

DAYANIQLI İNKİŞAFIN GÖSTƏRİCİLƏR SİSTEMİNİN STATİSTİK METODLARLA TƏDQIQI

Xəqani Məmmədov

*Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin
Elmi-tədqiqat və Statistik İnnovasiyalar Mərkəzinin direktoru
AZ 1136, Bakı şəhəri, İnşaatçılar prospekti 81
e-poçt: xmammadov@azstat.org*

Açar sözlər: dayanıqlı inkişaf, təsviri statistika, amil və korrelyasiya təhlili, statistik metodlar, kompleks tədqiqat.

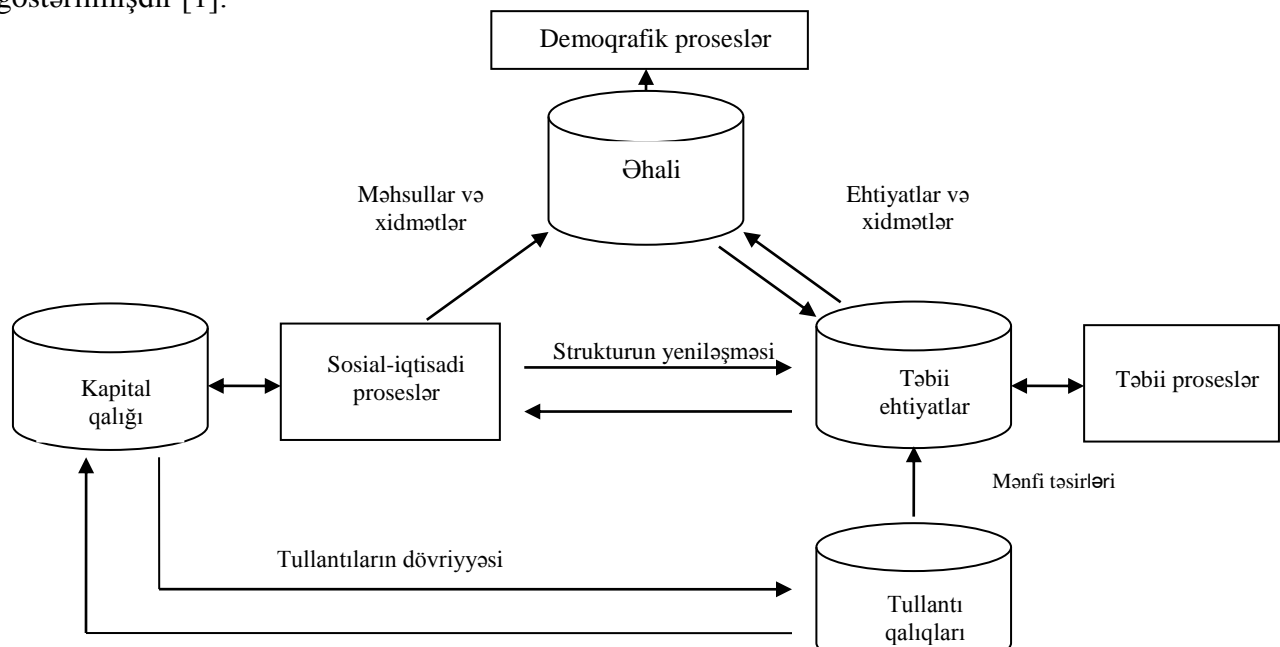
Ключевые слова: устойчивое развитие, описательная статистика, факторный и корреляционный анализ, статистические методы, комплексное исследование.

Keywords: sustainable development, descriptive statistics, factor and correlation analysis, statistical methods, a comprehensive study.

Dünya ölkələrinin dinamik inkişafı və ölkə iqtisadiyyatının dünya iqtisadiyyatına inteqrasiyası tədqiqatçılar qarşısında yeni-yeni problemlər qoyur. Həmin problemlərdən biri də inkişafın dayanıqlılığı, davamlılığı və ya təhlükəsizliyi problemidir. Bu problemin həlli üçün əsas konsepsiyalar və göstəricilər sistemi dəqiqləşdirilir, onların statistikasının təşkili üçün ölkələrin təcrübəsi öyrənilir. Hazırda tədqiqatçılar tərəfindən aparılan ekoloji, iqtisadi, demoqrafik tədqiqatlar tematik xarakter daşıyır ki, bu da kompleks və obyektiv qərarların qəbulu üçün kifayət deyildir. Eyni zamanda istifadə olunan tədqiqat metodları da dövrün tələbinə cavab vermir. Ona görə elmin müasir nailiyyətlərindən və informasiya texnologiyalarından istifadə etməklə inkişafın ayrı-ayrı amillərinin (iqtisadi, sosial, ekoloji, demoqrafik) dəyişməsinin ölkənin dayanıqlı inkişafına təsirinin öyrənilməsi öz aktuallığını saxlayır.

Dayanıqlı İnkişaf Məqsədlərinin icrasının institusional və siyasi baxımdan kompleks yanaşma tələb etdiyini nəzərə alaraq, Azərbaycanda daha dayanıqlı, əhatəli və şəxələndirilmiş iqtisadiyyatın inkişaf etdirilməsi, sosial sahələrin inkişafının təmin edilməsi üçün səmərəli icra mexanizminin formalaşdırılması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Odur ki, “Dünyamızın transformasiyası: 2030-cu ilədək dayanıqlı inkişaf sahəsində Gündəlik”dən irəli gələn öhdəliklərlə bağlı dövlət orqanlarının üzərinə düşən vəzifələrin icrasının əlaqələndirilməsi məqsədi ilə Milli Əlaqələndirmə Şurası yaradılmışdır.

Demoqrafik, sosial-iqtisadi, sosial-ekoloji amillərin qarşılıqlı təsiri aşağıdakı sxemdə göstərilmişdir [1]:



Ölkəmizin dayanıqlı inkişafını xarakterizə edən aşağıdakı göstəricilərin statistik metodlarla tədqiqatını aparaq. Tədqiqatı aparmaq üçün aşağıdakı göstəricilərdən və şərti işarələrdən istifadə edək [2]:

- Y₁- Adambaşına ÜDM (AZN);
- Y₂- ÜDM (milyon AZN);
- Y₃- ÜDM-də investisiyanın payı (%);
- Y₄- Adambaşına enerji istehlakı, NET/nəfər;
- Y₅- Ətraf mühitin mühafizəsinə çəkilən xərclərin ÜDM-də payı (%);
- Y₆- Əhalinin təbii artımı (hər 1000 nəfər);
- Y₇- Əhalinin ömür uzunluğu;
- Y₈- Doğum səviyyəsi;
- Y₉- Körpə ölüm səviyyəsi (1 yaşadək hər 1000 nəfər diri doğulana);
- Y₁₀- Uşaq ölüm səviyyəsi (1-4 yaşda hər 1000 nəfər diri doğulana);
- Y₁₁- İşsizlik səviyyəsi (%);
- Y₁₂- Şəhər əhalisi ilin sonuna (%);
- Y₁₃- Əhalinin hər nəfərinə düşən mənzil sahəsi (m² ümumi sahə);
- Y₁₄- Əhalinin sıxlığı;
- Y₁₅- Adambaşına su istehlakı;
- Y₁₆- Adambaşına əkin sahəsi (ha);
- Y₁₇- Kənd təsərrüfatında enerji istehlakı, min NET;
- Y₁₈- Adambaşına bərk məişət tullantıları (kg);
- Y₁₉- Stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılmış adambaşına düşən maye və qazaoxşar maddələr (kg);
- Y₂₀- Stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılmış adambaşına düşən çirkləndirici maddələr (kg).

Cədvəl 1

Dayanıqlı inkişafı xarakterizə edən əsas göstəricilərin dinamikası

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Y1	3296,6	4603,7	4033,2	4753	5752,9	5966,1	6258,3	6268	5703,7
Y2	28360,5	40137,2	35601,5	42465	52082	54743,7	58182	59014,1	54352,1
Y3	26,3	24,8	21,7	23,3	24,6	28,1	30,7	29,9	29,4
Y4	1,5	1,7	1,5	1,4	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6
Y5	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8	0,7	0,5	0,3
Y6	11,5	11,4	11,3	12,5	13,5	13	12,8	12,2	11,7
Y7	73	73,4	73,5	73,6	73,8	73,9	74,2	74,2	75,2
Y8	17,7	17,4	17,2	18,5	19,4	19	18,6	18,1	17,4
Y9	12,1	11,4	11,3	11,2	11	10,8	10,8	10,2	11
Y10	16,1	14,9	14,4	14,2	13,5	13	12,9	12,6	13,3
Y11	6,3	5,9	5,7	5,6	5,4	5,2	5	4,9	5
Y12	53	53,1	53,1	53	52,9	53,1	53,2	53,1	53,1

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Y13	17,2	17,6	17,7	17,7	17,8	17,8	17,8	17,8	17,9
Y14	101	103	104	105	107	108	109	111	112
Y15	973	904,5	865,4	863,5	885	899	885,1	861,9	899
Y16	0,154	0,172	0,193	0,177	0,178	0,18	0,181	0,171	0,166
Y17	260,5	312,5	391	406,6	428	452,8	469,4	461,8	449,2
Y18	187	167,3	179,1	177,7	194,1	177,2	177,4	142,1	159
Y19	41	30	32	22	23	23	20	19	18
Y20	44	33	34	24	24	24	21	20	19

Cədvəl 2

Dayanıqlı inkişafın əsas göstəricilərinin təsviri statistikas

	Y1	Y2	Y3	...	Y15	Y16	Y17	Y18	Y19	Y20
Orta qiymət	5181,7	47215,3	26,5	...	892,9	0,2	403,5	173,4	25,3	27,0
Orta qiymətin standart xətası	352,4	3639,7	1,1	...	11,4	0,0	24,1	5,2	2,5	2,8
Median	5703,7	52082,0	26,3	...	885,1	0,2	428,0	177,4	23,0	24,0
Moda				...	899,0				23,0	24,0
Standart kənarlaşma	1057,3	10919,2	3,2	...	34,2	0,0	72,2	15,5	7,5	8,3
Dispersiya	1117959,2	119228045,4	10,0	...	1166,2	0,0	5219,6	239,9	57,0	68,8
Asimmetriya	-0,8	-1,0	-1,4	...	4,0	1,3	0,6	1,1	1,0	0,8
Eksess	-0,7	-0,6	-0,1	...	1,8	-0,4	-1,3	-1,0	1,3	1,2
Ranq	2971,4	30653,6	9,0	...	111,1	0,0	208,9	52,0	23,0	25,0
Minimum	3296,6	28360,5	21,7	...	861,9	0,2	260,5	142,1	18,0	19,0
Maximum	6268,0	59014,1	30,7	...	973,0	0,2	469,4	194,1	41,0	44,0
Cəm	46635,5	424938,1	238,8	...	8036,4	1,6	3631,8	1560,9	228,0	243,0
Sayı	9,0	9,0	9,0	...	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Etibarlılıq səviyyəsi (95,0%)	812,7	8393,2	2,4	...	26,3	0,0	55,5	11,9	5,8	6,4

Təsviri statistikadan istifadə etməklə əsas göstəricilər üzrə orta kəmiyyətin xətası, variasiya və dayanıqlılıq əmsalını tapmaq olar.

Cədvəl 3

Dayanıqlılıq əmsalının hesablanması

Göstəricinin adı	Orta kəmiyyətin standart xətası, %-lə σ / \sqrt{n}	Variasiya əmsalı, faizlə σ / \bar{x}	Dayanıqlılıq əmsalı, faizlə $1 - (\sigma / \bar{x})$
Adambaşına ÜDM (AZN)	6,80	20,41	79,59
ÜDM (milyon AZN)	7,71	23,13	76,87
ÜDM-də investisiyanın payı (%)	3,97	11,92	88,08
Adambaşına enerji istehlakı, NET/nəfər	1,89	5,67	94,33
Ətraf mühitin mühafizəsinə çəkilən xərclərin ÜDM-də payı (%)	9,88	29,65	70,35

Göstəricinin adı	Orta kəmiyyətin standart xətası, %-lə σ / \sqrt{n}	Variasiya əmsalı, faizlə σ / \bar{x}	Dayanıqlılıq əmsalı, faizlə $1 - (\sigma / \bar{x})$
Əhalinin təbii artımı (hər 1000 nəfərə)	2,15	6,45	93,55
Əhalinin ömür uzunluğu	0,28	0,85	99,15
Doğum səviyyəsi	1,43	4,29	95,71
Körpə ölüm səviyyəsi (1 yaşadək hər 1000 nəfər diri doğulana)	1,56	4,67	95,33
Uşaq ölüm səviyyəsi (1-4 yaşda hər 1000 nəfər diri doğulana)	2,71	8,13	91,87
İşsizlik səviyyəsi (%)	2,89	8,67	91,33
Şəhər əhalisi ilin sonuna (%)	0,05	0,16	99,84
Əhalinin hər nəfərinə düşən mənzil sahəsi (m ² ümumi sahə)	0,39	1,16	98,84
Əhalinin sıxlığı	1,16	3,48	96,52
Adambaşına su istehlakı	1,27	3,82	96,18
Adambaşına əkin sahəsi (ha)	2,07	6,22	93,78
Kənd təsərrüfatında enerji istehlakı, min NET	5,97	17,90	82,10
Adambaşına bərk məişət tullantıları (kg)	2,98	8,93	91,07
Stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılmış adambaşına düşən maye və qazaoxşar maddələr (kg)	9,93	29,80	70,20
Stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılmış adambaşına düşən çirkləndirici maddələr (kg)	10,24	30,71	69,29

Cədvəldən görüldüyü kimi, adambaşına ÜDM (Y_1), kənd təsərrüfatında enerji istehlakı (Y_{17}), stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılmış adambaşına düşən maye və qazaoxşar maddələr (Y_{19}), stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılmış adambaşına düşən çirkləndirici maddələr (Y_{20}) üzrə orta qiymətin xətası 5%-dən çox, həmin göstəricilər üzrə variasiya əmsalı 10%-dən çox və dayanıqlılıq əmsalı 80%-dən çox olmuşdur.

SPSS proqram paketindən istifadə etməklə amil təhlilinin nəticəsi aşağıda verilir [3].

Cədvəl 4

Göstəricilərin dispersiyasının yükü (qiymətləndirilməsi)

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	11,891	59,453	59,453	11,468	57,342	57,342
2	3,578	17,890	77,343	3,396	16,980	74,322
3	1,953	9,763	87,106	2,557	12,784	87,106
4	1,298	6,492	93,598			
5	,567	2,837	96,435			
6	,488	2,439	98,875			
7	,162	,810	99,684			
8	,063	,316	100,000			

Total Variance Explained						
Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
...			
20	-1,732E-15	-8,659E-15	100,000			
Extraction Method: Principal Component Analysis.						

Göründüyü kimi, birinci komponentin dispersiya yükü 57.34%, ikinci komponentin dispersiya yükü 16,98%, üçüncü komponentin dispersiya yükü 12.78%, 3 komponentin cəmi dispersiya yükü 87,1% , qalan 13 komponentin dispersiya yükü isə 13% təşkil edir.

Rotasiya yolu ilə komponentləri 3 amilə bölməklə bu amillərin verilmiş göstəricilərlə korrelyasiyasını aşağıdakı kimi vermək olar.

Cədvəl 5

3 amil üzrə göstəricilərin korrelyasiyası

	Y2	Y11	Y1	Y14	Y10	Y20	Y19	Y9	Y17	..	Y8	Y6	Y5	Y18	Y12	Y16	Y15
1	0,98	-0,98	0,97	0,97	-0,96	-0,9	-0,9	-0,9	0,9	...				-0,56			-0,5
2										...	0,9	0,86	0,7	0,68	-0,57		
3										...						-0,9	0,8

Göründüyü kimi, 1-ci amil sosial-iqtisadi amil olub onun adambaşına ÜDM (0.97), ÜDM ümumilikdə (0.98), ÜDM-də investisiyanın payı (0.7), əhalinin ömür uzunluğu (0.8), körpə ölümü səviyyəsi (-0.9), uşaq ölümü səviyyəsi (-0.96), işsizlik səviyyəsi (-0.98), əhalinin hər nəfərinə düşən mənzil sahəsi (0.8), əhalinin sıxlığı (0.96), kənd təsərrüfatında enerji istehlakı (0.9), adambaşına düşən bərk məişət tullantıları (-0.6), stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılmış adambaşına düşən maye və qazaoxşar maddələr (-0.9), stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılmış adambaşına düşən çirkəndirici maddə (-0.9) göstəriciləri ilə korrelyasiya yüksək olmuşdur.

2-ci amil demoqrafik-ekoloji amil olub onun ətraf mühitin mühafizəsinə çəkilən xərcləri (-0.57), əhalinin təbii artımı (0.86), doğum səviyyəsi (0.9), kənd təsərrüfatında enerji istehlakı (-0.57), adambaşına bərk məişət tullantıları (0.68) göstəriciləri ilə korrelyasiyası yüksək olmuşdur.

3-cü amil maliyyə amili olub onun ÜDM-də investisiyanın payı (0.58) göstəricisi ilə korrelyasiyası yüksək olmuşdur. Korrelyasiya əmsalının mənfi qiyməti əlaqənin tərs olduğunu, yəni arqumentin artmasının amilin azalmasına səbəb olduğunu göstərir. Korrelyasiya əmsalının müsbət qiyməti düz əlaqənin olmasını, yəni arqumentin artmasının amilin də artmasına səbəb olduğunu göstərir.

Dayanıqlı inkişafı xarakterizə edən göstəricilərin təhlilindən aydın olur ki, Ümumi Daxili Məhsul (ÜDM) göstəricisi istehsal göstəricisi olduğu üçün mövcud sosial-iqtisadi, sosial-ekoloji vəziyyəti hərtərəfli xarakterizə etmir. Ona görə bir çox tədqiqatçılar bu göstəricinin xalis milli gəlir (XMG), bəzi tədqiqatçılar isə Xalis Daxili Məhsul (XDM) və başqa göstəricilər ilə əvəz olunmasını təkidlə tələb edirlər [4].

Müstəqillik əldə etdikdən sonra iqtisadi və insan inkişafı indeksləri hesablanarsa da, ekoloji inkişaf indeksinin hesablanması, ekoloji hesabların tərtibi, bu hesabların iqtisadi hesablarla inteqrasiyası qarşıda duran vacib tədqiqat məsələlərindən biridir.

Əhalinin sayı artdıqca dövlət tərəfindən sosial-iqtisadi vəziyyətin sabitliyini saxlamaq üçün ərzaq və enerji daşıyıcılarına subsidiyalar verilir. Lakin bu tədbirlər digər tərəfdən ərzaq və enerji daşıyıcıların israfçılığına və tükənməsinə səbəb olur.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində iqtisadi (istehsal və istehlak olunmuş) kapitala, ekoloji və insan kapitalına nisbətən üstünlük verilir. Lakin bazar iqtisadiyyatının mənfi təzadlarını da görmək lazımdır. Bu barədə Avropa ekoloji məktəbinin liderlərindən Ernst Fon Bayszekker belə demişdir: “Bürokratik sosializm ona görə dağıldı ki, iqtisadi həqiqətləri deyə bilmədi. Bazar iqtisadiyyatı da ekoloji həqiqətləri deyə bilməzsə, özünü və ətraf mühiti məhv edəcəkdir” [5, səh.6].

Tədqiqatdan görüldüyü kimi, təbii kapital (təbii ehtiyatlar, xammal), insan kapitalı dayanıqlı inkişafın bazis amillərindəndir, daha doğrusu, məhsuldar qüvvədir. Ona görə məhsuldar qüvvələrdən səmərəli istifadə olunması, bərpası və gələcək nəsillər üçün qorunub saxlanması strateji məqsəd (dayanıqlı inkişafın məqsədi) olaraq qalır. Bu strategiyanın reallaşması aşağıdakılarla şərtlənir [5]:

- a) ölkədə son istehlak ekoloji məhsuldarlığa uyğun olmalıdır;
- b) istehlak (aralıq və son) səmərəli olmalıdır;
- c) istehsal ekologiyalaşdırılmalıdır;
- d) əhalinin sayı optimallaşdırılmalıdır;
- e) ölkənin ekoloji təhlükəsizliyinə uyğun siyasət hazırlanmalıdır.

Nəticə

- Sosial-iqtisadi və sosial-ekoloji sistemin tədqiqi üçün göstəricilər sisteminin düzgün seçilməsi vacib şərtlərdən biridir;
- İstifadə edilmiş statistik metodlar (təsviri statistika, korrelyasiya və amil təhlili) dayanıqlı inkişaf üçün prioritet olan göstəricilər sisteminin müəyyən edilməsində tətbiq edilə bilər;
- Statistik göstəricilər sistemini təkmilləşdirməklə statistik işlərin keyfiyyətinin yüksəlməsini təmin etmək olar;
- Seçilmiş amillər ekonometrik modellərin tərtibi üçün informasiya mənbəyi hesab edilə bilər.

Xəqani Məmmədov

Dayanıqlı inkişafın göstəricilər sisteminin statistik metodlarla tədqiqi

Xülasə

Məqalədə dayanıqlı inkişafın qiymətləndirilməsi üçün statistik göstəricilərin təsviri statistikasını, amil və korrelyasiya təhlili aparılmış və dayanıqlılıq əmsalları hesablanmışdır. Tədqiqat aparmaq üçün ənənəvi tədqiqat üsullarından fərqli olaraq, statistik innovasiyalardan, xüsusən müasir statistik tədqiqat metodlarından və SPSS proqram paketindən istifadə edilmişdir. Təhlil göstərir ki, tədqiqat zamanı statistik innovasiyaların tətbiqi əmək, maliyyə ehtiyatlarına qənaəti və daha keyfiyyətli nəticələrin əldə edilməsini şərtləndirir.

Хагани Мамедов

Исследование систем показателей устойчивого развития с помощью

статистических методов

Резюме

В статье для оценки показателей устойчивого развития, показан факторный и корреляционный анализ статистических показателей, дана описательная статистика, определены коэффициенты устойчивости. В отличие от традиционного метода, в исследовании были использованы статистические инновации, в частности современные статистические методы и пакет программ SPSS. Анализ показывает, что использование статистических инноваций приводит к экономии трудовых, финансовых ресурсов и обеспечивает получение более качественных результатов.

Khagani Mammadov

Study of the systems of sustainable development indicators using statistical methods

Summary

The article presents the descriptive statistics and factor and correlation analysis of statistical indicators, the coefficients of sustainability are calculated to estimate sustainable development. In contrast to the traditional method the statistical innovations, especially modern statistical methods and SPSS software package have been used in research. The analysis shows that the use of statistical innovations leads to the saving of manpower, financial resources and provides higher-quality results.

Ədəbiyyat

1. S.Ş.Mövlamov. Ölkənin davamlı inkişafının əsas göstəriciləri, Azərbaycan Texniki Universiteti. Elmi əsərlər. Bakı, 2006-cı il, N-1, səh.69-70.
2. www.stat.gov.az
3. www.spss.org. SPSS for beginners.
4. Eurostat. Sustainable development in the European Union. Key messages. 2013 edition.
5. Экология и экономика природопользования. Учебник для ВУЗов, Под ред. проф. Е.Б.Грушева, проф. Б.Н.Лопатина. 2-е изд., перераб. I доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2003.-519 с.
6. Eurostat. Indicators of sustainable development. A pilot study following the methodology of the United Nations Commission on Sustainable Development. Luxembourg . Official Publications of the European Communities, 1997, Printed in Italy.
7. Eurostat. Sustainable development in the European Union. 2015 monitoring report of the EU Sustainable Development Strategy. Luxembourg, 2015
8. <http://ec.europa.eu/ecolabel>
9. Организация Объединенных Наций. Европейская Экономическая Комиссия. Рекомендации Конференции европейских статистиков для измерения устойчивого развития. Нью-Йорк и Женева, 2014.
10. S.Ş.Мовламов, Ш.А.Аббасова. Анализ устойчивости социально-экономического развития Азербайджана. Статистика України, 2005, N-4, стр.17-20.