

UOT – 330.43

Müharib Zeynalov
Azərbaycan Əmək və Sosial Münasibətlər Akademiyası, i.ü.f.d., dosent

Daşqın Adgözəlov
Azərbaycan Əmək və Sosial Münasibətlər Akademiyası

EKONOMETRİK MODELƏRİN TƏTBİQİ İLƏ İQTİSADI İNKİŞAFIN PROQNOZLAŞDIRILMASI

Məqalədə ekonometrik modellərin köməyi və zaman sırasının ekstrapolyasiya yolu ilə iqtisadi inkişafın proqnozu verilmişdir. Belə ki, ekonometrik modellər vasitəsilə əvvəlcə Ümumi daxili məhsulun zamana görə dəyişməsinin nöqtəvi proqnozları hesablanıb, ona uyğun olaraq əhali gəlirlərinin planlaşdırma üfünümün 2018-2022 zaman momentləri üçün proqnozları verilmişdir.

İqtisadiyyatın gələcək inkişafı planlaşdırma və proqnozlaşdırma vasitəsilə müəyyən edilir və istiqamətləndirilir. İqtisadiyyatın səmərəli idarə edilməsi məhsuldar qüvvələrin yüksək inkişafını təmin edir və onun sürətlə artması üçün şərait yaradır.

Bir sıra proqnozlaşdırma metodları vardır ki, onlarında köməyi ilə iqtisadi inkişafı proqnozlaşdırmaq mümkündür. Bu metodlara:

1. Evristik yanaşmalar;
2. Delfi metodu;
3. Trend metodu;
4. Rasional büdcə metodu;
5. Normativ yanaşmalar və digərləri aid edilə bilər.

Bu metodlarla yanaşı ekonometrik metodlar və modeller vasitəsi ilə iqtisadi inkişafı proqnozlaşdırmağa cəhd göstərəcəyik.

Elmi-konseptual yanaşma baxımından mövcud proqnozlaşdırma metodlarını aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

- Keyfiyyət metodları;
- Kəmiyyət metodları.

Proqnozlaşdırmanın keyfiyyət metodlarına çox vaxt ekspert metodları da deyirlər. Bu metodların əsasını proqnozların verilməsində müvafiq sahənin mütəxəssislərin rəylərinə əsaslanaraq təşkil edilir. Proqnozlaşdırmanın kəmiyyət metodları isə vəziyyəti xarakterizə edən ədədi məlumat məsivlərinin işlənməsinə əsaslanır. Proqnozlaşdırmanın kəmiyyət metodlarını iki qrupa ayırmaq olar:

- Səbəb-nəticə metodları;
- Zaman sırasının təhlili metodları.

Əgər keçmişdə baş verənlər gələcəyi qiymətləndirmək üçün kifayət qədər əsas verərsə, onda keçmişin meylinin aşkar edilməsi və bu meylin gələcəyə aid edilməsinin ən əlverişli yolu zaman sırasının təhlili yoludur.

Əgər indiki vəziyyət yalnız zamandan deyil, həm də bir çox başqa amillərdən asılıdırsa, onda proqnozlaşdırma üçün kauzel metodlardan istifadə edilir. Kazuel metodun əsasını prosesə təsir edən amillər arasındakı səbəb-nəticə əlaqələrinin riyazi təsvirini vermək iqtisadi sistemlərin gələcək vəziyyətlərinin proqnozlaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edən məqamlardan biri planlaşdırma ilə proqnozlaşdırmanın qarşılıqlı əlaqəsinin düzgün müəyyən edilməsidir. Bazar iqtisadiyyatı şəraitində plan dedikdə tədqiq edilən obyektin inkişaf modeli, qarşıya qoyulmuş məqsədə çatmağa xidmət edən tədbirlər sistemi başa düşülür [1, s.416-417].

Ümumi cəhətləri:

- Onlarda istifadə olunan informasiya qabaqlama xassəsinə malik olur və ümumi informasiya bazasında həyata keçirilir.

Fərqli cəhətləri:

- Proqnozlaşdırma tədqiqat, gələcəyi elmi cəhətdən təsvir etmək xarakteri daşıyarsa, plan-məqsədə əsaslanma xarakteri daşıyır;

- Proqnoz ehtimallı xarakter daşıyarsa, plan-normativ xarakter daşıyır;

- Proqnoz çox variantlı xarakter daşıyarsa, plan-bir qiymətli şəkildə müəyyən edilir və s.

Proqnozlaşdırmanın əsas funksiyaları:

- Gələcək haqqında fikir söyləmək funksiyası;

- Gələcəyi görmək funksiyası.

Birinci funksiya proqnozlaşdırmanın nəzəri-dərkedici aspekti ilə bağlı olub, iqtisadi sistemin mümkün və ya arzu olunan vəziyyətlərinin, alternativlərinin təsvirini nəzərdə tutursa, proqnozlaşdırmanın idarəedici aspekti ilə bağlı olan ikinci funksiya gələcək haqqında olan informasiyadan real davranışda istifadəni nəzərdə tutur.

İqtisadi sistemlər səviyyəsində proqnozlaşdırmanı zəruri edən əsas səbəb odur ki, bu sistemlər daima ətraf mühitin qeyri-müəyyənliyinin təsiri altındadır. Odur ki, idarəetmə strategiyaları hazırlayan zaman ətraf mühitin konkret vəziyyəti ilə bağlı olaraq daima bu şəraitdə adekvat olan informasiya bazasından istifadə edilməlidir [1, s.418].

Proqnozlaşdırma məhz bu istiqamətdə çıxış edərək qeyri-müəyyənliklərin doğurduğu risklərin azaldılması vasitəsi rolunu oynayır və iqtisadi sistemin tabe olduğu ətraf mühitin gözlənilən vəziyyətlərini qiymətləndirməyə imkan verir. Proqnozlaşdırma həm də qəbul edilən idarəetmə strategiyalarının yaxın gələcəkdə verəcəyi nəticələri qiymətləndirməyə xidmət edir.

İqtisadi sistemlərin proqnozlaşdırılması imkanları onunla bağlıdır ki, bu sistemlərin davranışı konkret iqtisadi qanunların və səbəb-nəticə əlaqələrinin fəaliyyəti müstəvisində baş verir. Bu qanunların əsas xüsusiyyəti odur ki, onların fəaliyyəti subyektiv faktorun - qərar qəbul edən şəxsin mövcudluğunu tələb etdiyi üçün dəyişənlər arasında dəqiq asılıqlara deyil, orta hesabla, ümumi şəkildə və yalnız kütləvi müşahidələr zamanı ödənen asılılıqlara əsaslanır. Beləliklə, təbiət elmlərinə aid olan qanunlara xas olan tam determiniklikdən fərqli olaraq iqtisadi qanunlar təsadüfiliklər müstəvisində reallaşırlar. Odur ki, iqtisadi sistemlər səviyyəsində gələcəyi dəqiq görmək sadəcə mümkün deyildir və iqtisadi prosesin inkişafının nə dərəcədə sabit axarda olmasından asılı olaraq proqnozun nə dərəcədə reallığa yaxın olmasını qiymətləndirmək lazımdır [2, s.211-213].

İqtisadi sistemlər səviyyəsində fəaliyyət göstərən iqtisadi qanunlara misal olaraq böyük ədədlər qanununu (iqtisadi sistemlərə xas olan kəmiyyət asılılıqları yalnız çoxsaylı müşahidələr nəticəsində aşkar təzahür edir), Valras qanununu (hər il ölkə üçün tələb edilən məhsulların dəyəri, bu ölkə içərisində satılan məhsulların dəyərinə bərabərdir), Keyns qanununu (gəlirlər artdıqca əhalinin istehlaka olan meyilliliyi aşağı düşür), Engel qanununu (əhalinin gəlirləri artdıqca ayrı-ayrı nemətlərin istehlakı müxtəlif nisbətlərdə artır, daha doğrusu istehlaka çəkilən xərclərin artımı uzun müddət istifadə olunan məhsullara, əmanətlərə çəkilən xərclərin artımından daha zəif gedir), zəruri müxtəliflik qanununu (idarəedici sistemin müxtəlifliklərinin sayı idarə olunan obyektin müxtəlifliklərinin sayından az olmamalıdır) və s. göstərmək olar. İqtisadi sistemlərin proqnozlaşdırılması prosesində bu qanunların tələblərinin gözlənilməsi ilə yanaşı həm də onlara xas olan ətalətliliyi, yəni mövcud xüsusiyyətləri müəyyən dövr ərzində qoruyub saxlaması və dəyişikliklərə ani reaksiya verməməsini də nəzərə almaq lazımdır. Belə ki, ətalətliliyə nəzərən fərz edə bilərik ki, iqtisadi sistemə ($t-1$) zaman momentində xas olan dinamik xarakteristikaları proqnozlaşdırılan ($t+1$), ($t+2$), ($t+3$), ... dövrlərə də şamil etmək olar.

İqtisadi sistemlərin proqnozlaşdırılmasının əsas prinsiplərinə aşağıdakıları aid etmək olar:

1. Sistemlilik prinsipi;
2. Əlaqələndirmə prinsipi;
3. Variantlılıq prinsipi;

4. Fasiləsizlik prinsipi;
5. Adekvatlılıq prinsipi.

Eyni zamanda proqnozlar üfünün uzunluğuna görə:

- operativ proqnozlara (1 aya qədər);
- qısa müddətli proqnozlara (1 ilə qədər);
- orta müddətli proqnozlara (5 ilə qədər);
- uzun müddətli proqnozlara (15 ilə qədər);
- uzaq müddətli proqnozlara (15 ildən yuxarı) bölünür.

Məlum olduğu kimi iqtisadi sistemin hər hansı bir göstəricisinin digər göstəricinin artan və ya azalan qiymətləri ardıcılığından asılı olaraq nizamlanmış müşahidələri çoxluğuna *dinamik sıra* deyilir. Əgər dinamik sırada nizamlanma əlaməti olaraq zamandan istifadə olunmuşdursa, onda belə sıraya *zaman sırası* deyilir. Zaman sırası üçün proqnozlaşdırma üsulunun seçilməsi məlumatların dinamikası modelinin tipindən asılıdır.

Bu məqsədlə ekstrapolyasiya üsulundan da istifadə etmək olar.

Ekstrapolyasiya dedikdə, retrospektiv dövrdə proqnozlaşdırma obyektinin dinamikasının təhlilinə əsaslanan proqnozlaşdırma metodu başa düşülür. Ekstrapolyasiya metodu iqtisadi obyektin tədqiq edilən xarakteristikalarının dinamikasını əks etdirən funksiyanı təsvir etməyə imkan verir.

Burada funksiyanın seçilməsi prosesin dinamikasının tipindən asılıdır. Proqnoz üçün istifadə edilən funksiyalara aşağıdakılar aiddir:

1. Xətti funksiya: $y = a_0 + a_1 t$
2. İkinci tərtib parabola: $y = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$
3. Üçüncü Tərtib parabola: $y = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3$
4. Qüvvət funksiyası: $y = a_0 t^{a_1}$
5. Eksponensial: $y = a_0 e^{a_1 t}$
6. Modifikasiya olunmuş eksponensial funksiya: $y = R - a_0 e^{a_1 t}$
7. Məntiqi (S şəkilli əyri) : $y = \frac{R}{1 + a_1 e^{-a_0 t}}$
8. Hiperbola: $y = a_0 + \frac{a_1}{c + t}$

İndi isə zaman sırasının ekstrapolyasiya yolu ilə iqtisadi inkişafın nöqtəvi proqnozların verilməsinə aid konkret misala baxaq [1, s.422].

Dinamik sıraların təhlili metodunu tətbiq etməklə 2018-2022-ci illəri əhatə edən proqnozlaşdırma üfünə üçün respublika əhalisinin gəlirlərinin zaman faktorundan və ÜDM-dən asılı olaraq dəyişməsi proqnozunu verək.

İllər (x1) \ Göstəricilər	Əhali gəlirləri (y) (mln. manat)	ÜDM (x2) (mln. manat)
2008	20735,4	40100
2009	22396,1	35000
2010	21103,6	47000
2011	20415,3	58000
2012	19673,6	59000
2013	23493,7	60000
2014	25678,3	59000
2015	18816,2	57000
2016	19918,9	60000
2017	20666,7	63000

Əlaqə tənliyi olaraq:

$$Y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2$$

Ən kiçik kvadratlar metodundan istifadə edərək aşağıdakı sistemin həlli nəticəsində a_0 , a_1 , a_2 əmsalları tapılır:

$$\begin{aligned} n a_0 + a_1 \sum_{i=1}^n x_1 + a_2 \sum_{i=1}^n x_2 &= \sum_{i=1}^n y \\ a_0 \sum_{i=1}^n x_1 + a_1 \sum_{i=1}^n x_1^2 + a_2 \sum_{i=1}^n x_1 x_2 &= \sum_{i=1}^n y x_1 \\ a_0 \sum_{i=1}^n x_2 + a_1 \sum_{i=1}^n x_1 x_2 + a_2 \sum_{i=1}^n x_2^2 &= \sum_{i=1}^n y x_2 \end{aligned}$$

Məlumatlardan istifadə edərək aşağıdakı sistem qurulmuşdur:

$$\begin{aligned} 10a_0 + 20125a_1 + 551100a_2 &= 239700 \\ 20125a_1 + 4050156a_1 + 1790800a_2 &= 79080015 \\ 551100a_0 + 7908095a_1 + 4330339049,98a_2 &= 30371121000 \end{aligned}$$

Sistemin həllində nəticəsində $a_0=980,1$; $a_1=201,04$; $a_2=0,25$.

$$Y = 980,1 + 201,04x_1 + 0,25x_2$$

Buradan aydındır olur ki, ÜDM-in 1 mln. manat artması ilə əhalinin gəlirləri 0,25 mln. manat artır.

Korelyasiya əmsalının qiyməti isə $R_y x_1 x_2 \approx 0,98$

Bu o deməkdir ki, əhalinin gəlirləri ilə ÜDM arasında çox sıx əlaqə vardır.

Aparılmış hesablamalar nəticəsində bu tənliyin əmsalları üçün aşağıdakı qiymətlər tapılmışdır:

$$X_2 = -4200,15 + 3700,10t$$

Bu əlaqə tənliyinə görə 2018-2022-ci illər üçün ÜDM-nin zamana görə dəyişməsinə nöqtəvi proqnozlarını hesablayaq

$$\begin{aligned} X_2^{2018} &= -4200,15 + 3700,10 \cdot 19 = 66101,75 \text{ mln. manat} \\ X_2^{2019} &= -4200,15 + 3700,10 \cdot 20 = 69801,85 \text{ mln. manat} \\ X_2^{2020} &= -4200,15 + 3700,10 \cdot 21 = 73501,95 \text{ mln. manat} \\ X_2^{2021} &= -4200,15 + 3700,10 \cdot 22 = 77202,05 \text{ mln. manat} \\ X_2^{2022} &= -4200,15 + 3700,10 \cdot 23 = 80902,15 \text{ mln. manat} \end{aligned}$$

Alınmış nöqtəvi proqnozlara görə əhalinin gəlirlərinin planlaşdırma üfününün 2018-2022 zaman momentləri üçün proqnozlari hesablamaq üçün $Y = a_0 + a_1 t$ əlaqə tənliyindən istifadə edək.

Hesablamalar nəticəsində aşağıdakı tənlik alınmışdır

$$Y = 980,1 + 201,04 \cdot t$$

$$\begin{aligned} Y_{2018} &= 980,1 + 201,04 \cdot 19 + 0,25 \cdot 66101,75 = 21325,2935 \text{ mln.manat} \\ Y_{2019} &= 980,1 + 201,04 \cdot 20 + 0,25 \cdot 69801,85 = 22451,3615 \text{ mln.manat} \\ Y_{2020} &= 980,1 + 201,04 \cdot 21 + 0,25 \cdot 73501,95 = 23577,4275 \text{ mln.manat} \\ Y_{2021} &= 980,1 + 201,04 \cdot 22 + 0,25 \cdot 77202,05 = 24703,4925 \text{ mln.manat} \\ Y_{2022} &= 980,1 + 201,04 \cdot 23 + 0,25 \cdot 80902,15 = 25829,5575 \text{ mln.manat} \end{aligned}$$

Buradan məlum olur ki, ÜDM-nin dəyişməsi meyilində kəskin dəyişikliklər baş verməzsə, əhali gəlirləri 2018-ci ildə 21325,2935 mln. manat, 2019-cu ildə 22451,3615 mln. manat, 2020-ci ildə 23577,4275 mln. manat, 2021-ci ildə 24703,4925 mln. manat, 2022-ci ildə 25829,5575 mln. manat olacağı proqnozlaşdırılır.

Nəticə etibarlı ilə proqnozlaşdırma gələcəkdən xəbər vermək, gələcəyi görmək mənasını verməklə yanaşı analitik olaraq iqtisadi inkişafın proqnozlaşdırılması, proqnozlaşdırma üfünü üçün

əhalinin gəlirlərinin zaman faktorundan və ümumi daxili məhsuldan asılı olaraq dəyişməsi üçün istifadə olunur.

Təkliflər:

1. Əhalinin gəlirlərinin artırılması üçün təbii olaraq ÜDM-a nəzər yetirmək lazımdır. Məntiqi nəticədə həyat səviyyəsi də əhalinin gəlirlərindən asılıdır. Əsas məqsəd isə ÜDM-nin çəkisinin artırılması ilə qeyri-neft sektorunun, prioritet sahələrin inkişafını stimullaşdırmaq lazımdır.

2. Proqnozlaşdırmanın istifadə imkanlarının genişləndirilməsi yəni qeyri-müəyyənliklərin doğurduğu risklərin azaldılması vasitəsi ilə rolu genişləndirilməlidir.

3. Proqnozlara daim diqqət yetirmək, proqnozlar tərtib edildikdə iqtisadi böhranlar, gözlənilən inflyasiya şəraiti, bazar konyukturasi nəzərə alınmalıdır.

Açar sözlər: proqnozlaşdırma, ekstrapolyasiya, ekonometrik modellər, dinamik sıra, zaman sırası, əlaqə tənliyi

İstifadə edilmiş ədəbiyyat

1. Hacızalov Y.İ., Sadiqov Ş.M. İqtisadi sistemlərin riyazi modelləşdirilməsi. Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2015, 418 s.
2. Hacızalov Y.İ., Zeynalov M.Y. İqtisadi kibernetika. Dərs vəsait. Bakı: İqtisad Universiteti nəşriyyatı, 2012, 324 s.

Мухариб Зейналов
Дашгын Адгёзалов

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Резюме

В статье рассматриваются вопросы использования эконометрических методов в целях прогнозирования экономического развития. Даются прогнозы ВВП и доходов населения за период 2018-2022 гг.

Ключевые слова: прогнозирование, экстраполяция, эконометрические модели, динамические ряды, временные ряды, уравнение связей

Muharib Zeynalov
Dashqin Adgozalov

FORECASTING OF ECONOMIC DEVELOPMENT WITH THE APPLICATION OF ECONOMETRIC MODELS

Summary

The article examines the use of econometric methods to forecast economic development. The forecasts of GDP and incomes of the population for the period 2018-2022 are given.

Keywords: forecasting, extrapolation, econometric models, dynamic series, time series, connection equation