

İQTİSADİYYAT

AZƏRBAYCAN İQTİSADİYYATI TİMSALINDA İQTİSADİ ARTIM
MODELLƏRİNİN MÜQAYİSƏLİ TƏHLİLİ

A.T.SADIQOVA*, S.M.MİRZƏYEVA**

*Bakı Dövlət Universiteti**, *Lənkəran Dövlət Universiteti***

aytek@mail.ru*, mirzayeva_salima@mail.ru**

İşdə iqtisadi artım problemləri araşdırılmışdır. İqtisadi artımın neokeynsçi Domar və Harrod, eləcə də neoklassik Solou modelləri Azərbaycan iqtisadiyyatı timsalında müqayisəli təhlil edilərək 1996-2009-cu illər üzrə qiymətləndirilmiş, dinamik tarazlı və «zəmanətli» iqtisadi artım templəri, həmçinin bir işçinin kapitalla silahlanmasının dayanıqlı səviyyəsi və «yığımın qızıl qaydası» müəyyən edilmişdir.

Domar modeli iqtisadi artımın sadə keynsçi modeli hesab edilir. Metodoloji hissədə nəzərdən keçirildiyi kimi, model aşağıdakı şəkildədir [1]:

$$\frac{\Delta Y_t^S}{Y_{t-1}^S} = \sigma * S_Y \quad (1)$$

Modelin parametrləri–kapitalın son hədd məhsuldarlığı və qənaətə son hədd meyilliyi uyğun olaraq aşağıdakı tənliklər əsasında müəyyən olunur:

$$\Delta Y_t = a + \sigma I_t \quad (2)$$

$$S_t = b + s_y Y_t \quad (3)$$

Burada ΔY_t - t dövründə buraxılışın artımı,

I_t - t dövründə əsas kapitalla qoyulan investisiyalar və ya əsas fondların artımı,

S_t - t dövründə qənaətin həcmi,

Y_t - t dövründə buraxılışın həcmi,

a, b - sabitlərdir.

Domar modelinin Azərbaycan iqtisadiyyatı timsalında realizasiyasında modelin parametrlərinin (kapitalın son hədd məhsuldarlığı və qənaətə son hədd meyilliyinin) 1996-2009-cü illər üzrə qiymətlərinin müəyyən edilməsi məqsədilə giriş verilənləri kimi uyğun statistik rəqəmlərdən ibarət olan cədvəllər tərtib edilmişdir [4].

Real göstəricilər əsasında (2) və (3) tənliklərinin 1996-2009-cu illər üzrə ekonometrik qiymətləndirilməsindən alınan modellər aşağıdakı kimi olmuşdur:

Ümummilli qənaət əsasında qənaətə son hədd meylliyinin hesablanması

$$S = -7679,29 + 0,5704 * Y \quad (4)$$

$$t\text{-st:} \quad (-3,04564) \quad (4,72483)$$

$$R^2 = 0,788; \quad D-W = 0,953; \quad F = 22,323$$

Əsas fondların ümumi yığılı əsasında kapitalın son hədd məhsuldarlığının hesablanması

$$\Delta Y = 763,3999 + 0,08489 * I \quad (5)$$

$$t\text{-st:} \quad (2,133935) \quad (3,059964)$$

$$R^2 = 0,609; \quad D-W = 0,874; \quad F = 9,363$$

Qeyd edək ki, yuxarıdakı ekonometrik modellərdə parametrlərin qiymətlərinin altında mötərizə içərisində yazılmış ədədlər uyğun parametrin *t*-statistikasını, R^2 -determinasiya əmsalını, *D-W*-Darbin-Uotson statistikasını və *F*-Fişer kriteriyasını göstərir. (4) modeli ekonometrik meyarlar baxımından, kifayət qədər adekvatdır. Belə ki, modelin determinasiya əmsalına görə, baxılan dövrdə real ifadədə ÜDM-in (Ümumi Daxili Məhsul) (*Y*) dəyişməsi ümummilli qənaətin (*S*) dəyişməsinin təqribən 79%-ni izah edə bilmişdir. Ümummilli qənaətin dəyişməsinin qalan hissəsi digər (ÜDM-dən başqa) amillərin hesabına baş vermişdir. ÜDM-in qarşısında duran əmsalın, yəni qənaətə son hədd meylliyinin (0,5704) *t*-statistikasının (4,72483) kiritik qiymətdən böyük olması bu parametrin statistik əhəmiyyətli olmasından xəbər verir. Belə ki, baxılan dövrdə ÜDM-in hər əlavə 1 milyard AZN artımı ümummilli qənaəti 0,5704 milyard AZN artırmışdır. Başqa sözlə, ölkə iqtisadiyyatında əldə edilən hər əlavə 1 AZN gəlirin 0,5704 AZN-i qənaət edilir və yerdə qalan 0,4396 AZN-i isə istehlak olunur. Nəzərə alsaq ki, baxılan dövrdə ev təsərrüfatları əldə etdikləri gəlirlərin yarısından çox hissəsini istehlaka sərf edirdilər, onda (4) modeli üzrə tapılmış qənaətə son hədd meylliyinin qiyməti ilk baxışda bir qədər şübhəli görünə bilər. Lakin tapılmış qiymət baxılan dövrün reallığına adekvatdır. Belə ki, əvvəla nəzərə alsaq ki, milli hesablar sisteminin eyniliyinə görə, ümummilli qənaət yalnız ev təsərrüfatlarının qənaətindən ibarət olmayıb, özündə firmaların (müəssisə və təşkilatların) və dövlətin qənaətini də əks etdirir, digər tərəfdən isə “əsrin müqaviləsi”ndən sonra ölkə iqtisadiyyatına böyük həcmdə sərmayə qoyuluşları baş vermişdir, başqa sözlə dövlətin və firmaların qənaətlərinin həcmi kəskin artmışdır onda modeldən tapılan qənaətə son hədd meylliyinin qiymətinin real iqtisadi şəraitə adekvat olduğu aydın olar.

Darbin-Uotson statistikasının ödənilməməyi model üzrə müşahidə edilən meyllin (gəlirlərin istehlak və qənaət arasında bölgüsünün mövcud vəziyyətinin) gələcəkdə dəyişə biləcəyinə işarədir. Həqiqətən də, ölkə iqtisadiyyatında ÜDM-in, xüsusilə də neft ixracının gələcəkdə ildən ilə kəskin artacağı ehtimalları gəlirlərin istehlak və yığım arasındakı model üzrə əldə edilən nisbətinin gələcəkdə dəyişəcəyinə səbəb ola bilər.

Beləliklə, (4) modelinə görə, baxılan dövr üzrə qənaətə son hədd meylliyi (S_Y) 0,5704-ə bərabərdir.

(5) modeli də ekonometrik meyarları ödəmə baxımından, kifayət qədər adekvatdır. Belə ki, modelin determinasiya əmsalına görə, baxılan dövrdə əsas fondların ümumi yığılımının (*I*) dəyişməsi ÜDM-in dəyişməsinin (ΔY) təqribən 61%-ni izah edə bilmişdir. Parametrlərin qiymətlərinin *t*-statistikalarının arzuolunan səviyyədə

olması əsas fondların ümumi yığımının ÜDM-in artımına statistik əhəmiyyətli təsirindən xəbər verir. Belə ki, əsas fondların ümumi yığımının 1 milyard AZN artımı ÜDM-in artımını 0,08489 milyard AZN yüksəltmişdir. (5) modeli üzrə kapitalın son hədd məhsuldarlığının belə kiçik alınması real iqtisadi şəraitə tam uyğundur. Belə ki, ölkə iqtisadiyyatında məhsul buraxılışında istifadə olunan kapital, eləcə də əsas kapitalla qoyulan investisiyalar yeni texnologiyalara o qədər də uyğun deyil və məhsuldarlıqları çox aşağıdır. Həqiqətən də, əsas fondların tərkibinə nəzər salsaq görürük ki, burada SSRİ dövründən qalmış, yeni dövrün tələblərinə cavab verməyən, az məhsuldar və yararsız vəsaitlər üstünlük təşkil edir ki, bu da son nəticədə kapitalın son hədd məhsuldarlığının aşağı olmasına gətirib çıxarmışdır.

Modeldə Darbin-Uotson statistikasının arzuolunan səviyyədə olmamağı model üzrə əldə edilən mənzərənin, yəni kapitalın son hədd məhsuldarlığının gələcəkdə dəyişə biləcəyinə işarədir. Doğurdan da, gələcək illərdə ölkə iqtisadiyyatına qoyulacaq investisiyaların həm kəmiyyətə, həm də keyfiyyətə (yeni texnologiyaların tətbiqi) artımı nəzərdə tutulmuşdur ki, bunun da hər investisiya vahidinə düşən məhsul istehsalının artımına səbəb olacağını ehtimal etmək olar [3].

Beləliklə, (5) modelinə görə, baxılan dövrdə ölkə iqtisadiyyatında kapitalın son hədd məhsuldarlığı (σ) 0,08489-a bərabər olmuşdur.

Nəhayət, 1996-2009-cu illərdə Azərbaycan Respublikasında Domar modeli üzrə tarazlı iqtisadi artım tempi aşağıdakı kimi olmuşdur:

$$\frac{\Delta Y_t^S}{Y_{t-1}^S} = \sigma * S_Y = 0,08489 * 0,5704 = 0,0484 \quad (6)$$

(6)-ya görə, Azərbaycanda ÜDM-in orta illik real artımı orta hesabla 5% olmalıdır ki, məcmu tələb ilə məcmu təklif arasında tarazlıq uzun müddətə saxlansın. Başqa sözlə, tarazlı iqtisadi artım tempi 5% təşkil edir.

Domarın «tarazlı artım cədvəli» əsasında 1996-2009-cu illər ərzində ölkədəki real tarazlı iqtisadi artım tempini və bu tarazlı artımı saxlamaq üçün illər üzrə müvafiq makroiqtisadi göstəricilərin necə dəyişməli olduğunu qiymətləndirmək çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Qeyd edək ki, Domarın «tarazlı artım cədvəli»ni qiymətləndirmək üçün açar göstəricilər aşağıdakılardır:

- 1) Real ifadədə balans dəyəri ilə iqtisadiyyatda əsas fondlar;
- 2) Kapitalın son hədd məhsuldarlığı;
- 3) Qənaətə son hədd meyliyi.

Beləliklə, Respublika iqtisadiyyatı üçün hesablanmış «tarazlı iqtisadi artım cədvəli» aşağıdakı kimi olmuşdur:

Domar modelinə görə, Azərbaycan iqtisadiyyatında tarazlı iqtisadi artım

İllər	Real ifadədə balans dəyərlə iqtisadiyyatda əsas fondlar, milyard AZN	Real ifadədə məhsul buraxılışı-Real ÜDM, milyard AZN	Real ifadədə əsas kapitala qoyulan investisiyalar, milyard AZN	Real ifadədə istehlak, milyard AZN	Real ifadədə məcmu tələb, milyard AZN	Real ifadədə iqtisadi artım tempi	Real ifadədə əsas fondlara qoyulan investisiyaların artımı, milyard AZN	Real ifadədə əsas fondlara qoyulan investisiyaların artım tempi
	K_t	$Y_t^S = \sigma * K_t$	$I_t = S_y * Y_t^S$	$C_t = Y_t - I_{t-1}$	$Y_t^D = C_t + I_t$	$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}}$	$I_t - I_{t-1}$	$\frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}}$
1996	56249,1	4775,0	2723,7	2051,3	4775,0			
1997	58972,8	5006,2	2855,5	2150,7	5006,2	0,0484	131,88	0,0484
1998	61828,3	5248,6	2993,8	2254,8	5248,6	0,0484	138,27	0,0484
1999	64822,1	5502,8	3138,8	2364,0	5502,8	0,0484	144,96	0,0484
2000	67960,9	5769,2	3290,8	2478,4	5769,2	0,0484	151,98	0,0484
2001	71251,7	6048,6	3450,1	2598,5	6048,6	0,0484	159,34	0,0484
2002	74701,8	6341,4	3617,2	2724,3	6341,4	0,0484	167,06	0,0484
2003	78318,9	6648,5	3792,3	2856,2	6648,5	0,0484	175,15	0,0484
2004	81132,1	6887,3	3928,5	2958,8	6887,3	0,0484	136,2	0,0484
2005	85138,6	7227,4	4122,5	3104,9	7227,4	0,0484	194,0	0,0484
2006	88971,2	7552,7	4308,1	3244,6	7552,7	0,0484	185,6	0,0484
2007	91325,4	7752,6	4422,1	3330,5	7752,6	0,0484	114,0	0,0484
2008	93964,3	7976,6	4549,9	3426,7	7976,6	0,0484	127,8	0,0484
2009	97154,2	8247,4	4704,3	3543,1	8247,4	0,0484	154,4	0,0484

E.Domara görə, (2) şərti, yəni ÜDM-in artım tempinin investisiyanın artım tempinə, onun da kapitalın artım tempinə bərabər olması dinamik tarazlı iqtisadi artımın əsas əlaməti hesab olunur. Bu şərt cədvəl 1-də ödənildiyindən, 5%-lik artımı ölkə iqtisadiyyatı üçün dinamik tarazlı artım tempi hesab etmək olar. İllər üzrə tarazlı iqtisadi artım tempinin saxlanması üçün hər il ölkə iqtisadiyyatında əsas kapitalın və onun yığımının lazımı (yəni tarazlı iqtisadi artımı təmin edən) həcmi illər üzrə cədvəl 1-də əks etdirilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi, Respublika iqtisadiyyatının reallığında dinamik tarazlı iqtisadi artımın təmin olunması baxımından, istər balans dəyəri ilə iqtisadiyyatda əsas fondların, istərsə də keynsçi modellərdə iqtisadi artımın əsas determinantı hesab edilən investisiyaların artıqlığı müşahidə olunur. Məsələn, 2003-cü ilə nəzər yetirsək, görürük ki, bu ildə dinamik tarazlı artım üçün kapitalın həcmi 78318,9 milyard AZN olmalı olduğu halda, bu göstərici ölkə iqtisadiyyatında

real ifadədə 375382,09 milyard AZN təşkil etmişdir. Ona görə də, 2003-cü ildə real iqtisadi artım tempi (11,2%) dinamik tarazlı artım tempindən (5%) çox olmuşdur. Digər illər üzrə (1996-2002) də müvafiq göstəricilərin kənarlaşmalarını Cədvəl 1 ilə uyğun göstəriciləri müqayisə etməklə görmək olar. Beləliklə, belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, 1996-2009-cu illər üzrə ölkə iqtisadiyyatında kapital artıqlığı mövcud olmuşdur ki, bunun da əksər hissəsini xüsusilə neft sektoruna qoyulan xarici investisiyalar yaratmışdır. Baxılan dövrün illəri üzrə investisiya artıqlıqları illər üzrə mövcud real iqtisadi artım tempinin onun dinamik tarazlı səviyyəsindən yüksək olmasına səbəb olmuşdur.

Təbii ki, Domar modelinin ilkin şərtlərinin Azərbaycanın real iqtisadiyyatı üçün uyğun gəlməyən (ödənilməyən) halları (ilkin şərtləri) da mövcuddur. Lakin modelin nəticələrinin əhəmiyyəti ondadır ki, iqtisadi şəraitin çoxsaylı variantları içərisindən göstərilən haldakı tarazlı iqtisadi artım trayektoriyasının yaranma mexanizmi aydınlaşır və onun konkret rəqəmlər əsasında xarakteristikası verilir.

Harrod modeli də, Domar modeli kimi Keyns tipli iqtisadi artım modeli hesab olunur. Metodoloji hissədə nəzərdən keçirildiyi kimi model aşağıdakı şəkildədir:

$$\frac{(Y_t - Y_{t-1})}{Y_{t-1}} = \frac{S_y}{\alpha - S_y} \quad (7)$$

Akselerator aşağıdakı tənlik əsasında müəyyən olunur:

$$I_t = \alpha * (Y_t - Y_{t-1}) \quad (8)$$

Burada α - akselerator;

(7) tarazlı iqtisadi artım tempinin Harrod modeli adlanır. Başqa sözlə, (7) ilə müəyyən olunan tarazlı artım tempini R.Harrod «zəmanətli» artım tempi adlandırırlar. Yəni bu artım tempi mövcud istehsal gücündən tam istifadəyə zəmanət verir.

Real ifadədə verilən göstəricilər əsasında 1996-2009-cu illər üzrə ölkə iqtisadiyyatı üçün Harrod modelini qiymətləndirək. Xatırladaq ki, baxılan dövr üzrə qənaətə son hədd meyliyi (4) tənliyi əsasında hesablanmışdır və 0,5704-ə bərabərdir. (8) tənliyi əsasında akseleratorun qiymətləndirilməsinin nəticəsi isə aşağıdakı kimi olmuşdur:

$$I_{t-st} = 6,5183 * \Delta Y \quad (9)$$

$$R^2=0,603; \quad D-W=0,914$$

(9) modeli ekonometrik meyarları ödəmə baxımından, kifayət qədər adekvatdır. Modelin determinasiya əmsalına görə, baxılan dövrdə investisiyanın, yəni əsas fondların ümumi yığımının (I) dəyişməsinin 60%-i ÜDM-in artımının (ΔY) dəyişməsi, qalan 40%-i isə digər amillərin dəyişməsi hesabına baş vermişdir.

Akseleratorun alınmış qiymətinin (6,5183) t-statistikası arzuolunan səviyyədədir və deməli, ÜDM-in artımının əsas kapitalın artımına statistik əhəmiyyətli təsiri vardır. Belə ki, ÜDM-in dəyişiminin 1 milyard AZN artımı əsas fondların ümumi yığımını 6,5 milyard AZN artırmışdır. Akseleratorun qiymətinin vahiddən böyük alınması gələcəkdə ÜDM-in kəskin artacağından xəbər verir. Gələcək illərdəki sürətli iqtisadi inkişafı bizə həmçinin ölkə iqtisadiyyatının, xüsusilə də onun neft sektorunun hazırkı vəziyyəti də vəd edir.

Yuxarıda qurulan digər modellər kimi, (9) modelində də Darbin-Uotson statistikasının ödənilməməsi belə bir fərziyyə irəli sürməyə əsas verir ki, model üzrə əldə

edilən mənzərə gələcəkdə dəyişə bilər. Həqiqətən də ölkə iqtisadiyyatının gələcək inkişaf gözləntiləri belə bir fikir söyləməyə əsas verir.

Beləliklə, ölkə iqtisadiyyatı üçün iqtisadi artımın Harrod modeli aşağıdakı kimi görünür:

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{S_y}{\alpha - S_y} = \frac{0,5704}{6,5183 - 0,5704} = 0,0959 \quad (10)$$

Beləliklə, Harrod modelinə görə, ölkədəki tarazlı və “zəmanətli” iqtisadi artım tempi 9.59%-ə bərabərdir. Başqa sözlə, 9,59%-lik iqtisadi artım tempi Azərbaycan iqtisadiyyatında məcmu tələb ilə məcmu təklifin tarazlığını təmin etməklə yanaşı, həm də istehsal resurslarından tam istifadəyə təminat verir.

Ölkə iqtisadiyyatı üçün qiymətləndirilmiş Domar və Harrod modellərinin nəticələrinə nəzər salsaq görürük ki, birincidəki tarazlı artım tempi ikincidəki tarazlı artım tempindən aşağıdır. Bu hal riyazi və iqtisadi nöqtəyi-nəzərdən reallığa uyğundur.

Solou modeli Qərbdə ən geniş yayılmış iqtisadi artım modellərindən biridir. Modelin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, burada istehsal funksiyası və istehlak funksiyası birləşdirilmişdir. Model texnoloji tərəqqinin, qənaətin, əhalinin artımının istehsalın həcmində artımına necə təsir etdiyini göstərir.

Model ilə dayanıqlı tarazlı iqtisadi artıma müvafiq olan bir işçinin kapitalla silahlanma səviyyəsini və yığımın qızıl qaydasını müəyyən etmək olar. Nəzəri-metodoloji hissədən aydın olur ki, modelin realizasiyası üçün istehsal funksiyası, bir işçiyə düşən kapital aşınması (amortizasiya ayırması), işçilərin artım tempi, texniki-tərəqqinin artım tempi və yığım (qənaət) norması kimi parametrlər qiymətləndirilməlidir. Qeyd edək ki, qənaət (yığım) norması olaraq Domar və Harrod modellərinin qiymətləndirilməsi zamanı hesablanan qənaət (yığım) normasından ($s=0,57$) istifadə edilmişdir. Digər parametrlərin qiymətləndirilməsi üçün real ifadədə əks olunmuş ilkin verilənlərdən və “E-views” proqram paketindən istifadə edilmişdir. Beləliklə, bir işçinin istehsal funksiyası, $f(k)$ aşağıdakı kimi görünür:

$$\log(Y) = 0,51 + 0,34 \log(K) \quad (11)$$

t -st. (2,61) (6,06)

$$R^2 = 0,859; \quad D-W = 0,82; \quad F = 36,70$$

(11)-i üstlü funksiya şəklində aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$f(k) = 1,67 * k^{0,34}$$

Model ekonometrik meyarları ödəmə baxımından, kifayət qədər adekvatdır və model əsasında bəzi iqtisadi interpretasiyalar söyləmək olar. Belə ki, modelin determinasiya əmsalına görə, baxılan dövrdə bir işçiyə düşən ÜDM-in dəyişməsinin 85,95%-i bir işçiyə düşən əsas fondların (k) dəyişməsi hesabına olmuşdur. Bir işçiyə düşən əsas fondların bir işçinin məhsul istehsalına təsirini əks etdirən əmsalın (0,34) t -statistikasının (6,06) əhəmiyyətli alınması onu göstərir ki, baxılan dövrdə bir işçiyə düşən əsas fondların 1% artımı bir işçinin məhsul istehsalını 0,34% artırmışdır. Biz burada vahid elastikli Kobb-Duqlas istehsal funksiyasının nəzərdən keçirdiyimizdən, deməli, işçilərin sayının 1% artımı məhsul buraxılışını 0,66% artırır. Beləliklə, məhsul istehsalında əməyin və kapitalın payı müvafiq olaraq 0,66 və 0,34 nisbətindədir. Qeyd edək ki, ölkə iqtisadiyyatında belə bir halın mövcud olması

arzuolunan haldır. Çünki məlum olduğu kimi, iqtisadiyyatı dayanıqlı inkişaf edən ölkələrdə məhsul buraxılışında əməyin payı 60%-dən böyük olur.

Bir işçiyə düşən kapital aşınmasının (δ) ekonometrik qiymətləndirilməsinin nəticəsi aşağıdakı kimi olmuşdur:

$$\underset{t-st.}{I} = -\underset{(-1,537)}{0,000} + \underset{(6257040)}{0,075} * K \quad (12)$$

$$R^2=0,999; \quad D-W=2,4; \quad F=3,92*10^{13}$$

Modelin statistik xarakteristikalarından görünür ki, o, kifayət qədər adekvatdır. Modelə görə, Respublikada bir işçinin kapital aşınması təqribən 8%-ə yaxındır.

İşçilərin artım tempini (n) müəyyən etmək üçün onların sayının (L) zaman amilindən (t) asılılığı ekonometrik qiymətləndirilmişdir:

$$\underset{t-st.}{LnL} = \underset{(5757,76)}{8,209} + \underset{(7,108)}{0,002} * t \quad (13)$$

$$R^2=0,895; \quad D-W=0,95; \quad F=50,54$$

(13) modelindən görüldüyü kimi, tədqiqat dövründə ölkə iqtisadiyyatında işçilərin artım tempi 0,2% təşkil etmişdir.

Solou modelində mühüm əhəmiyyət kəsb edən parametrlərdən biri də texniki tərəqqidir. Ümumiyyətlə, Solou belə bir qənaətə gəlmişdir ki, uzunmüddətli dövrdə iqtisadi artımın əsas amili texniki tərəqqidir. Solou əsasən texniki tərəqqinin əməyəqənaət tipinə, yəni bir işçinin səmərəli əməyini yüksəldən tipinə üstünlük vermişdir. Ölkə iqtisadiyyatında əməyi sabit səmərəli olan bir işçi üçün texniki tərəqqinin artım tempinin qiymətləndirilməsinin nəticəsi aşağıdakı kimi olmuşdur:

$$\underset{t-st.}{Log(Y)} = \underset{(251,7894)}{1,3076} + \underset{(9,92942)}{0,019} * \log(K) + \underset{(179,6209)}{0,088} * t \quad (14)$$

$$R^2=0,999; \quad D-W=3,10; \quad F=81976,18$$

(13)-ü aşağıdakı kimi də, yazmaq olar:

$$Y = 3,697 * K^{0,019} * e^{0,088t}$$

Ekonometrik meyarlar baxımından, (14) modeli yüksək adekvatlığı ilə seçilir. Belə ki, modeldə determinasiya əmsalı çox yüksəkdir və dəqiqləşdirilmiş determinasiya əmsalının determinasiya əmsalına çox yaxın alınması arzu edilən haldır. Digər tərəfdən modelin izahedici dəyişənləri olan kapitalın və texniki tərəqqini özündə əks etdirən zaman amilinin əmsallarının t-statistikalarının alınmış qiymətlərinin kritik qiymətdən (4,3-dən) xeyli böyük olması bu dəyişənlərin, xüsusilə də texniki tərəqqinin bir işçinin məhsul istehsalına mühüm statistik əhəmiyyətli təsirdən xəbər verir. Belə ki, texniki tərəqqinin 1% yüksəlməsi Respublikada əməyi sabit səmərəli olan bir işçinin əmək məhsuldarlığını 8,8% artırır.

Beləliklə, Solou modeli üzrə kapitalla silahlanma səviyyəsini və “yığının qızıl qaydası”nı hesablamaq üçün yuxarıda apardığımız qiymətləndirmələrin nəticələri qısa şəkildə Cədvəl 2-də əks etdirilmişdir:

Solou modelinin parametrlərinin qiymətləndirilməsi

1	Bir işçinin istehsal funksiyası, $f(k)$	<p>Model: $y = ak^\alpha$ və ya $\log(y) = \log(A) + \alpha \log(k)$</p> <p>Ekonometrik qiymətləndirmə:</p> $\log(Y) = 0,51 + 0,34 \log(K)$ <p style="text-align: center;"><i>t-st.</i> (2,61) (6,06)</p> <p style="text-align: center;">$R^2 = 0,86;$ $D-W = 0,82;$ $F = 36,70$ $f(k) = 1,67k^{0,34}$</p>	$f(k) = 1,67k^{0,34}$
2	Bir işçiyə düşən kapital aşınması, δ	<p>Model: $\dot{I} = a + \mu K$</p> <p>Ekonometrik qiymətləndirmə:</p> $I = -0,000 + 0,075 * K$ <p style="text-align: center;"><i>t-st.</i> (-1,537) (6257040)</p> <p style="text-align: center;">$R^2 = 0,999;$ $D-W = 2,4;$ $F = 3,92 * 10^{13}$</p>	$\delta = 7,5\%$
3	İşçilərin artım tempi, n	<p>Model: $\log(L) = \log(L_0) + nt$ və ya $L = L_0 e^{nt}$</p> <p>Ekonometrik qiymətləndirmə:</p> $\ln L = 8,209 + 0,002 * t$ <p style="text-align: center;"><i>t-st.</i> (5757,76) (7,108)</p> <p style="text-align: center;">$R^2 = 0,895;$ $D-W = 0,95;$ $F = 50,54$</p> $L = 3674,124 * e^{0,002t}$	$n = 0,2\%$
4	Texniki-tərəqqi əmsali, g	<p>Model: $Y = a * K^\alpha * L^\beta * e^{\lambda t}$</p> <p>Ekonometrik qiymətləndirmə:</p> $\log(Y) = 1,3076 + 0,019 * \log(K) + 0,088 * \log(L)$ <p style="text-align: center;"><i>t-st.</i> (251,7894) (9,92942) (179,6209)</p> <p style="text-align: center;">$R^2 = 0,999;$ $D-W = 3,10;$ $F = 81976,18$</p> $Y = 3,697 * K^{0,019} * L^{0,088} * e^{0,088t}$	$g = 8,8\%$

Cədvəl 2-nin verilənlərindən istifadə edərək 1996-2009-cu illər üzrə Respublika iqtisadiyyatı üçün dayanıqlı tarazlı iqtisadi artım halında əməyi sabit səmərəli olan bir işçinin kapitalla silahlanma səviyyəsini qiymətləndirək:

$$0,57 * 1,67k^{0,34} = (0,075 + 0,002 + 0,088) * k \quad (15)$$

(15) bərabərliyini həll etsək alarıq,

$$k = 14,27 \text{ milyon AZN} \quad (16)$$

(16)- ya görə, Azərbaycanda dayanıqlı iqtisadi artımı təmin edən kapitalla silahlanmanın səviyyəsi “yığımın qızıl qaydası”na müvafiq olaraq 14,27 milyon AZN-dir. Ölkədə faktiki olaraq bir işçiyə düşən kapital tapılmış qızıl bölgüyə müvafiq kapitalla silahlanma səviyyəsindən xeyli yuxarıdır. Baxılan dövrdə faktiki olaraq bir işçinin kapitalla silahlanmasının illər üzrə orta qiyməti 37,99 milyon AZN təşkil etmişdir. Halbuki, dayanıqlı tarazlı inkişaf üçün bu rəqəm 14,27 milyon AZN. Göründüyü kimi, ölkə iqtisadiyyatında məhsul istehsalı prosesində bir işçiyə lazım olan optimal səviyyədə, yəni dayanıqlı iqtisadi artımı təmin edəcək həcmdən daha artıq kapital düşür. Lakin digər tərəfdən isə (11) və (14) modellərinə görə, kapitalın məhsul istehsalı prosesindəki tövhəsi aşağıdır.

Beləliklə, belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, məhsul istehsalı prosesində bir işçiyə böyük həcmdə kapital düşür, lakin bu kapitalın məhsuldarlığı çox aşağıdır. Bu hal bir neçə amillə əlaqədar ola bilər. Əvvəla qeyd etmək lazımdır ki, ölkə iqtisadiyyatına böyük həcmli investisiyalar, xüsusilə də neft sektoru ilə əlaqədar xarici sərmayələr yatırılmışdır. İkincisi, ölkədə məhsuldarlığı çox aşağı olan kapitalın artıqlığı mövcuddur. Həqiqətən də, Respublikada əsas fondların ümumi vəziyyətinə nəzər salsaq, məlum olar ki, burada keçmiş Sovetlər Birliyindən qalmış, müasir dövrdəki məhsul istehsalı tələblərinə cavab verə bilməyən vəsaitlər böyük üstünlüyə malikdir. Bu vəsaitlər məhsul istehsalı prosesində demək olar ki, iştirak etmir, lakin əsas vəsaitlərin balansında nəzərə alınaraq ölkə üzrə əsas fondların həcmi həddən artıq şişirdir. Digər tərəfdən sonrakı illərdə əsas vəsaitlərin indeksasiyası onların nominal dəyərini əhəmiyyətli dərəcədə artırmışdır. Bütün bunlar isə son nəticədə əsas fondların dəyərinin böyük miqyasda, onların məhsul istehsalına tövhəsinin isə kiçik miqyasda dəyişməsinə gətirib çıxarmışdır.

Xatırlatmaq yerinə düşərdi ki, belə maraqlı nəticəyə biz Domar modelini qiymətləndirərkən də gəlmişdik.

Solouya görə, dayanıqlı tarazlı iqtisadi artımın əsas şərtlərindən biri “yığımın qızıl qaydası”na nail olmaqdır. “Yığımın qızıl qaydası” elə bir yığım normasını nəzərdə tutur ki, bu norma dayanıqlı tarazlı iqtisadi artımı təmin edəcək kapitalla silahlanmaya və işçilərin mümkün maksimum istehlakına imkan versin. Respublika iqtisadiyyatı üçün belə bir yığım norması aşağıdakı kimi olmuşdur:

$$s = f'(k) * \frac{k}{f(k)} = (1,67k^{0,34})' * \frac{k}{1,67k^{0,34}} = 0,34 \quad (17)$$

Göründüyü kimi, tapdığımız “qızıl qayda”ya müvafiq yığım norması (0,34) kapitalla silahlanmanın dayanıqlı səviyyəsində kapitalın məhsul buraxılışına görə elastikliyi (0,34) ilə üst-üstə düşür. (7)-yə görə, ölkədə 1996-2009-cu illər ərzində əməyi sabit səmərəli olan bir işçinin mümkün maksimum istehlakını və dayanıqlı tarazlı inkişaf üçün lazımi səviyyədə kapitalla silahlanmanı təmin edən yığım norması 34% təşkil edir. Faktiki yığım norması (57%) bu normadan çox yüksəkdir. Deməli, Respublikada dayanıqlı tarazlı artıma nail olmaq üçün iqtisadi siyasət faktiki yığım normasını “qızıl qaydaya” uyğun səviyyəyə qədər endirilməsinə istiqamətlənməlidir. Bu zaman həm iqtisadiyyat tarazlı inkişaf halında olar, həm də işçilərin mümkün maksimum istehlakı təmin olunar. Qeyd edək ki, mövcud vəziyyətdən dayanıqlı tarazlı vəziyyətə belə bir keçid daha rahatdır (əlverişlidir), nəinki əksinə. Yəni əgər

faktiki yığım norması “qızıl qayda”ya müvafiq normadan aşağı olsaydı, onda dayanıqlı tarazlı artıma nail olmaq üçün iqtisadi siyasət faktiki yığım normasının “qızıl qaydaya” uyğun səviyyəyə qədər yüksəldilməsinə istiqamətlənməli idi. Bu zaman isə yığım norması yüksəldiyindən, ölkə daha az istehlak etməyə məcbur olacaqdı və bu vəziyyət bir neçə il – qoyulan investisiyalar öz səmərəsini verənə qədər davam etməli olacaqdı.

NƏTİCƏ

Baxılan dövrdə ölkədəki iqtisadi artım problemləri araşdırılmışdır. İqtisadi artımın neokeynsçi Domar və Harrod, eləcə də neoklassik Solou modelləri ölkə iqtisadiyyatı üçün 1996-2009-cu illər üzrə qiymətləndirilərək, dinamik tarazlı və «zəmanətli» iqtisadi artım templəri, həmçinin bir işçinin kapitalla silahlanmasının dayanıqlı səviyyəsi və «yığımin qızıl qaydası» müəyyən edilmişdir. Belə ki, məlum olmuşdur ki, Domar modelinə görə, ölkədə tarazlı iqtisadi artım tempi 5%, Harrod modeli görə isə tarazlı və «zəmanətli» iqtisadi artım tempi 10%-dir. Solou modelinə üzrə dinamik tarazlı inkişafı təmin etmək üçün əməyi sabit səmərəli olan bir işçinin kapitallasilənmə səviyyəsi 14,27 milyon AZN, « qızıl qayda»ya müvafiq yığım norması isə təqribən 34%-ə bərabər olmalıdır.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənlı Y.H., Həsənov R.T. İqtisadi tədqıqatlarda rıyazi üsulların tətbiqi: Dərs vəsaiti, Bakı: Nafta-Press, 2000, 303 s.
2. Musayev A.F., Qəhrəmanov A.Q. İqtisadiyyatda rıyazi modelləşdirmə və proqnozlaşdırma. Bakı: Səda, 1998, 451 s.
3. Кундышева Е.С. Математическое моделирование в экономике: Учебное пособие / Под науч. ред. Б.А.Сулакова. М.: Дашков И К, 2004, 594 с.
4. www.azstat.org
5. www.economy.gov.az

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА НА ПРИМЕРЕ ЭКОНОМИКИ АЗЕРБАЙДЖАНА

А.Т.САДЫГОВА, С.М.МИРЗЯЕВА

РЕЗЮМЕ

В работе были исследованы проблемы экономического роста. Были оценены, применяя сравнительный анализ, модели экономического роста Домара и Харрода, а также неоклассические модели Солоу на примере экономики Азербайджана за 1996-2009 гг., были определены динамические равновесные и «гарантийные» темпы экономического роста, а также уровень стойкости работника вооруженного капиталом и "золотое правило накопления". Таким образом, стало известно, что согласно модели Домара темп экономического роста в стране 5%, а согласно модели Харрода темп равновесного и «гарантийного» экономического роста 10%. Согласно модели Солоу для обеспечения динамического сбалансированного развития, уровень вооружения капиталом работника, у которого труд стабильно-рациональный, составляет 14,27 млн. АЗН, а норма накопления, соответственно, «золотому правилу» приблизительно должна быть равна 34%.

COMPARATIVE ANALYSIS OF ECONOMIC GROWTH MODELS ON THE EXAMPLE OF AZERBAIJAN ECONOMY

A.T.SADIGOVA, S.M.MIRZAYEVA

SUMMARY

The article studies the problems of economic growth. Using the comparative analysis, Harrod and Domar models of economic growth as well as neoclassical Solow model on the example of Azerbaijan economy for 1996-2009 were evaluated, the dynamic, balanced and "guarantee" rates of economic growth, "golden rule of accumulation" and the level of stableness of worker owned capital were determined. Thus, it became known that, according to Domar's model, the rate of economic growth in the country equals to 5%, whereas by Harrod's model the rate of balanced and "guarantee" economic growth is 10%. According to Solow's model for dynamic stable development, the level of employee ownership of capital whose work is stable and rational, accounts for 14.27 million AZN, and the rate of savings under the "golden rule" should approximately be equal to 34%.