

# ƏHALİ SAYININ PROQNOZLAŞDIRILMASI ÜZRƏ METODOLOJİ YANAŞMA ASPEKTLƏRİ

**Rza Allahverdiyev**

*Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin  
Əhali statistikasına şöbəsinin müdiri  
AZ 1136, Bakı şəhəri, İnşaatçılar prospekti 81  
e-poçt: rza@azstat.org*

**Xalq Nəsimov**

*Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin  
Əhali statistikasına şöbəsi müdirinin müavini  
AZ 1136, Bakı şəhəri, İnşaatçılar prospekti 81  
e-poçt: khalign@azstat.org*

**Açar sözlər:** demografiya, proqnoz, əhalinin sayı, əhalinin təbii artımı, miqrasiya, ölüm cədvəlləri, ömür uzunluğu, nəsilvermə əmsalı, reproduktiv dövr.

**Ключевые слова:** демография, прогноз, численность населения, естественный прирост населения, миграция, таблицы смертности, продолжительность жизни, коэффициент рождаемости, репродуктивный период.

**Keywords:** demography, forecast, size of population, natural increase, migration, life tables, expectancy of life, birth rate, fertile period.

## Giriş

Demografik proqnozun zəruriliyi sosial-iqtisadi proseslərin proqnozlaşdırılması məsələləri ilə bağlıdır [4]. İqtisadi və sosial proqnozların aparılması üçün əhalinin gələcək tərkibi, ilk növbədə, cinsə və yaşa görə proqnozu həlledici əhəmiyyət kəsb edir.

Demografik proqnozların əhəmiyyəti aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Əhalinin sayının və iqtisadi fəal əhalinin tərkibinin, əmək bazarının formalaşması və tənzimlənməsi perspektivlərinin, regional səviyyədə əmək ehtiyatlarının inkişafının idarə olunması üzrə siyasətlərin müəyyən edilməsinə imkan yaradır;
2. Ərazi bölgüsündə (ölkə, iqtisadi regionlar, şəhərlər, rayonlar) iqtisadi və sosial inkişaf proqramı və layihələrində düzəlişlər etməyə imkan yaradır;
3. Bütün ölkə, iqtisadi regionlar, şəhərlər, rayonlar üzrə demografik şəraitin inkişaf perspektivlərinin qiymətləndirilməsi üçün elmi təsdiqini təqdim edir;
4. Demografik və sosial siyasətin işlənilməsi, onların həyata keçirilməsinin xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsi üçün elmi əsaslandırmağa imkan verir;
5. Ölkə üzrə müxtəlif əlamətlərə görə əhali sayının və tərkibinin dinamikasının perspektivinin müəyyən edilməsi üçün məlumat mənbəyidir;
6. Əhalinin müxtəlif xüsusiyyətlərinə və gələcəkdə onun dəyişilmə istiqamətlərinə görə qiymətləndirmə mənbəyidir [5].

## I. İstifadə olunan əsas tərif və ixtisarlər

1. Bu metodikada aşağıdakı tərif və ixtisarlardan istifadə olunur:

➤ **Demografik proqnozlar** (*prognosis* yunan sözündən götürülüb – öncədəngörmə, gələcəyi xəbər vermə deməkdir) – ölkənin, onun regionları və yaşayış məntəqələrinin əhalisinin

gələcəkdə doğum, ölüm və miqrasiya səviyyələrinin dəyişməsinin əsas parametrlərinin qiymətləndirilməsidir;

➤ **Əhalinin sayı** – müəyyən tarixə verilmiş ərazi üzrə yaşayanların sayıdır;  
➤ **Əhalinin miqrasiya artımı** – verilmiş ərazi üzrə müəyyən dövr üçün gələnlərin sayı ilə ərazidən gedənlərin sayının fərqidir. Miqrasiya artımı müsbət (əgər gələnlərin sayı gedənlərin sayından çoxdursa) və ya mənfi kəmiyyət (əgər gələnlərin sayı gedənlərin sayından azdırsa) ola bilər;

➤ **Ölüm cədvəlləri** – qeyd olunmuş başlanğıc saydan şərti və ya real nəslin ölüm (azalma) prosesini əks etdirən (yaşa görə ədədlər ardıcılığı ilə öz aralarında əlaqəli sistem şəklində olan) ədədi ölüm modelidir;

➤ **Doğum cədvəlləri** – demografik strukturdan asılı olmayaraq, doğum prosesi haqqında tam təsəvvür yaradan (real və ya hipotetik koqortda doğumun) ədədi modelidir;

➤ **Promille (latınca pro mille, “mindən artıq” hərfi mənasını daşıyır)** – mindəbir hissə, faizin ondəbir hissəsidir. İşarəsi ‰-dir. Adətən, tam ədədə nisbətdə hissəni göstərmək üçün istifadə olunur. İşarələmədəki sıfırlar (3 sıfır) 1000 ədədindəki sıfırların sayıdır.

➤ **Təbii artım əmsalı** – doğum və ölümün ümumi əmsallarının fərqidir;

➤ **Miqrasiya artımı əmsalı** – müəyyən dövr üçün verilən ərazidə əhalinin miqrasiya artımı olaraq, gələnlərlə gedənlərin fərqinin əhalinin ortaillik sayına olan nisbətidir (‰-lə);

➤ **Ümumi artım əmsalı** – ümumi artımın orta əhali sayına nisbətidir. İki əmsalın: əhalinin təbii artımı ilə miqrasiya artımının cəbri cəminə bərabərdir;

➤ **Doğumun cins və yaş əmsalları** – il ərzində verilən yaş qrupundakı qadınların doğulan uşaqlarının sayının həmin yaşdakı qadınların ortaillik sayına nisbətidir. 20 yaşa qədər yaş əmsalının hesablanmasında məxrəc olaraq 15-19 yaşdakı qadınların sayı götürülür. 15-49 yaş qrupu üçün əmsalın hesablanmasında kəsrin surətində həm 15 yaşadək, həmçinin 50 və daha yuxarı yaşda analarda doğulan uşaqlarının sayı daxil olmaqla bütün doğulanların sayı götürülür;

➤ **Ölümün yaş əmsalları** – verilən yaşda ölənlərin təqvim ili ərzində həmin yaşdakı əhalinin ortaillik sayına nisbətidir. Analoji olaraq, səbəblər üzrə ölüm əmsalları göstərilən səbəblərə görə ölənlərin sayının əhalinin ortaillik sayına nisbəti kimi hesablanır;

➤ **Doğulanda gözlənilən ömür uzunluğu** – bu, orta statistik göstərici olaraq, ayrıca bir fərdin deyil, bütövlükdə əhalinin ömür uzunluğunu xarakterizə edir;

➤ **Ümumi nəsilvermə (fertilik) əmsalı** – göstəricinin hesablandığı il üçün hər yaşda doğum səviyyəsinin saxlanması ilə bütün reproduktiv (15-49 yaşda) dövr ərzində bir qadının doğa biləcəyi uşaqların orta sayıdır. Onun ölçüsü əhalinin yaş tərkibindən asılı deyil və verilən təqvim dövründə doğumun orta səviyyəsini xarakterizə edir;

➤ **Reproduktiv dövr (yaş)** – qadının dünyaya uşaq gətirmə qabiliyyətinin dövrüdür. Statistik məqsədlər üçün bu dövr bir çox ölkələrdə 15-49 yaş qəbul edilmişdir.

2. Bu Metodikada aşağıdakı ixtisarlardan istifadə olunmuşdur:

BMT – Birləşmiş Millətlər Təşkilatı;

VVADQ – Vətəndaşlıq Vəziyyəti Aktlarının Dövlət Qeydiyyatı;

GÖU – gözlənilən ömür uzunluğu;

ÜNƏ – ümumi nəsilvermə əmsalı.

## II. Demografik proqnozlar üçün məlumat mənbələri

Azərbaycanda əhali sayının proqnozlaşdırılması üçün əsas mənbələr bunlardır:

– Əhalinin cins-yaş tərkibini öyrənməyə imkan verən əhalinin siyahıyaalınmasının yekunları əhalinin cari qeydiyyatı, həmçinin əhalinin proqnozlaşdırılması üçün ilkin məlumatlar. Bütün beynəlxalq tövsiyələrə və metodologiyalara riayət edilməsi, həmçinin ciddi təşkilatçılıq və

nəzarət sayəsində əhalinin siyahıyaalınması hər bir regionun və bütövlükdə ölkənin əhalisini tam əhatə etməyə imkan verir və demoqrafik məlumatların ən mötəbər mənbəyidir;

– Statistika orqanlarının vətəndaşlıq vəziyyətləri aktlarının müvafiq qeydlərinin aparılması yolu ilə VVADQ-dan aldıkları cari uçot məlumatları. Vətəndaşlıq vəziyyətləri aktlarının qeydləri əsasında məlumatların toplanması əhalinin təbii hərəkəti haqqında məlumatların tamlığını və yüksək keyfiyyətini təmin edir (xüsusilə doğulanların və ölənlərin sayı haqqında). Hər il doğum və ölüm hallarının cari uçot məlumatları, əhali sayının cari qiymətləndirilməsi, həmçinin əhali tərkibi haqqında məlumatlar əsasında doğum və ölüm cədvəlləri hesablanır.

– Azərbaycan Respublikası əhalisinin dövlət reyestri.

– Gələnlərin və gedənlərin cins-yaş bölgüsünü əldə etməyə imkan verən daxili və xarici miqrasiya haqqında məlumatlar. Miqrasiya haqqında məlumatlar dövlət statistika orqanlarında statistik tədqiqat üçün xüsusi olaraq, təyin edilmiş gəlmə və getmə statistik talonlarının məlumatlarına əsaslanır. Talonlar ünvan vərəqələri ilə eyni zamanda əhalinin daimi yaşayış yerinin dəyişməsinin qeydiyyatı aparılan zaman Azərbaycan Respublikası Daxili İşlər Nazirliyinin qeydiyyat xidməti ərazi orqanları tərəfindən tərtib olunur.

– Respublikada bütün bölgələr səviyyəsində əhalinin uçotu çox dəqiq aparılır, ölənlərin və doğulanların qeydiyyatı vaxtlı-vaxtında baş verir və əhalinin miqrasiya yerdəyişməsinin uçotu həyata keçirilir ki, bunun da əsasında əhalinin dövrün əvvəlinə (ayın, ilin) sayı hesablanır. İlin əvvəlində Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi tərəfindən hər bir bölgə üzrə əhalinin yaş-cins tərkibi, doğum və ölüm hallarının göstəriciləri və digər demoqrafik göstəricilərin hesablanması həyata keçirilir.

Əhalinin siyahıyaalınmasının yekunlarına əsasən ilin əvvəli üçün yenidən hesablanmış əhalinin sayına hər il təbii və miqrasiya artımı əlavə edilir (hər ikisi mənfəi qiymətlərlə ifadə oluna bilər). Bu zaman inzibati-ərazi dəyişmələri, həmçinin kənd məskunlaşma məntəqələrinin şəhər, şəhər məskunlaşma məntəqələrinin isə kənd məskunlaşma yerlərinə dəyişməsi nəzərə alınır.

Yuxarıda göstərilən məlumat mənbələri inzibati-ərazi vahidi çərçivəsində bölgələr, şəhər və kənd yerləri üzrə, həmçinin ayrı-ayrı şəhər məskunlaşma yerləri və onların tərkibinə daxil olan kənd yerləri üçün ayrı-ayrı olmaqla formalaşır.

### **III. Demoqrafik proqnozların variasiyaları**

Əhali sayının proqnozları BMT-nin beynəlxalq standartlarına görə aşağıdakı variantları nəzərdə tutur:

– Yüksək (optimist) variantda yaxın gələcəkdə ölkədə iqtisadi və sosial-siyasi vəziyyətin daha da stabil olması və əhalinin həyat səviyyəsinin inkişafının davam edəcəyi nəzərdə tutulur. Buna müvafiq olaraq, daha yüksək doğum səviyyəsi, ölüm səviyyəsinin azalması və ömür uzunluğu proqnozlaşdırılır;

– Orta (hadisələrin gedişatı daha ehtimal olunan) variantda, ölkədə siyasi və sosial-iqtisadi vəziyyətin stabil olacağı, lakin ölkə iqtisadiyyatının inkişafının yüksək variantda nisbətən aşağı tempə getməsi nəzərdə tutulur;

– Demoqrafik proqnozun aşağı (pessimist) ssenarisi mövcud olan həyat səviyyəsinin aşağı düşməsinə nəzərdə tutulan pessimist sosial-iqtisadi ssenarisi ilə həmahəngdir. Yaranmış iqtisadi vəziyyətin saxlanılması və ya onun pisləşməsi ölüm və miqrasiya sahəsindəki neqativ ənənələrin davamı kimi müəyyən edilir.

BMT Katibliyinin İqtisadi və Sosial İşlər üzrə Departamentinin Əhali şöbəsi iki ildə bir dəfə bütövlükdə dünya əhalisi üçün və praktiki olaraq, bütün ölkələr üçün bir neçə variantda

əhali proqnozlarını nəşr etdirir. Məsələn, sonuncu dəfə əhali proqnozu “aşağı”, “orta”, “yüksək” və “sabit doğum” variantında hazırlanaraq nəşr olunmuşdur.

Demoqrafik proqnozlar adlanan realist proqnozlar və əhalinin perspektiv qiymətləndirilməsi olan analitik proqnozlar mövcuddur. Proqnozlardan fərqli olaraq, perspektiv qiymətləndirmələri nəinki gələcək üçün, həmçinin keçmiş zaman üçün də etmək olar. Bu zaman onları retrospektiv qiymətləndirmə adlandırırlar.

#### **IV. Demoqrafik proqnozların təsnifləşməsi**

Demoqrafik proqnozlar proqnoz dövrünün müddətinə və proqnozlaşdırma məqsədlərinə görə təsnifləşdirilir.

Demoqrafik proqnozların təsnifləşməsinin birinci meyarı proqnoz dövrünün müddətidir. Adətən, qısamüddətli (5-10 il), ortamüddətli (15-20 il), uzunmüddətli (25-50 il) və daha çox uzunmüddətli (50 ildən artıq) əhali proqnozlarından istifadə edilir.

Bütün demoqrafik proqnozlar proqnozlaşdırma məqsədlərinə görə aşağıdakı şəkildə bölünür:

- 1) analitik, o cümlədən xəbərdaredici proqnozlar;
- 2) normativ (məqsədli);
- 3) funksional.

Analitik proqnozun məqsədi – gələcəkdə əhali sayına və tərkibinə, eləcə də bütövlükdə sosial-iqtisadi inkişafa mümkün təsirinin qiymətləndirilməsi yolu ilə nəsilvermənin müasir tendensiyalarını tədqiq etməkdir. Analitik proqnozun bir növü xəbərdaredici proqnozdur. Xəbərdaredici proqnozun məqsədi – yaranmış demoqrafik vəziyyətin və onun dəyişilməsi tendensiyalarının təhlükəli həddə çatmasını kəskin şəkildə göstərməkdir ki, bunun da qarşısını almaq üçün müvafiq tədbirlər görülməlidir.

Normativ proqnozun məqsədi – demoqrafik proseslərin arzu olunan bir vəziyyətinə nail olunması üçün konkret tövsiyələrin hazırlanmasıdır.

Funksional proqnozun məqsədi – dövlət və sosial idarəetmənin iqtisadi, sosial, siyasi və digər fəaliyyət sahələrində qərarların qəbul edilməsi üçün əhali haqqında zəruri olan proqnoz məlumatlarının əldə edilməsidir. Funksional proqnozlar iki sinfə ayrılır: demoqrafik təklif proqnozları və əhaliyə tələb proqnozları.

#### **V. Demoqrafik proqnozlaşdırmanın əsas metodları**

Demoqrafik proqnozlaşdırmanın əsas metodları bu və ya digər riyazi funksiyaların tətbiqinə əsaslanan metodlardır, həmçinin yaşların sürüsdürülməsi metodu və ya komponent metodudur (koqort-komponent metodu).

##### ***Riyazi funksiyaların tətbiqinə əsaslanan metodlar***

Bu sinifdən olan metodların tətbiqinin əsas sahəsi kiçik ərazilərin (məsələn, ölkə regionlarının), xüsusilə də etibarlı demoqrafik statistikasız olmayan ərazilərin əhali sayının proqnozlaşdırılmasıdır. Bütövlükdə ölkə səviyyəsində əhali sayının proqnozlaşdırılması üçün riyazi metodlardan nadir hallarda istifadə olunur, çünki belə metodlara xas olan əhali sayının artım komponentlərində və yaş-cins strukturunda dəyişikliklərin nəzərə alınmaması proqnozda ciddi səhvlərin yaranmasını şərtləndirir. Regional səviyyədə isə belə səhvlərin olması ehtimalı əlavə şərt vasitəsilə azala bilər. Bu əlavə şərt ondan ibarətdir ki, bölgələr üzrə əhalinin toplam sayı bütövlükdə ölkə üçün proqnozun nəticələrindən fərqlənməməlidir. Beləliklə, bu proqnoz regional səviyyədə əhali sayının proqnozlaşdırılması üçün nəzarət parametri kimi çıxış edir.

Bir çox hallarda xətti, eksponensial və logistik funksiyalardan istifadə olunur. Bu zaman xətti və eksponensial funksiyaların tətbiqinə əsaslanan proqnozlaşdırma ekstrapolyasiya metodu, logistik və digər funksiyaların tətbiqinə əsaslanan proqnozlaşdırma isə analitik metod adlanır [4].

Demoqrafiya üzrə nüfuzlu dərsliklərdən birinin müəllifi M.Şpigelmanın qeyd etdiyi kimi, riyazi funksiyaların tətbiqinə əsaslanan proqnozlaşdırma metodlarının zəif cəhəti odur ki, demoqrafik proseslərin keçmiş dinamikasının istiqamətləri dəyişiklik olmadan gələcəyə ötürülür [6].

### ***Komponent və ya yaşların sürüşdürülməsi metodu***

Komponent metodu (koqort-komponent, yaxud yaşların sürüşdürülməsi metodu) amerikalı demoqraf P.K.Uelpton tərəfindən işlənib hazırlamışdır. Bu metod demoqrafik proqnoz üçün çox cəlbedicidir, belə ki, ekstrapolyasiya və analitik metodlardan fərqli olaraq, bu metod əhalinin yalnız ümumi sayını deyil, həm də onun cins-yaş strukturunu əldə etməyə imkan verir. Komponent metodu, həmçinin miqrasiyanın (gəlmə və getmə) yaş-cins üzrə intensivliyini də nəzərə alır. Metod ondan ibarətdir ki, əhalinin sayı və strukturu ölənlərin (və çıxıb gedənlərin) hesabına azalaraq və doğulanların (və gələnlərin) hesabına artaraq gələcəyə “sürüşdürülür”. Buna görə əhalinin sayı və strukturu (adətən, siyahıyaalma üzrə) və proqnoz dövründə əhali artımının və miqrasiyasının istiqamətlərinə görə fərziyyələr proqnoz üçün ilkin məlumatlardır. Adətən, proqnoz hesablamaları kişi və qadınlar üçün ayrı-ayrı aparılır. Sürüşdürmə əhalinin yaş qrupunun həddinə bərabər olan zaman addımları üzrə elə həyata keçirilir ki, proqnozun hər addımı ilə yaş qrupunda sağ qalanların sayı növbəti (daha yuxarı) yaş intervalına keçsin. Bunun üçün hər bir yaş qrupu üzrə ilkin əhalinin sayı (yəni proqnoz dövrünün əvvəlində olan əhali sayı) növbəti yaş intervalına qədər yaşama əmsalına vurulur. Bu əmsal proqnoz dövründəki ehtimal olunan ölüm tendensiyasını səciyyələndirən ölüm cədvəlindəki yaşayanların sayının iki əlaqədar qruplarının nisbəti ( $L_{x+n}/L_x$ ) kimidir. Hər bir addım üçün, öz növbəsində, kiçik yaş qrupuna əlavə edilən doğulanların hipotetik sayı müəyyən edilir (birinci yaş intervalının sonuna qədər yeni doğulmuşların yaşama ehtimalında düzəliş edilməklə). Proqnozun hər növbəti addımında bütün hesablama proseduru təkrarlanır. Bu, riyazi düsturla aşağıdakı kimi ifadə olunur:

$$P_{x+n} = P_x * (L_{x+n}/L_x) + MA_x$$

Burada,  $P_{x+n}$  – “ $x+n$ ” yaşda olan əhalinin proqnozlaşdırılan sayıdır;

$P_x$  – “ $x$ ” yaşında olan əhalinin ilkin sayıdır;

$n$  – yaş intervalı həddidir (və eyni zamanda – proqnoz addımının uzunluğudur);

$L_x$  və  $L_{x+n}$  – iki əlaqədar yaş qrupları üçün ölüm cədvəlindəki yaşayanların sayıdır;

$MA_x$  – müsbət və ya mənfi işarə ilə müvafiq yaş və cins üzrə miqrasiya artımıdır.

Bu prosedur proqnoz dövrünün hər ili üçün təkrar olunur. Bu yolla hər yaş və cins üzrə əhali sayı, əhalinin ümumi sayı, doğum və ölümün ümumi əmsalları, həmçinin ümumi və təbii artım əmsalları müəyyən edilir. Proqnoz hesablamaları həm birillik yaş intervalları, həm də müxtəlif yaş qrupları (5 illik və 10 illik) üçün aparıla bilər. Perspektiv hesablamaların texnikası hər iki halda tamamilə eynidir. Əhalinin hər iki cins üzrə sayı və onun yaş strukturu qadın və kişilərin sayının sadə cəmlənməsi yolu ilə alınır. Bu zaman doğum, ölüm və miqrasiyanın bütün proqnoz göstəriciləri proqnoz dövrünün hər ili və ya illər intervalı üçün dəyişə bilər.

Doğulan körpələrin sayı 15-49 yaşda olan qadınların sayının doğum hallarının proqnozlaşdırılan artımını nəzərə almaqla təyin olunan doğum hallarının müvafiq cins-yaş əmsallarına hasili yolu ilə müəyyən edilir. Göstərilən yaşdakı qadınlarda doğulmuş körpələrin sayı, adətən, ölkənin bölgələrindən asılı olaraq, 100 qıza 105-107 oğlan mütənasibliyi (105-107:100) ilə tətbiq edilir ki, bu da müvafiq olaraq doğulan oğlan və qızların sayını verir. Daha

sonra bu məlumatlar ölüm hallarının proqnozlaşdırılan ixtisarı nəzərə alınmaqla 1 yaşadək ölüm hallarının ehtimalı üzrə ölənlərin sayı qədər azalır.

Komponent və ya yaşların sürüşdürülməsi metodunun əhəmiyyəti:

➤ yalnız əhalinin ümumi sayının deyil, həm də onun yaş və cins üzrə tərkibinin elmi cəhətdən əsaslandırılmış hesablanmasıdır;

➤ bir çox variantda demoqrafik proqnozların qurulmasına imkan verir (əhalinin doğum halları, miqrasiya axınlarının intensivliyi və istiqaməti barədə müxtəlif fərziyyələr nəzərə alınmaqla);

➤ əhalinin gələcək artım strukturunu (uşaq, valideyn, ulu valideyn qrupları üzrə) müəyyən etməyə imkan verir;

➤ əməkqabiliyyətli yaşda olan əhalini müəyyən etməyə, ərazinin əmək ehtiyatları balansının gəlir hissəsini qurmağa və bununla da gələcəkdə əmək bazarının istiqamətini tutmağa, əhalinin əmək strukturunun dinamikasını öyrənməyə imkan verir;

➤ əhalinin qocalması prosesinin inkişaf perspektivlərini, əməkqabiliyyətli yaşdan yuxarı olan şəxslərin yaş strukturunu qiymətləndirməyə imkan verir;

➤ dövlətin müxtəlif səviyyələrdə sosial-demoqrafik siyasətin əsaslandırılmasına xidmət edə bilər;

Proqnoz nəticəsində əhalinin gələcəkdə ümumi sayı, bütün yaş və cins qrupları üzrə əhalinin sayı və payı təyin edilir. Proqnozda əhalinin sayı və tərkibi göstəricilərindən başqa, doğulan və ölənlərin sayı, əhalinin təbii artımı və miqrasiya artımı da hesablanır. Bütün bu göstəricilər həm mütləq kəmiyyətlə, həm də 1000 nəfər əhaliyə görə hesablanır, yəni doğumun, ölümün, təbii artımın və miqrasiya artımının ümumi əmsalları müəyyən edilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu proqnozlaşdırma metodunun özəlliyi proqnozun hazırlanmasında miqrasiya göstəricilərindən istifadə edilməsidir: yaş əmsalları əsasında yaşa görə bölünməklə bilavasitə gəlmə və getmə axınları üzrə göstəricilərdən istifadə olunmuşdur. Belə ki, əhalinin yaş strukturuna ənənəvi (klassik) miqrasiya saldosundan fərqli olaraq, məhz gələnlərin və gedənlərin yaşa görə dəyişməsi təsir göstərir – burada saldonun “0” kəmiyyətində bu təsir nəzərə alınmır – baxmayaraq ki, gələnlərin və gedənlərin sayı bərabər olduqda miqrantlar tamamilə müxtəlif cins-yaş strukturuna malik olurlar.

“...Miqrasiya artımı haqqında mütləq göstəricilərin proqnoza daxil edilməsində əsas çətinlik miqrantlar arasında ölənlərin və doğulanların qiymətləndirilməsidir. Miqrasiya fasiləsiz prosesdir və onun diskret proqnozlaşdırma modelinə daxil edilməsi üçün bəzi ehtimallara müraciət etmək lazım gəlir. Bunlardan ən sadəsi – bütün miqrasiya prosesinin proqnoz dövrünün sonuna və ya əvvəlinə təsadüf etməsinin ehtimal olunmasıdır. Bu zaman birinci halda miqrasiya artımı qapalı əhalinin proqnoz nəticələri ilə toplanır, ikinci halda isə miqrasiya artımı dərhal ilkin əhaliyə əlavə olunur. Lakin bu ehtimallar reallıqdan uzaqdır.

Miqrasiyanın proqnozlaşdırma modelinə daxil edilməsinin digər sadə üsulu miqrasiya artımının hər bir yaş qrupunda iki bərabər hissəyə bölünməsi fikridir: bunlardan birincisi dəqiq olaraq  $t$  proqnoz intervalının əvvəlində, ikincisi isə sonunda formalaşır” [2].

Hazırda koqort-komponent metodunun istifadəsi zamanı hesablama tapşırıqlarını yerinə yetirən tətbiqi proqramların xüsusi paketləri mövcuddur (DemProj, Spectrum). Lakin bu proqramlar komponent metodu ilə əhali sayının və strukturunun proqnozlaşdırılmasında yalnız onların üzərinə qoyulmuş hesablama funksiyasını həyata keçirir. Proqnozlaşdırmada isə demoqrafik proseslərin əsas tendensiyalarını müəyyən etmək, əhalinin təbii və miqrasiya hərəkətinin dəyişməsi qanunauyğunluqlarını və onların ölkənin və onun bölgələrinin sosial-iqtisadi amilləri ilə əlaqəsini dəqiqliklə bilmək vacibdir.

## VI. Proqnoz hesablamalarında istifadə olunan göstəricilər

Proqnoz hesablamalarında aşağıdakı göstəricilərdən istifadə olunur:

Doğumun yaş əmsalı  $x$  yaşda olan hər 1000 nəfər qadına düşən həmin yaşdakı analarda doğulan uşaqların sayıdır, promillə hesablanır:

$$f_x = \frac{N_x}{W_x^{sr} * T} * 1000$$

Burada,  $f_x$  –  $x$  yaş üçün doğumun yaş əmsalıdır;

$N_x$  –  $x$  yaşdakı analarda doğulan uşaqların sayıdır;

$W_x^{sr}$  –  $x$  yaşdakı qadınların dövr ərzində orta sayıdır;

$T$  – müvafiq dövrə daxil olan illərin sayıdır.

Doğumun ən vacib göstəricisi ÜNƏ-dir. O, aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$F_{sum} = n * 0,001 * \sum f_x$$

Burada,  $f_x$  – doğumun yaş əmsalıdır;

$n$  – yaş intervalının uzunluğudur.

Əhali sayının və tərkibinin proqnoz hesablanması Ölümlər cədvəllərində hesablanmış yaşama əmsallarından istifadə olunur. Ölüm cədvəllərini bəzən orta ömür uzunluğu cədvəlləri də adlandırılır. Ölüm cədvəlləri ölümün yaş əmsalları əsasında ayrı-ayrılıqda kişilər və qadınlar üçün hesablanır və faktiki olaraq şərti bir nəslin tükənməsi modelidir.

Əvvəlcə ölmə ehtimalı ( $q_{(x,x+n)}$ ) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$q_{(x,x+n)} = \frac{2 * n * m_x}{2 + (n * m_x)}$$

Burada,  $m_x$  –  $x$  yaşı üçün ölümün yaş əmsalıdır (bu zaman o, promillə deyil, vahidin hissəsi kimi götürülür, yəni 1000-ə vurulmadan);

$n$  – yaş intervalının uzunluğudur.

Ölmə ehtimalı verilən yaş intervalının başlanğıcına qədər yaşayanların sayından həmin intervalda ölənlərin hissəsidir.

Ölmə ehtimalının alternativivi yaşama ehtimalıdır ( $p_{(x,x+n)}$ ). O, yaş intervalının başlanğıcına qədər yaşamışların sayından həmin intervalın sonuna qədər yaşayanların hissəsidir. Hesablama aşağıdakı düsturla aparılır:

$$p_{(x,x+n)} = 1 - q_{(x,x+n)}$$

Burada,  $q_{(x,x+n)}$  –  $(x,x+n)$  yaş intervalında ölmə ehtimalıdır.

Yaşayanların sayı  $l_x$  nəslin ilkin sayından olan müvafiq yaş intervalının başlanğıcına qədər yaşayanların sayını göstərir. Şərti nəslin ilkin sayı  $l_0$  ilə işarələnir, ölüm cədvəlinin kökü və ya əsası adlandırılır və adətən, 100 000-ə bərabər götürülür. Digər yaşlardakı yaşayanların sayı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$l_{(x+n)} = l_{(x)} * p_{(x,x+n)}$$

Burada,  $p_{(x,x+n)}$  –  $x$  yaşına çatanlar üçün  $(x+n)$  yaşına qədər yaşama ehtimalıdır.

Ölüm cədvəllərinin başqa bir göstəricisi  $d_{(x,x+n)}$  ölənlərin sayıdır. O, nəslin ilkin sayından olan müvafiq yaş intervalındakı ölənlərin sayını göstərir və aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$d_{(x+n)} = l_{(x)} - l_{(x,x+n)}$$

Burada,  $l_x$  –  $x$  yaşmadək yaşayanların sayıdır;

$l_{(x+n)} - (x+n)$  yaşınadək yaşayanların sayıdır.

Sonuncu yaş intervalındakı önlənlərin sayı (100 və yuxarı yaşdakı) bu intervalın başlanğıcınadək yaşayanların sayına bərabərdir (yəni 100 yaşadək).

Başqa göstərici  $L_{(x,x+n)}$  yaşayanların sayıdır və yaşayanların iki yanaşı sayının orta ədədinin yaş intervalının qiymətinə hasili kimi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$L_{(x,x+n)} = n * (l_{(x)} + l_{(x,x+n)}) / 2$$

Burada,  $l_x - x$  yaşadək yaşayanların sayıdır;

$l_{(x+n)} - (x+n)$  yaşadək yaşayanların sayıdır.

Orta GÖÜ  $e_x^0$  aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$e_x^0 = T_x / l_x$$

Burada,  $T_x - x$  yaşadək çatanların gözlənilən ömürdə yaşayacağı adam-illərin sayıdır;

$l_x - x$  yaşadək yaşayanların sayıdır.

Doğulanda orta GÖÜ ( $e_0^0$ ) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$e_0^0 = T_0 / l_0$$

Burada,  $T_0$  – yeni doğulanlar üçün gözlənilən ömürdə adam-illərin sayıdır;

$l_0$  – ölüm cədvəlinin kökü və ya əsasıdır (adətən, 100 000-ə bərabər götürülür).

### Nəticə

Əhali sayının proqnozlaşdırılması demoqrafiya statistikasında vacib hesablamalardan biridir. Demoqrafik proqnozların tərtib edilməsinin çətinliyi ondan ibarətdir ki, onlar nəinki hesablanan dövr üçün əhalinin sayından və cins-yaş strukturundan, həmçinin doğum, ölüm və miqrasiya kimi demoqrafik proseslərin tendensiyalarından da asılıdır.

Demoqrafik proqnozun ən əhəmiyyətli məqsədi ölkənin, şəhər və rayonların, yaşayış məntəqələrinin (şəhər və kənd yerləri) əhalisinin gələcək sayının və cins-yaş tərkibinin qiymətləndirilməsidir. Sözügedən proqnozlar olmadan əhalinin sosial müdafiə sisteminin gücləndirilməsi, yoxsulluğun azaldılması, əhalinin həyat səviyyəsinin yüksəlməsi sahəsində və s. istiqamətlərdə strategiyaların hazırlanması, sosial-iqtisadi inkişafının uzunmüddətli kompleks planlaşdırılması mümkün deyildir.

### Rza Allahverdiyev, Xalq Nəсібov

#### Əhali sayının proqnozlaşdırılması üzrə metodoloji yanaşma aspektləri

#### Xülasə

Məqalədə əhalinin sayının proqnozlaşdırılması üçün lazım olan əsas anlayışlar və demoqrafik proqnozların tərtibi üçün informasiya mənbələri verilmişdir. Məqalədə demoqrafik proqnozun klassifikasiyaları və variasiyaları göstərilmişdir. Həmçinin demoqrafik proqnozlaşdırmanın metodları və bu hesablamalarda istifadə olunan göstəricilər təsvir edilmişdir. Proqnozların tərtibi üçün beynəlxalq təcrübədə geniş istifadə olunan koqort-komponent (yaşların sürüşdürülməsi) metodu və onun üstünlükləri göstərilmişdir.

### Рза Аллахвердиев, Халыг Насибов

#### Аспекты методологического подхода к прогнозированию численности населения

#### Резюме



В статье описываются основные понятия, используемые для прогнозирования численности населения и источники информации для составления демографических прогнозов. В статье представлены классификации и вариации демографических прогнозов. Также описываются методы демографического прогнозирования и показатели, используемые в прогнозных расчетах. Описывается широко используемый в международной практике когортно-компонентный метод (метод передвижки возрастов) для составления прогнозов и описываются преимущества этого метода.

**Rza Allahverdiyev, Khaliq Nasibov**

### **Aspects of methodological approach to forecasting of population size**

#### **Summary**

The article describes the basic concepts for forecasting of population size and data sources for the compilation of population projections. The article presents the classifications and variations of demographic projections. It also describes the methods of forecasting and demographic indicators used in predictive calculations. Method widely used in international practice, cohort-component method (classification by year of birth) to make predictions and the advantages of this method is presented here.

#### **Ədəbiyyat**

1. В.А.Борисов. Демография. Учебное пособие. М., 2001.
2. М.Б.Денисенко. Калмыкова Н.М. Демография. Учебное пособие. М., 2007.
3. И.И.Елисеева. Демография и статистика населения. М., 2006.
4. В.М.Медков. Демография. 2003, 2007.
5. Л.П.Харченко. Демография. Учеб.пособие. М., Омега-Л, 2006.
6. M.Spiegelman. Introduction to Demography. Cambridge. MA. 1968.