, sərəncamda qalan gəlir, qənaət və s. kimi mühüm göstəricilərin işlənilib hazırlanmasına gətirib çıxardı və iqtisadi dövriyyənin makrostatistik modeli kimi hesablar sisteminin əsasında duran qarşılıqlı əlaqəni müəyyən etdi. MHS-in nəzəri əsasında həm də C.M.Keynsin dövlət tənzimlənməsi nəzəriyyəsi durur. Makroiqtisadi sistemin təsviri və təhlili üçün zəruri olan informasiyanın təşkili prinsipləri onun 1936-cı ildə nəşr edilmiş “Məşğulluğun, faizin və pulun ümumi nəzəriyyəsi” əsərində verilmişdir. O bazar iqtisadiyyatının tənzimlənməsi tədbirləri haqqında qərarların qəbul edilməsi və iqtisadi siyasətin işlənilib hazırlanması zəruriyyəti ilə əlaqədar qarşılıqlı əlaqədar olan makroiqtisadi göstəricilər sistemi (ümumi gəlir, istehlak, investisiya, qənaət) işləyib hazırlamış və sübut etmişdir ki, dövlət idarəetmə orqanları sistemin giriş dəyişənlərinə təsir etməklə, sistemin çıxışında digər dəyişənlərin necə dəyişməsinə əldə edə bilirlər.

İqtisadiyyatın makrostatistik modelin qurulmasının ən mühüm nəzəri əsaslarından biri də iqtisadi dövriyyənin qapalılığı konsepsiyasıdır. Bu konsepsiyanın mahiyyəti ondan ibarətdir ki, hər bir iqtisadi əməliyyat hesablar sisteminə iki dəfə, həm gəlir kimi, həm də xərc kimi qeydə alındığından nəzəri olaraq, bir tərəfdən iqtisadi əməliyyatların eyniliyi, digər tərəfdən isə təsərrüfatçılıq edən subyekt qruplarının hər biri üçün balans bərabərliyini təmin edir. Bu da mühasibatlığın ikili yazılış metodu ilə həyata keçirilir.

İkinci dünya müharibəsindən sonra iqtisadiyyatın makrostatistik modelinin qurulması sahəsində yeni mərhələ başladı. Bu müxtəlif milli sistemlərin harmonikləşdirilməsi və makroiqtisadi göstəricilərin və onun komponentlərinin beynəlxalq müqayisələrinin sistemləşdirilməsi ilə əlaqədar idi. Bu prosesin əsasını C.M.Keynsin tələbəsi və davamçısı R.Stoun hazırladı. 1951-ci ildə məlumatların alınmasının real mümkünlüyünü nəzərə almaqla, MHS-in prinsiplərini formalaşdırdı. Onun rəhbərliyi ilə 1953-cü ildə ilk dəfə BMT-nin MHS standartı və 1968-ci ildə isə ikinci standart “mavi kitab” işlənilib hazırlandı. Bu standartlarda milli məhsul və milli gəlirin hesablanması ilə yanaşı aktivlər və sahələrarası əlaqələrin makroiqtisadi göstəriciləri də öz əksini tapmışdı. “Mavi kitab”dakı məsləhətlər əsasında bir çox ölkələr milli statistika praktikalarında dəyişikliklər etdilər.

Beynəlxalq harmonikləşdimə ilə əlaqədar 1993-cü ildə yeni BMT MHS standartına keçidlə nəticələndi. Qloballaşmanın təsiri ilə 2008-ci ildə BMT MHS-in yeni metodologiyası qəbul edildi.

Müasir MHS bir tərəfdən iqtisadi inkişafın ümumi nəticələrini, digər tərəfdən isə iqtisadi əlaqələri qiymətləndirməyə imkan verən homomorf makrostatistik modeli özündə birləşdirir. MHS göstəricilərinin hesablanması mühüm analitik imkanlar kəsb etmiş və demək olar ki, MHS hesablamaları canlı iqtisadi orqanizmin sağlamlıq vəziyyətinin funksional diaqnostika metodudur. Ümumiyyətlə, Sosial Hesablar Matrisinin işlənilib hazırlanması və modelləşdirmədə tətbiqi tarixi o qədər də qədim deyildir. Əlbəttə ki, onun nəzəri metodoloji inkişaf mənbələrini nəzərə almasaq, bilavasitə tətbiqi aşağıdakı tarixi mərhələləri keçmişdir.

Cədvəl 1. Sosial Hesablar Matrisi və tələbin ümumi multiplikator modelinin işlənilib hazırlanması mərhələləri

Dövr	Sosial hesablar matrisindən istifadənin əsas məqsədi	Tədqiqatçılar
1950-ci illərin birinci yarısı 1970-ci illər MHS-in ümumi konsepsiyaasının hazırlanması və iqtisadiyyatda gəlirin dövrünün təhlilinin matris texnikasının işlənilməsi	İqtisadiyyatda formalaşmış təkrar istehsal proporsiyalarının qiymətləndirilməsi (məhsul istehsal sahələrinin arasındakı, institusional sektorlar arasındakı ilkin gəlirlər və sərəncamda qalan gəlirlər arasındakı, institusional sektorlar arasında yığım və istehlak arasındakı proporsiyaların qiymətləndirilməsi)	Q.Pyatt, C.Raund, R.P.Bayron
1970-1980-ci illər. İqtisadi sistemin modelləşdirilməsinə sosial hesablar matrisi əsasında yanaşmanın formalaşması və qiymətlərin təsbit edildiyi matris multiplikatorlarının və alternativ metodların, habelə onların dekompozisiyası konsepsiyaasının işlənilib hazırlanması	İqtisadiyyatda bölgü və təkrar bölgü mexanizmlərinin təhlili, habelə institusional sektorların əldə etdiyi gəlirlə son tələbin arasındakı qarşılıqlı əlaqələrin öyrənilməsi.	Q.Pyatt, C.Raund, J.Deforni, E.Torbek, S.Koen
1990-cı illərin birinci yarısı-indiki dövrdə. Hesablana bilən ümumi tarazlıq modelinin parametrlərinin kalibrənməsi (hesablanması) və çevik qiymətlər multiplikatorlarının qiymətləndirilməsi üçün informasiya bazası rolunu oynayan sosial hesablar matrisinin istifadə imkanlarının işlənilib hazırlanması	Real sektorun transaksiyalarının nəticələri ilə sistemdəki maliyyə sektorunun fəaliyyətini xarakterizə edən göstəricilərin təhlili, iqtisadi sistemin institusional sektorları arasındakı qarşılıqlı əlaqə effektlərinin tədqiqi.	M.D. Patric, D.S. Pikman, B.Dekaluv və başqaları, Ş.Devaracan, Ş.Robinson, K.A.Emini, X.Cellema və başqaları

Mənbə: H.Г. Захарченко "Использование матриц социальных счетов в моделировании структуры экономической системы" Пространственная экономика 2012.№1 С. 69-89.

Tədqiqat problemi üzrə ölkənin spesifik xüsusiyyətləri

Modelin spesifikasiyası. Multiplikator ölçüsü iqtisadiyyatın struktur xarakteristikasından asılıdır. Məsələn ev təsərrüfatları daxilə istehsal edilmiş məhsulları istehlak edirlərsə, onda ev təsərrüfatlarının gəlirlərinin artımı daxili istehsalçıların mənfəətini artırmış olacaq və gəlirin sirkulyar axını dolayı əlaqə təsirlərinin ən yüksək mərhələsinə çatacaq. Lakin ev təsərrüfatları tələb olunan əmtəələri idxal edirlərsə, onda bu xarici istehsalçıların mənfəətini artıracaq, bu zaman dolayı əlaqə effektləri ölkə daxilində kiçik olacaq. Buna görə də idxal tələbi gəlirin sirkulyar axınında sızıntı

kimi çıxış edəcəkdir. Oxşar şəkildə, bu əlaqə sxemini digər gəlirlərə də şamil edə bilərik. Son nəticədə sızıntıların bu növləri effektləri mərhələ-mərhələ daha tez aşağı salır və ümumi multiplikator effektini azaldır. Bir hal da ki, multiplikator effektinin mərhələ-mərhələ necə getdiyini qeyd etdik, onda ümumi multiplikator (SAM multiplikatoru) effektinin hesablanmasını nəzərdən keçirək. SAM multiplikatoru Leontyevin klassik xərc-buraxılış modelinin genişlənməmiş formasıdır. Leontev modelində daxili istehsal əlaqələri nəzərə alınır, SAM modeli həm də istehlak əlaqələrini nəzərə alır. Ona görə də SAM multiplikator yavaşması gəlirlər və gəlirin bölüşdürülməsi məlumatlarından istifadə edir. SAM multiplikator modeli ticarət siyasətində və makroiqtisadi şoklarda, istehsal əlaqələri kimi geniş məzmunlu problemlərdə istifadə edilə bilər.

SAM multiplikatorunun strukturu modelin istənilən ekzogen tələb dəyişikliklərinin təsirlərini qiymətləndirə bilər. Çünki, biz modeldə ev təsərrüfatları ilə endogen kimi davranırıq. Bu tələbin stimullaşdırılmasının üç mühüm mənbəyini müəyyən edir: ixrac tələbi, dövlət xərcləri və investisiya tələbi. Bu tələblərdə ekzogen dəyişikliklər sonradan istehsal sektorları və ev təsərrüfatlarına təsir edir. Ümumi multiplikator modelləri ən sadə modellərdəndir. Çünki onlar müəyyən sayda məhdud ehtimallar edə bilərlər. Bu modellərdə nəzərdə tutur ki, qiymətlər sabitdir və o tələbin istənilən dəyişikliyi qiyamətdən daha çox fiziki buraxılışdakı dəyişikliyə təsir edir.

Nəhayət, bu model onu nəzərdə tutur ki, iqtisadiyyatda bütün sektorlar və ev təsərrüfatları arasındakı qarşılıqlı əlaqələr tələbdəki ekzogen dəyişikliklər tərəfindən dəyişilməzdir. Yəni istehsalçıların birbaşa xərclər əmsalları və ev təsərrüfatlarının istehlak davranışları sabitdir.

Sosial Hesablar Matrisinin ümumi multiplikatorunun adi çıxarılışı. Cəbri matrisdən istifadə etməklə ümumi multiplikator formulasını almaq mümkündür. Bundan ötürə aşağıdakı sosial hesablar matrisindəki iqtisadi anlayışları riyazi simvollarla ifadə etmək lazımdır.

Cədvəl 1. Sosial hesablar matrisi, simvollarla

			istehsal hesabi			əmtəə və xidmətlər hesabi			gəlirlərin yaranması hesabi	sərəncamda qalan gəlirlərin istifadəsi hesabi		sətir üzrə yekun
			sahə 1	sahə 2	sahə 3	sahə 1	sahə 2	sahə 3	faktor gəlirləri	ev təsərrüfatları	ekzogen ünsür	
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3	4	5	
istehsal hesabi	sahə 1	1.1				X ₁						X ₁
	sahə 2	1.2					X ₂					X ₂
	sahə 3	1.3						X ₃				X ₃
əmtəə və xidmətlər hesabi	sahə 1	2.1	Z ₁₁	Z ₁₂	Z ₁₃					C ₁	E ₁	Z ₁
	sahə 2	2.2	Z ₂₁	Z ₂₂	Z ₂₃					C ₂	E ₂	Z ₂
	sahə 3	2.3	Z ₃₁	Z ₃₂	Z ₃₃					C ₃	E ₃	Z ₃
gəlirlərin yaranması hesabi	faktor gəlirləri	3	V ₁	V ₂	V ₃							V
sərəncamda qalan gəlirlərin istifadəsi hesabi	ev təsərrüfatları (households)	4							V ₁ +V ₂ +V ₃			Y
	ekzogen ünsür	5				L ₁	L ₂	L ₃		S		E
yekun			X ₁	X ₂	X ₃	Z ₁	Z ₂	Z ₃	V	Y	E	0

Burada:

X - hər bir fəaliyyət sahəsinin ümumi buraxılışı (X₁, X₂ və X₃)

Z - hər bir əmtəə və xidmətə məcmu tələb (Z₁, Z₂ və Z₃)

V - əlavə dəyər (sadə olmaq üçün qəbul edirik ki, ev təsərrüfatlarının gəlirlərinə bərabərdir)

Y - ümumi ev təsərrüfatı gəlirləri (sadə olmaq üçün qəbul edirik ki, əlavə dəyərə bərabərdir)

E - tələbin ekzogen komponentləridir (dövlət xərcləri, əsas kapitalın yığılımı və ixrac)

C- ev təsərrüfatlarının son istehlak xərcləri

S- ev təsərrüfatlarının qənaəti

L – idxal və məhsula vergilər.

SHM matrisindən əmsallar matrisini almaq üçün cədvəldəki də hər bir sütunun elementlərini onun yekununa bölürük. Bu cədvəl 2-də göstərilib. Qeyd edək ki, burada SAM matris tələbin ekzogen komponentlərinə istinad edir.

Cədvəl 2. SHM matrisindən əmsallar matrisi

			istehsal hesabi			əmtə və xidmətlər hesabi			gəlirlərin yaranması hesabi	sərəncamda qalan gəlirlərin istifadəsi hesabi		sətir üzrə yekun
			Sahə 1	Sahə 2	Sahə 3	Sahə 1	Sahə 2	Sahə 3	Faktor gəlirləri	Ev təsərrüfatları	Ekzogen ünsür	
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3	4	5	
istehsal hesabi	Sahə 1	1.1				$b_1 = X_1 / Z_1$						X_1
	Sahə 2	1.2					$b_2 = X_2 / Z_2$					X_2
	Sahə 3	1.3						$b_3 = X_3 / Z_3$				X_3
əmtə və xidmətlər hesabi	Sahə 1	2.1	$a_{11} = Z_{11} / X_1$	$a_{12} = Z_{12} / X_2$	$a_{13} = Z_{13} / X_3$					$c_1 = C_1 / Y$	E_1	Z_1
	Sahə 2	2.2	$a_{21} = Z_{21} / X_1$	$a_{22} = Z_{22} / X_2$	$a_{23} = Z_{23} / X_3$					$c_2 = C_2 / Y$	E_2	Z_2
	Sahə 3	2.3	$a_{31} = Z_{31} / X_1$	$a_{32} = Z_{32} / X_2$	$a_{33} = Z_{33} / X_3$					$c_3 = C_3 / Y$	E_3	Z_3
gəlirlərin yaranması hesabi	Faktor gəlirləri	3	$v_1 = V_1 / X_1$	$v_2 = V_2 / X_2$	$v_3 = V_3 / X_3$							V
sərəncamda qalan gəlirlərin istifadəsi hesabi	ev təsərrüfatları (households)	4							$(V_1 + V_2 + V_3) / V$			Y
	Ekzogen ünsür	5				$l_1 = L_1 / Z_1$	$l_2 = L_2 / Z_2$	$l_3 = L_3 / Z_3$		$s = S / Y$		E
yekun			1	1	1	1	1	1	1	1	E	0

Burada:

a – birbaşa xərc əmsalları

b - məcmu tələbdə daxili istehsalın payı

v - ümumi buraxılışda əlavə dəyərin payı

l - idxal və məhsula vergilərin məcmu tələbin dəyərində payı

c - ev təsərrüfatlarının istehlak xərclərinin gəlirdə payı

s - ev təsərrüfatlarının qənaətinin gəlirdə payı

SAM-da simvolları istifadə edərək, hər sektorda məcmu Z tələbi aralıq tələbin, ev təsərrüfatı istehlakı tələbinin və E tələbinin başqa ekzogen mənbələrinin (dövlət xərcləri, əsas kapitalın yığılımı və ixrac) cəmi kimi göstərə bilərik.

(1)

$$Z_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + a_{13}X_3 + c_1Y + E_1$$

$$Z_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + a_{23}X_3 + c_2Y + E_2$$

$$Z_2 = a_{31}X_1 + a_{32}X_2 + a_{33}X_3 + c_3Y + E_3$$

$$Məcmu\ tələb = Aralıq\ tələb + ev\ təsərrüfatı\ tələbi + ekzogen\ tələb$$

SAM-dan biz bilirik ki, X ümumi buraxılış Z məcmu tələbin yalnız bir hissəsidir. Bu 2 tənliyində göstərilib.

(2)

$$X_1 = b_1Z_1$$

$$X_2 = b_2Z_2$$

$$X_3 = b_3Z_3$$

Ümumi ev təsərrüfatı gəliri istehsal faktorlarının hər sektorda qazandıqları payından asılıdır. Bu da 3 tənliyində göstərilib.

(3)

$$Y = v_1X_1 + v_2X_2 + v_3X_3$$

7.1.3 tənliyində X-i 7.1.4 tənliyi ilə əvəz etsək, Y məcmu gəliri üçün aşağıdakı eyniliyi verər.

(4)

$$Y = v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2 + v_3b_3Z_3$$

İndi isə 2 və 4 tənliklərindən istifadə edərək X və Y-i 1 tənliyə yerləşdirsək:

(5)

$$Z_1 = a_{11}b_1Z_1 + a_{12}b_2Z_2 + a_{13}b_3Z_3 + c_1(v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2 + v_3b_3Z_3) + E_1$$

$$Z_2 = a_{21}b_1Z_1 + a_{22}b_2Z_2 + a_{23}b_3Z_3 + c_2(v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2 + v_3b_3Z_3) + E_2$$

$$Z_3 = a_{31}b_1Z_1 + a_{32}b_2Z_2 + a_{33}b_3Z_3 + c_3(v_1b_1Z_1 + v_2b_2Z_2 + v_3b_3Z_3) + E_3$$

E ekzogen tələbindən başqa qalan hədləri sol tərəfə keçirsək: (6)

$$\begin{aligned} Z_1 - a_{11}b_1Z_1 - c_1v_1b_1Z_1 - a_{12}b_2Z_2 - c_1v_2b_2Z_2 - a_{13}b_3Z_3 - c_1v_3b_3Z_3 &= E_1 \\ -a_{21}b_1Z_1 - c_2v_1b_1Z_1 + Z_2 - a_{22}b_2Z_2 - c_2v_2b_2Z_2 - a_{23}b_3Z_3 - c_2v_3b_3Z_3 &= E_2 \\ -a_{31}b_1Z_1 - c_3v_1b_1Z_1 + Z_2 - a_{32}b_2Z_2 - c_3v_2b_2Z_2 - a_{33}b_3Z_3 - c_3v_3b_3Z_3 &= E_2 \end{aligned}$$

Nəhayət Z hədlərini qruplaşdırsaq:

(7)

$$(1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1)Z_1 + (-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2)Z_2 + (-a_{13}b_3 - c_1v_3b_3)Z_3 = E_1$$

$$(-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1)Z_1 + (1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2)Z_2 + (-a_{23}b_3 - c_2v_3b_3)Z_3 = E_2$$

$$(-a_{31}b_1 - c_3v_1b_1)Z_1 + (-a_{32}b_2 - c_3v_2b_2)Z_2 + (1 - a_{33}b_3 - c_3v_3b_3)Z_3 = E_2$$

İndi isə cəbri matrisdən istifadə etməklə 3.3.7 bərabərliyini matris formasına çevirə bilərik:

(8)

$$\begin{pmatrix} (1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1) & (-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2) & (-a_{13}b_3 - c_1v_3b_3) \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1) & (1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2) & (-a_{23}b_3 - c_2v_3b_3) \\ (-a_{31}b_1 - c_3v_1b_1) & (-a_{32}b_2 - c_3v_2b_2) & (1 - a_{33}b_3 - c_3v_3b_3) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_2 \end{pmatrix}$$

Buradan:

(9)

$$\begin{pmatrix} (1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1) & (-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2) & (-a_{13}b_3 - c_1v_3b_3) \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1) & (1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2) & (-a_{23}b_3 - c_2v_3b_3) \\ (-a_{31}b_1 - c_3v_1b_1) & (-a_{32}b_2 - c_3v_2b_2) & (1 - a_{33}b_3 - c_3v_3b_3) \end{pmatrix} = I - M$$

Əgər biz qalan iki vektorları Z və E adlandırsaq onda 7.1.8 bərabərliyini 7.1.10 kimi ifadə edə bilərik.

$$(I - M)Z = E \quad (10)$$

Nəhayət buradan alırıq:

$$Z = (I - M)^{-1}E \quad (11)$$

$$Məcmu\ tələb = multiplikator\ matrisi * ekzogen\ tələb$$

Bu formula tələbin birbaşa və dolayı təsirlərini nəzərə alan multiplikatorudur. Ümumi multiplikator modeli göstərir ki, təklif tələbdəki dəyişikliklərə cavab verə bilər və ya təklifin həcmi mövcud resursların verilmiş miqdarıdır. Həqiqətdə bu nadir hadisədir. Reallıqda isə bəzi sektorlar ixtisaslaşdırılmış resurslardan istifadə edir. Məsələn, ixraca olan tələbin artması, əgər əlavə ehtiyatlar mövcud deyilsə və ya mühüm investisiya mövcud deyilsə istehsalda artım ola bilməz. Bundan başqa, əgər bəzi resurslar azdırsa, onda bir sıra sektorlarda istehsalın artımı digərlərində azalmaya səbəb ola bilər. Bu hallarda təklifin cavabı qənaətbəxş olmaya bilər və sadə multiplikator modelinin yararlılığı şübhəli olur. Təklif məhdudiyyətlərini nəzərə almadığına görə ümumi multiplikator modeli adətən əlaqə effektləri təsirlərini şişirdir. Haqbeid, Hammer və Hazel tapıblar ki, bu modellər kənd təsərrüfatının inkişafı multiplikatorunu daha yaxşı qiymətləndirir.

İndi biz güman edə bilərik ki, bir sıra istehsal sektorları tələbdəki dəyişikliklərə cavab verə bilmirlərsə, multiplikator formulası necə dəyişir. 7 bərabərliyi məcmu tələbin hissələrinin cəmini göstərir.

Biz indi tələbin bütün komponentlərinə yenidən baxaq. İndiyə kimi ekzogen kimi qəbul etdiyimizi (E_2 , E_3) indi isə endogen kimi qəbul edək. Başqa sözlə, indi xalis ixrac dəyişə biləcək. Bu yerini dəyişdirmə 12 tənliklərində göstərilir.

(12)

$$\begin{aligned}(1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1)Z_1 &= E_1 - (-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2)Z_2 - (-a_{13}b_2 - c_1v_2b_2)Z_3 \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1)Z_1 - E_2 &= -(1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2)Z_2 - (1 - a_{23}b_2 - c_2v_2b_2)Z_3 \\ (-a_{31}b_1 - c_3v_1b_1)Z_1 - E_3 &= -(1 - a_{32}b_2 - c_3v_2b_2)Z_2 - (1 - a_{33}b_2 - c_3v_2b_2)Z_3\end{aligned}$$

13 bərabərliyi 12 bərabərliyini matris formasında göstərir.

(13)

$$\begin{pmatrix} (1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1) & 0 & 0 \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1) & -1 & 0 \\ (-a_{31}b_1 - c_3v_1b_1) & 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Z_1 \\ E_2 \\ E_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -(-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2) & -(-a_{13}b_2 - c_1v_2b_2) \\ 0 & -(1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2) & -(1 - a_{23}b_2 - c_2v_2b_2) \\ 0 & -(1 - a_{32}b_2 - c_3v_2b_2) & -(1 - a_{33}b_2 - c_3v_2b_2) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} E_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \end{pmatrix}$$

13 tənliyinin sol tərəfindəki mətərizənin içərisini aşağıdakı kimi yazmaq:

(14)

$$\begin{pmatrix} (1 - a_{11}b_1 - c_1v_1b_1) & 0 & 0 \\ (-a_{21}b_1 - c_2v_1b_1) & -1 & 0 \\ (-a_{31}b_1 - c_3v_1b_1) & 0 & -1 \end{pmatrix} = I - M^*$$

14 tənliyinin sağ tərəfindəki birinci termin yeni termdir ki, biz onu B ilə işarə edək.

(15)

$$\begin{pmatrix} 1 & -(-a_{12}b_2 - c_1v_2b_2) & -(-a_{13}b_2 - c_1v_2b_2) \\ 0 & -(1 - a_{22}b_2 - c_2v_2b_2) & -(1 - a_{23}b_2 - c_2v_2b_2) \\ 0 & -(1 - a_{32}b_2 - c_3v_2b_2) & -(1 - a_{33}b_2 - c_3v_2b_2) \end{pmatrix} = B$$

Yuxarıdakı iki bərabərliyi 13 tənliyində yerinə qoysaq 16 tənliyini verəcək.

(16)

$$(I - M^*) \begin{pmatrix} Z_1 \\ E_2 \\ E_3 \end{pmatrix} = B \begin{pmatrix} E_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \end{pmatrix}$$

Nəhayət, yerdəyişmələrlə biz 17 tənliyini alırıq.

(17)

$$\begin{pmatrix} Z_1 \\ E_2 \\ E_3 \end{pmatrix} = (I - M^*)^{-1} B \begin{pmatrix} E_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \end{pmatrix}$$

Bu tənliyin universallığı ondan ibarətdir ki, sektorun E_1 ekzogen tələbindəki dəyişiklik bu sektorun birbaşa və dolaylı əlaqələrini nəzərə almaqla onun Z_1 məcmu tələbindəki dəyişikliklərin hamısını nəzər alır.

Sosial Hesablar Matrisinin ümumi multiplikatorunun alternativ çıxarılışı və onların dekompozisiyası. İqtisadi sistemin modelləşdirilməsinə sosial hesablar matrisi əsasında yanaşmanın formalaşması və qiymətlərin təsbit edildiyi matris multiplikatorlarının işlənilib hazırlanmasının, onların dekompozisiyasının alternativ metodları da vardır. Belə metodlardan birini aşağıda nəzərdən keçirək. Tutaq ki, ölkənin SHM-i aşağıdakı kimidir:

			İstehsal hesabı			Əmtəə və xidmətlər hesabı			Gəlirlərin yaranması hesabı		Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı	Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı		Qalan dünya	
			sah ə 1	sah ə 2	sah ə 3	sah ə 1	sah ə 2	sah ə 3	Əmək	kapital	Ev təsərrüfatları	dövlət xərcləri	investisiyalar		
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5	
İstehsal hesabı	sahə 1	1.1	0.00			T_{12}			0.00		0.00	0.00		Z_1	
	sahə 2	1.2													
	sahə 3	1.3													
Əmtəə və xidmətlər hesabı	sahə 1	2.1	T_{21}			0.00			0.00		T_{24}	E_2		Z_2	
	sahə 2	2.2													
	sahə 3	2.3													
Gəlirlər in yaranması hesabı	Fktor gəlirləri	Əmək	T_{31}			0.00			0.00		0.00	E_3		Z_3	
		kapital													
Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı	Ev təsərrüfatları	4.1	0.00			0.00			T_{43}		0.00	0.00		Z_4	
Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı	dövlət xərcləri	4.2	L_1			L_2			L_3		L_4				
	dövlət investisiyaları	4.3													
	investisiyalar	4.4													
Qalan dünya		5													
			Z_1			Z_2			Z_3		Z_4				

SHM aşağıdakı qaydada endogen və ekzogen hesablara bölünməlidir:

	Endogen hesablar				Ekzogen hesablar		səti r üzr
	İstehsal hesabı				Sərəncamda	Qalan	

							Əmtəə və xidmətlər hesabı		Gəlirlərin yaranması hesabı		qalan gəlirlər hesabı	Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı		dün ya	ə yek un	
									Faktor gəlirləri							
				sa hə 1	sa hə 2	sa hə 3	sa hə 1	sa hə 2	sa hə 3	Əm ək	kapi tal	Ev təsərrüfatları	dövlət xərcləri			investisiyalar
				1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5	
Endogen hesablar	İstehsal hesabı		sa hə 1	1.1	0.00			T ₁₂			0.00		0.00		Z ₁	
			sa hə 2	1.2												
			sa hə 3	1.3												
	Əmtəə və xidmətlər hesabı		sa hə 1	2.1	T ₂₁			0.00			T ₂₄		E ₂		Z ₂	
			sa hə 2	2.2												
			sa hə 3	2.3												
	Gəlirlərin yaranması hesabı	Faktor gəlirləri	Əmək	3.1	T ₃₁			0.00			0.00		E ₃		Z ₃	
			kapital	3.2												
	Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı		Ev təsərrüfatları	4.1	0.00			0.00			T ₄₃		0.00		Z ₄	
Endogen hesablar	Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı		dövlət xərcləri	4.2	L ₁			L ₂			L ₃		L ₄			
			dövlət investisiyaları	4.3												
			investisiyalar	4.4												
	Qalan dünya			5												
SÜTUN ÜZRƏ YEKUN				Z ₁			Z ₂			Z ₃		Z ₄				

Yuxarıdakı cədvəlin endogen hesablarının sətirlərinin endogen hesabların sütunları ilə kəsişməsindən alınan cədvəldəki məbləğləri T_{ij} simvolları ilə aşağıdakı kimi yazı bilərik:

$$\begin{bmatrix} 0 & T_{12} & 0 & 0 \\ T_{21} & 0 & 0 & T_{24} \\ T_{31} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & T_{43} & 0 \end{bmatrix}$$

Cədvəlin T_{ij} məlumatlarını SHM-in yekunlarına Z_i –yə bölsək həmin ki, ölçüdə A_{ij} əmsalları cədvəl almış olarıq.

	Endogen hesablar									Ekzogen hesablar			SƏTİ R ÜZR Ə YEK UN
	İstehsal hesabı			Əmtəə və xidmətlər hesabı			Gəlirlərin yaranması hesabı		Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı	Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı		Qalan dünya	
							Faktor gəlirləri						
	sa hə 1	sa hə 2	sa hə 3	sa hə 1	sa hə 2	sa hə 3	Əm ək	kapi tal	Ev təsərrüfatları	dövlət xərcləri	investisiyalar		
	1. 1	1. 2	1. 3	2. 1	2. 2	2. 3	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3	5	

Endogen hesablar	İstehsal hesabı		sahə 1	1.1		A ₁₂				Z ₁
			sahə 2	1.2						
			sahə 3	1.3						
	Əmtəə və xidmətlər hesabı		sahə 1	2.1	A ₂₁		A ₂₄	E ₂	Z ₂	
			sahə 2	2.2						
			sahə 3	2.3						
	Gəlirlərin yaranması hesabı	Fkto r gəlirləri	Əmək	3.1	A ₃₁				E ₃	Z ₃
			kapital	3.2						
	Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı		Ev təsərrüfatları	4.1			A ₄₃		E ₄	Z ₄
	Endogen	Sərəncamda qalan gəlirlər hesabı		dövlət xərcləri	4.2	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	
investisiyalar				4.3						
Qalan dünya			5							
SÜTUN ÜZRƏ YEKUN					1.00	1.00	1.00	1.00		

Bu cədvəli riyazi matris formasında aşağıdakı kimi yazsa bilərik:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} & 0 & 0 \\ A_{21} & 0 & 0 & A_{24} \\ A_{31} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A_{43} & 0 \end{bmatrix}$$

Burada A_{ij} matrisinin elementlərinin hər biri bir submatris təşkil edir. Gəlin, SHM-in bu formatını riyazi tənliklərin matris forması kimi göstərək:

$$\begin{bmatrix} 0 & A_{12} & 0 & 0 \\ A_{21} & 0 & 0 & A_{24} \\ A_{31} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A_{43} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \\ Z_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \\ E_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \\ Z_4 \end{bmatrix}$$

Və ya:

$$\begin{bmatrix} I & -A_{12} & 0 & 0 \\ -A_{21} & I & 0 & -A_{24} \\ -A_{31} & 0 & I & 0 \\ 0 & 0 & -A_{43} & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \\ E_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \\ Z_4 \end{bmatrix}$$

Sosial hesablar Matrisinin bu modelini həll etmək üçün istifadə edilən metod xərc-buraxılış modelində olduğu kimidir:

$$E = (I - A)^{-1}Z = M_g Z$$

burada:

Z_1 - iqtisadi fəaliyyətlərin məhsulu vektorudur;

Z_2 - əmtəə və xidmətlərin istehsalı vektorudur;

Z_3 - istehsal faktorları vektorudur;

Z_4 - ev təsərrüfatlarının sərəncamda qalan gəlirləri vektorudur;

$(I - A)^{-1} = M_g$ - ümumi təsirlər matrisidir;

I - vahid matrisidir;

A - texnoloji matrisidir;

E_1 - Ekzogen vektoru sıfıra bərabərdir;

E_2 - əmtəə və xidmətlərin istehsalında ekzogen gəlir vektorudur;

E_3 - istehsal faktorlarının ekzogen vektorudur;

E_4 - ev təsərrüfatlarının sərəncamda qalan gəlirlərinin ekzogen vektorudur;

Ümumi geniş təkrar istehsalın yəni, istehsal bölgü və təkrar bölgü və istehlak prosesinin hər mərhələsindəki multiplikativ effektləri müəyyən etmək üçün ümumi multiplikatoru vuruqlara ayırırlar. Aşağıda ümumi multiplikatorun vuruqlara ayrılması metodologiyası geniş şərh edək.

$$\begin{bmatrix} 0 & A_{12} & 0 & 0 \\ A_{21} & 0 & 0 & A_{24} \\ A_{31} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A_{43} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \\ Z_4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \\ E_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \\ Z_4 \end{bmatrix}$$

Vuruqlara ayıracağımız matrisin özü Leontyev matrisi kimidir.

$$Z = AZ + E \text{ (d.1)}$$

və ya:

$$(I - A)Z = E$$

və ya:

$$\begin{bmatrix} I & -A_{12} & 0 & 0 \\ -A_{21} & I & 0 & -A_{24} \\ -A_{31} & 0 & I & 0 \\ 0 & 0 & -A_{43} & I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \\ Z_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} E_1 \\ E_2 \\ E_3 \\ E_4 \end{bmatrix}$$

Z-i ifadə etsək:

$$Z = (I - A)^{-1}E = M_g E \text{ (d.2)}$$

$$Z = M_g E \text{ (d.3)}$$

Gəlin A matrisini iki matrisin cəmi şəklində göstərək: $A = B + C$. B və C matrisi aşağıdakı qaydada yazıla bilər:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} & 0 & 0 \\ A_{21} & 0 & 0 & A_{24} \\ A_{31} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A_{43} & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} & 0 & 0 \\ A_{21} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & A_{24} \\ A_{31} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A_{43} & 0 \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} 0 & A_{12} & 0 & 0 \\ A_{21} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & A_{24} \\ A_{31} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & A_{43} & 0 \end{bmatrix}$$

B matrisi texniki əmsallar və C matrisi orta xərclər matrisidir. Belə vuruqlara ayırma Leontyevin əsas modeli üzrə aşağıdakı qaydada dəyişdirilə bilər:

$$Z = AZ + E$$

$$Z = (A + B - B)Z + E \text{ (d.4)}$$

$$Z = (A - B)Z + BZ + E$$

$$Z - BZ = (A - B)Z + E$$

$$(I - B)Z = (A - B)Z + E$$

$$Z = (I - B)^{-1}(A - B)Z + (I - B)^{-1}E \text{ (d.5)}$$

Yeni işarələmə qəbul edək:

$$D = (I - B)^{-1}(A - B) = M_{ai}C$$

Yeni işarələmədən aldığımız ifadəni (d.5) ifadəsində yerinə qoysaq alarıq:

$$Z = DZ + (I - B)^{-1}E \text{ (d.6)}$$

Hər iki tərəfini D-yə vuraq:

$$DZ = D^2Z + (I - B)^{-1}DE \text{ (d.7)}$$

İndi (d.7) ifadəsini (d.6) ifadəsinə yerləşdirək:

$$Z = D^2Z + (I - B)^{-1}DE + (I - B)^{-1}E$$

$$Z = D^2Z + (I - B)^{-1}E + (I - B)^{-1}DE$$

Müəyyən qruplaşdırmalar aparaq:

$$Z = D^2Z + (I + D)(I - B)^{-1}E \text{ (d.8)}$$

(d.7) tənliyini D^2 -na vuraq.

$$D^2DZ = D^2 D^2Z + (I - B)^{-1}D D^2E$$

(d.7) tənliyində (d.8) tənliyini nəzərə alsaq, onda Y ayrıca vuruq kimi göstərilə bilər.

$$D^2DZ = D^2 D^2(D^2Z + (I + D)(I - B)^{-1}E) + (I - B)^{-1}D D^2E$$

$$D^2DZ - D^2 D^2D^2Z = D^2 D^2 (I + D)(I - B)^{-1}E + (I - B)^{-1}D D^2E$$

$$(I - D^3) D^3 Z = D^3 (D(I + D)(I - B)^{-1}E) + (I - B)^{-1}E$$

$$(I - D^3) Z = D(I + D)(I - B)^{-1}E + (I - B)^{-1}E$$

$$(I - D^3) Z = (D(I + D) + I)(I - B)^{-1}E$$

$$Z = (I - D^3)^{-1}(I + D + D^2)(I - B)^{-1}E \text{ (d.9)}$$

$$M_{a1} = (I - B)^{-1};$$

$$M_{a2} = (I + D + D^2);$$

$$M_{a3} = (I - D^3)^{-1}$$

Ümumi vuruq (M_q) yuxarıda göstərilənin üç vuruq şəklində verilə bilər:

$$M_g = M_{a3}M_{a2}M_{a1} \text{ (d.10)}$$

Üç vuruğun hasilini birgə götürsək Leonyev matrisi formasında matris almış oluruq:

$$Z = M_{a3}M_{a2}M_{a1}E = M_gE \text{ (d.11)}$$

Bu üç vuruq 1979 cu ildə Pyatt tərəfindən yaradılmışdır hər biri aşağıdakıları ifadə edir:

M_{a1} fəaliyyətlərin arasında axınların düz və dolaylı effektlərini nəzərə alır və **ötürmə effekti** adlanır;

M_{a2} blokların müxtəlif hesabları arasındakı əlaqə effektlərini nəzərə alır və **keçid effekt** adlanır;

M_{a3} blokların arasındakı əlaqə effektlərini nəzərə alır və **dairə effekti** adlanır.

Alternativ model Pyatt və Round modelindən fərqli olaraq Ston (1985) tərəfindən hazırlanmışdır.

Dörd ötürücü komponentdən ibarətdir.

$$M_g = I + (M_{a3} - I) + (M_{a2} - I)M_{a1} + (M_{a3} - I)M_{a2}M_{a1} \text{ (d.12)}$$

Burada:

I

- ilkin impuls matrisidir;

$(M_{a3} - I)$

- Stonun likvid transfer təsiri matrisidir;

$(M_{a2} - I) M_{a1}$

- Stonun çarpaz təsir matrisidir;

$(M_{a3} - I) M_{a2}M_{a1}$

- Stonun çarpaz likvid təsir matrisidir.

Ümumi multiplikatorun vuruqlara ayrılması metodologiyasını bildikdən sonra SHM vasitəsilə konkret tip iqtisadi məsələlərin həllini etmək mümkündür. Vuruqlara ayırmanın iqtisadi əhəmiyyəti təkrar istehsal prosesinin hər hansı mərhələsindəki konkret təsiri ayrıca öyrənməkdən ibarətdir.

Qiymətləndirmədən alınan nəticələr. 2021-ci ilin SHM əsasında hər üç vuruğa ayrılmış ümumi multiplikatorun vuruqları aşağıdakı cədvəldə verilmişdir. Bu cədvəllər təkrar istehsal prosesinin hər üç mərhələsindəki effektləri ayrılıqda qiymətləndirmək üçün istifadə edilə bilər:

Milli hesablar sistemindəki hesablarındakı göstəricilərin adı	Ötürmə effekti - M_{a1} matrisinin sütunlarının cəmi	Keçid effekt - M_{a2} matrisinin sütunlarının cəmi	Dairə effekti- M_{a3} matrisinin sütunlarının cəmi	$M_{a3}M_{a2}M_{a1}$ matrisinin sütunlarının cəmi
Kənd təsərrüfatı, meşə təsərrüfatı və balıqçılıq	0.9704	0.9044	1.9411	5.6567
Mədənçıxarma sənayesi	0.1941	1.4981	2.5123	5.0944
Emal sənayesi	1.2345	0.6514	1.6994	5.6377
Elektrik enerjisi, qaz və buxar istehsalı, bölüşdürülməsi və təchizə	2.0270	0.7113	1.7754	5.7298
Su təchizə, tullantıların təmizlənməsi və emalı	2.2021	1.0261	2.3300	6.5656
Tikinti	2.1623	0.7391	1.8087	5.4092
Ticarət; nəqliyyat vasitələrinin təmiri	1.7641	1.1405	2.2387	5.6510
Nəqliyyat və anbar təsərrüfatı	1.6989	1.1017	2.1688	5.2843
Turistlərin yerləşdirilməsi və ictimai iaşə	1.7358	1.1676	2.2857	5.6733
İnformasiya və rabitə	1.7316	1.1603	2.2539	5.5879
Maliyyə və sığorta fəaliyyəti	1.6483	1.3238	2.4891	6.0552
Daşınmaz əmlakla əlaqədar əməliyyatlar	1.4832	1.3224	2.3443	5.3648
Peşə, elmi və texniki fəaliyyət	1.9838	1.0239	2.2350	5.9584
İnzibati və yardımçı xidmətlərin göstərilməsi	1.7574	1.2428	2.5102	6.1244
Dövlət idarəetməsi və müdafiə; sosial təminat	2.0167	1.0405	2.2768	6.0949
Təhsil	1.4995	1.5344	2.8698	6.3642
Əhaliyə səhiyyə və sosial xidmətlərin göstərilməsi	1.7256	1.1663	2.3838	5.7355
İstirahət, əyləncə və incəsənət sahəsində fəaliyyət	1.7771	1.2306	2.4493	5.9902
Digər sahələrdə xidmətlərin göstərilməsi	1.7568	1.2768	2.5560	6.2509
Kənd təsərrüfatı, meşə təsərrüfatı və balıqçılıq	1.8709	1.0000	1.0000	6.0766
Mədənçıxarma sənayesi	1.1694	1.0000	1.0000	5.4443
Emal sənayesi	1.4901	1.0000	1.0000	3.2380
Elektrik enerjisi, qaz və buxar istehsalı, bölüşdürülməsi və təchizə	2.8707	1.0000	1.0000	6.2880
Su təchizə, tullantıların təmizlənməsi və emalı	2.7551	1.0000	1.0000	6.2329
Tikinti	2.5680	1.0000	1.0000	4.9225
Ticarət; nəqliyyat vasitələrinin təmiri	2.6115	1.0000	1.0000	6.1620
Nəqliyyat və anbar təsərrüfatı	2.0210	1.0000	1.0000	4.1755
Turistlərin yerləşdirilməsi və ictimai iaşə	1.9809	1.0000	1.0000	4.2061
İnformasiya və rabitə	2.2511	1.0000	1.0000	5.0373
Maliyyə və sığorta fəaliyyəti	2.5368	1.0000	1.0000	6.6456

Daşınmaz əmlakla əlaqədar əməliyyatlar	2.4599	1.0000	1.0000	6.2806
Peşə, elmi və texniki fəaliyyət	2.1026	1.0000	1.0000	4.3116
İnzibati və yardımçı xidmətlərin göstərilməsi	2.4784	1.0000	1.0000	6.1520
Dövlət idarəetməsi və müdafiə; sosial təminat	2.9732	1.0000	1.0000	6.9632
Təhsil	2.4939	1.0000	1.0000	7.3404
Əhaliyə səhiyyə və sosial xidmətlərin göstərilməsi	2.6917	1.0000	1.0000	6.6230
İstirahət, əyləncə və incəsənət sahəsində fəaliyyət	2.7217	1.0000	1.0000	6.8036
Digər sahələrdə xidmətlərin göstərilməsi	2.7004	1.0000	1.0000	7.0504
əmək haqqı	1.0000	3.0080	1.5805	5.4990
kapital	1.0000	2.3224	1.3823	3.9630
ev təsərrüfatları	1.0000	2.4363	1.4442	4.5484

Tələbin ümumi multiplikatoru əsasında aparılmış təhlillər göstərir ki, Azərbaycan təmsalında məcmu tələbin ekzogen göstəriciləri olan dövlət xərcləri, investisiya və ixracda baş verən dəyişikliklər multiplikativ Ötürmə effekti ən çox aşağıdakı sahələrdə:

Milli hesablar sistemindəki hesablarındakı göstəricilərin adı	Ötürmə effekti - M_{a1} matrisinin sütunlarının cəmi
Elektrik enerjisi, qaz və buxar istehsalı, bölüşdürülməsi və təchizəti	2.8707
Su təchizəti, tullantıların təmizlənməsi və emalı	2.7551
Tikinti	2.5680
Ticarət; nəqliyyat vasitələrinin təmiri	2.6115
Dövlət idarəetməsi və müdafiə; sosial təminat	2.9732
Əhaliyə səhiyyə və sosial xidmətlərin göstərilməsi	2.6917
İstirahət, əyləncə və incəsənət sahəsində fəaliyyət	2.7217
Digər sahələrdə xidmətlərin göstərilməsi	2.7004

Keçid effekti ən çox aşağıdakı sahələrdə:

Milli hesablar sistemindəki hesablarındakı göstəricilərin adı	Keçid effekt - M_{a2} matrisinin sütunlarının cəmi
əmək haqqı	3.0080

Dairə effekti ən çox aşağıdakı sahələrdə:

Milli hesablar sistemindəki hesablarındakı göstəricilərin adı	Dairə effekti - M_{a3} matrisinin sütunlarının cəmi
Təhsil	2.8698

Yekun multiplikativ effek isə aşağıdakı sahələrdə:

Milli hesablar sistemindəki hesablarındakı göstəricilərin adı	$M_{a3}M_{a2}M_{a1}$ matrisinin sütunlarının cəmi
Su təchizəti, tullantıların təmizlənməsi və emalı	6.5656
Təhsil	6.3642
Elektrik enerjisi, qaz və buxar istehsalı, bölüşdürülməsi və təchizəti	6.2880
Maliyyə və sığorta fəaliyyəti	6.6456
Daşınmaz əmlakla əlaqədar əməliyyatlar	6.2806
Dövlət idarəetməsi və müdafiə; sosial təminat	6.9632
Təhsil	7.3404
Əhaliyə səhiyyə və sosial xidmətlərin göstərilməsi	6.6230
İstirahət, əyləncə və incəsənət sahəsində fəaliyyət	6.8036
Digər sahələrdə xidmətlərin göstərilməsi	7.0504

baş verir.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

1. SHM əsasında qurulmuş model məcmu tələbin ekzogen ünsürləri olan investisiya, ixrac, dövlət xərclərində baş verən dəyişikliklərin milli hesablar sisteminə aid olan bütün göstəricilərə necə təsir etməsini təhlil etməyə imkan verir.
2. Tələbin ümumi multiplikator modeli iqtisadiyyatdakı birbaşa, dolayı və dairə effektlərini milli Hesablar Sisteminin istehsal hesabı, gəlirlərin yaranması, bölüşdürülməsi və təkrar bölüşdürülməsi, sərəncamda qalan gəlirlər, kapital hesabı, maliyyə hesabı və qalan dünya (tədiyyə balans) hesabına aid göstəricilər üzrə təhlil etməyə imkan verir.
3. Tələbin multiplikativ effektlərinin ən çox iqtisadiyyatın xidmət sahələrində müşahidə olunması onu göstərir ki, ekzogen tələb olan dövlət xərcləri, investisiya və ixracda baş verən artımlar sənaye tərəfindən daha az ötürmə, keçid və dairə effekti yaradır.

Tələbin ümumi multiplikator modelinin təsir təhlillərinin aparılmasında əhəmiyyətini nəzərə alaraq, bu modelin mühüm proqnoz göstəricilərinin (ÜDM və investisiya) sahəvi və digər səpgilərdə yaradacağı təsirlərin ölçülməsində istifadəsi təklif olunur.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi Milli hesablar və maliyyə statistikasi www.stat.gov.az
2. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi. Azərbaycan Respublikasının 2021-ci ildə Məhsul və xidmətlərin istehsalı və bölüşdürülməsinin sahələrarası balansı.
3. İqtisadi İnkişaf Nazirliyi və BMT-nin İnkişaf Proqramı “Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatı sektorunun rəqabət qabiliyyətliliyinin yüksəldilməsi problemləri”. Hesabat. BAKI 2009
4. Marks K. Kapital (azərbaycan dilində) birinci cild Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı Bakı 1969
5. Marks K. Kapital (azərbaycan dilində) dördüncü cild I hissə Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı Bakı 1974
6. Marks K. Kapital (azərbaycan dilində) dördüncü cild II hissə Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı Bakı 1975
7. Marks K. Kapital (azərbaycan dilində) dördüncü cild III hissə Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı Bakı 1976
8. Marks K. Kapital (azərbaycan dilində) ikinci cild Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı Bakı 1956
9. Marks K. Kapital (azərbaycan dilində) üçüncü cild Azərbaycan Dövlət nəşriyyatı Bakı 1960
10. Mehdiyev M.M SAS (RAS) metodu və 2009-cu ilin xərc-buraxılış əmsallarının yenilənməsi İqtisadi İnkişaf Nazirliyinin İqtisadi İslahatlar Elmi Tədqiqat İnstitutunun Elmi Əsərlər Toplusu Buraxılış IX . 2009-cu il.
11. Mehdiyev M.M. Azərbaycanda aqrar-sənaye kompleksi məhsullarının rəqabətqabiliyyətliliyinin qiymətləndirilməsi. İqtisadi İnkişaf Nazirliyinin İqtisadi İslahatlar Elmi Tədqiqat İnstitutunun Elmi Əsərlər Toplusu Buraxılış X . 2010-cu il.
12. Mehdiyev M.M. İqtisadi siyasət ssenarilərinin simulyasiyasının təşkili. İqtisadi İnkişaf Nazirliyinin İqtisadi İslahatlar Elmi Tədqiqat İnstitutunun Elmi Əsərlər Toplusu Buraxılış XI . 2011-ci il.

13. Mehdiyev M.M. Kənd təsərrüfatının dövlət tənzimlənməsinin nəzəri metodoloji məsələləri İqtisadi İnkişaf Nazirliyinin İqtisadi İslahatlar Elmi Tədqiqat İnstitutunun Elmi Əsərlər Toplusu Buraxılış XI . 2011-ci il.
14. Mehdiyev M.M. Regionların sahələrarası balans modelinin tərtibi problemləri Qafqaz Universitetinin jurnalı.
15. Mehdiyev M.M. Rəqabətqabiliyyətlik anlayışı və onun qiymətləndirilməsinin nəzəri metodoloji məsələləri. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası. İqtisadiyyat İnstitutunun jurnalı.
16. Vəliyev V. M, Mehdiyev M. M və başqaları. Sosial hesablar matrisi və iqtisadiyyatda multiplikativ effektlərin hesablanması modeli. İqtisadi İnkişaf Nazirliyinin İqtisadi İslahatlar Elmi Tədqiqat İnstitutunun Elmi Əsərlər Toplusu XII buraxılış. 2012-ci il
17. Айнабек К.С. Макромодели общественного хозяйствования Москва: Изд. ИРИГ ГРУПП, 2010, 266с
18. Аллен Р. Математическая экономика. Перевод с английского под редакцией и со вступительной статьей Альб. Л. Ванштейна Издательство иностранной литературы. Москва 1963.
19. Ахтямов А.М. Математика для социологов и экономистов: Учебное пособие. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004-464 с.-ISBN 5-9221-0460-8
20. Баланс Народного Хозяйства Союза ССР 1923-24 года Репринтное воспроизведение издания 1926 г., - М.: Росинформцентр, 1993 г. - 654 с.
21. Вериан Х.Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход: Учебник для вузов./перевод с англ. под ред. Н.Л.Фроловой.-М.: ЮНИТИ, 1997. -767 с. ISBN 0-393-96842-1 (англ.) ISBN 0-393-96842-1 (русс.)
22. Вехи экономической мысли: Т. 1- 6. Международная экономика / Под общ. ред. А.П. Киреева; Гос. ун-т — Высшая школа экономики, Институт Экономической школы». — М.: ТЕИС, 2006.
23. Вычисление определителя матрицы, примеры, решения.
http://www.cleverstudents.ru/matrix/computation_of_determinant.html
24. Гранберг. А. Г. Динамические модели народного хозяйства. М.: Экономика, 1985. — с. 240
25. Гранберг. А. Г. Моделирование Социалистической Экономики. М.: Экономика, 1988. — с. 487.
26. Дмитриев В. К. Экономические очерки (серия 1-я: опыт органического синтеза трудовой теории ценности и предельной полезности), Очерк первый теория ценности Д. Рикардо , Очерк второй теория конкуренции О. Курно, Очерк третий теория предельной полезности. Заключение. Типография Рихтеръ. Тверская, Мамонтовский пер, с. д Москва 1904.
27. Замков О. О., Толстопятенко А. В., Черемных Ю. Н. Математические методы в экономике: Учебник/Под.общ. ред. д.э.н., проф. А. В. Сидоровича; МГУ им. М. В. Ломоносова. - 3-е изд., перераб., - М.: Издательство «Дело и Сервис», 2001.-386 с.-(Серия «Учебники МГУ им. М. В. Ломоносова »). ISBN 5-86509-054-2
28. Коссов. В. В. Межотраслевой баланс. Издательство „Экономика". Москва, 1966. с 218
29. Леон Вальрас Элементы чистой политической экономии. — М.: Изограф, 2000. — 448 с. ISBN 5787113710276 68.
30. Леонтьев В. В Экономические эссе. Теории, исследования, факты и политика: Пер. с англ. - М.: Политиздат, 1990. - 415 с.: табл., схем. ISBN 5-250-01257-4 ББК 65.01 Л47
31. Макконелл К.Р, Брю С.Л.«Экономика принципы,проблемы и политика» I и II том. Баку: издательство Азербайджан.

32. Маркс. К «Капитал» [http://mirknig.Com / knigi/ nauka_ucheba / 1181458052-karl-marks-kapital-v-4-h-knigah.html](http://mirknig.Com/knigi/nauka_ucheba/1181458052-karl-marks-kapital-v-4-h-knigah.html).
33. Международная стандартная торговая классификация. Департамент по экономическим и социальным вопросам Статистический отдел Статистические документы Серия М No. 34/Rev.4 Организация Объединенных Наций Нью-Йорк, 2008 год. Четвертый пересмотренный вариант.
34. Организации объединенных наций Нью-Йорк. “Руководство по составлению таблиц затрат - выпуска и их анализу” Серия F, №74, 2000 год
35. Организации Объединенных Наций. Методологические исследования Серия F, № 85 Руководство по Национальным Счетам. Национальные Счета: практический вводный курс.
36. Организации Объединенных Наций. Система Национальных Счетов. Нью-Йорк. 2008.
37. Терехов Л.Л. Экономико-математические методы. Издательство Статистика. Москва 1972
38. Физократы. Избранные экономические произведения Кенэ Ф., Тюрго А.Р.Ж., Дпон де Нумур П.С [предисл.П.Т Ключин; пер.с франц.,англ.,нем.] М.:Эксмо,2008.-1200с.- (Антология экономической мысли).
39. Захарченко "Использование матриц социальных счетов в моделировании структуры экономической системы" Пространственная экономика 2012.№1 С. 69-89