

MARKAZIY OSIYO HAMDA ARAB DAVLATLARINING ENERGIYA ISHLAB CHIQUARISH HAJMI VA UNING TARKIBI TAHLILI

Najmiddinov Yahyo Fazliddin o'g'li

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti,

Yashil iqtisodiyot kafedrası

tayanch doktoranti, katta o'qituvchisi

E-mail: yakhyonajmiddinov1996@gmail.com

Annotatsiya

Bugungi kunda energiya har bir mamlakatning iqtisodiy jarayonlariga sezilarli ta'sir ko'rsatayotgan asosiy tarmoqlardan biri hisoblanadi. Buning asosiy sabablari sifatida tabiiy resurslarning tiklanmaslik xususiyatiga ega ekanligi yoki uzoq muddat talab etilishi, iqlim o'zgarishlari, aholi sonining ortishi va energiyaga bo'lgan talabning kundan kunga ortib borayotganligini sabab qilib ko'rsatishimiz mumkin. Ushbu maqolada markaziy Osiyo davlatlari hamda arab davlatlarining energiya ishlab chiqarish quvvati tarkibi tahlil qilingan hamda kerakli xulosa va takliflar keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: energiya, qayta tiklanmaydigan energiya, qayta tiklanuvchi energiya, korrelyatsiya, regressiya, energiya samaradorligi.

Аннотация

Сегодня энергетика является одной из ключевых отраслей, существенно влияющих на экономические процессы каждой страны. Основными причинами этого являются невозобновляемость природных ресурсов или их долгосрочный спрос, изменение климата, рост населения и растущий спрос на энергию. В статье анализируется потенциал производства энергии в странах Центральной Азии и арабских странах, а также представлены необходимые выводы и предложения.

Ключевые слова: энергия, невозобновляемая энергия, возобновляемая энергия, корреляция, регрессия, энергоэффективность.

Abstract

Today, energy is one of the main sectors that significantly affects the economic processes of each country. The main reasons for this are the non-renewable nature of natural resources or their long-term demand, climate change, population growth and the increasing demand for energy. This article analyzes the composition of energy production capacity of Central Asian and Arab countries and draws the necessary conclusions and proposals.

Keywords: energy, non-renewable energy, renewable energy, correlation, regression, energy efficiency.

KIRISH

Energiya va energiya samaradorligi nafaqat bir oila yoki hudud misolida, balkim

mamlakat miqyosida ham eng muhim va ogʻriqli sohaga aylanib bormoqda. Bugungi kunda energiya olish manbalari juda koʻp, misol uchun qayta tiklanmaydigan manbalar koʻmir, gaz, yonilgʻidan energiya olish, bu anʻanaviy usul hisoblanadi va bugungi kunda butun dunyodagi energiya ishlab chiqarish hajmi shu anʻanaviy usulga bogʻlanib qolgan desak mubolagʻa boʻlmaydi. Shuning uchun ham bugungi kunda qayta tiklanuvchi energiya manbalariga asosan quyosh, shamol, gidroelektrostansiyalar, dengiz toʻlqinlaridan energiya olishga boʻlgan talab kundan kunga ortib bormoqda.

Energiya resurslari zamonaviy dunyoda iqtisodiyot, siyosat va ijtimoiy rivojlanishning asosiy omillaridan biridir. Markaziy Osiyo va Arab davlatlari energiya resurslari boyligi bilan ajralib turadi va bu mintaqalar global energiya bozorida muhim rol oʻynaydi[1]. Ushbu maqolada Markaziy Osiyo va Arab davlatlarining energiya ishlab chiqarish quvvati tarkibi, ularning asosiy manbalari va kelajakdagi istiqbollari haqida toʻxtalib oʻtamiz[2].

Markaziy Osiyo: Energiya Resurslarining Xilma-xilligi

Markaziy Osiyo mintaqasi oʻzining boy tabiiy resurslari, xususan, neft, tabiiy gaz va koʻmir zaxiralari bilan mashhur. Bu mintaqada joylashgan davlatlar, jumladan Qozogʻiston, Turkmaniston, Oʻzbekiston, Qirgʻiziston va Tojikiston, energiya ishlab chiqarishda turli manbalardan foydalanadi[3].

Neft va Tabiiy Gaz: Qozogʻiston va Turkmaniston mintaqadagi eng yirik neft va gaz ishlab chiqaruvchi davlatlardir. Qozogʻistonning Tengiz va Kashagan konlari dunyodagi eng yirik neft konlaridan hisoblanadi[4]. Turkmaniston esa tabiiy gaz zaxiralari boʻyicha dunyoda toʻrtinchi oʻrinda turadi[5]. Oʻzbekiston ham oʻzining tabiiy gaz resurslarini faol ravishda ishlab chiqaradi va eksport qiladi[6].

Koʻmir: Qozogʻiston va Qirgʻiziston koʻmir ishlab chiqarishda yetakchi hisoblanadi. Qozogʻistonning Ekibastuz koʻmir koni mintaqadagi eng yirik konlardan biridir.

Gidroenergiya: Tojikiston va Qirgʻiziston togʻli landshafti va daryolari tufayli gidroenergetika sohasida katta imkoniyatlarga ega. Tojikistonda joylashgan Nurek GES mintaqadagi eng yirik gidroelektrostansiyalardan biridir[4,5].

Yangi va qayta tiklanadigan energiya manbalari: Soʻnggi yillarda Markaziy Osiyo davlatlari quyosh, shamol va boshqa qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirishga katta eʼtibor berayotgan. Masalan, Oʻzbekiston va Qozogʻiston quyosh energiyasidan foydalanish boʻyicha bir qator loyihalarni amalga oshirmoqda[4,6].

Arab Davlatlari: Neft va Gazning Global Yetakchilari

Arab davlatlari, xususan, Fors koʻrfazi mintaqasi, dunyo neft va gaz ishlab chiqarishining yarmidan koʻpini taʼminlaydi. Saudiya Arabistoni, Birlashgan Arab Amirliklari (BAA), Qatar, Iroq va Kuvayt kabi davlatlar global energiya bozorida yetakchi oʻrinlarni egallaydi[7].

Neft: Saudiya Arabistoni dunyodagi eng yirik neft eksportchisi boʻlib, uning zaxiralari dunyo miqyosida eng katta hisoblanadi. BAA va Kuvayt ham neft ishlab chiqarish va eksport qilish boʻyicha yetakchi davlatlardir. Iroq ham katta neft zaxiralarga ega boʻlsa-da, siyosiy va infratuzilma muammolari tufayli uning potentsiali toʻliq roʻyobga chiqmagan.

Tabiiy Gaz: Qatar dunyodagi eng yirik suyuq tabiiy gaz (LNG) eksportchisi hisoblanadi. BAA va Saudiya Arabistoni ham tabiiy gaz ishlab chiqarishni kengaytirish bo'yicha katta loyihalarni amalga oshirmoqda.

Yangi Energiya Manbalari: Arab davlatlari ham qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirishga katta e'tibor berayotgan. Masalan, BAAning "Masdar City"[8] loyihasi quyosh energiyasidan foydalanish bo'yicha dunyodagi eng ilg'or loyihalardan biridir. Saudiya Arabistoni ham "Vision 2030"[9] dasturi doirasida quyosh energiyasini rivojlantirishga katta sarmoya kiritmoqda.

ADABIYOTLAR SHARHI

Ushbu sohada juda ko'plab izlanishlar va tadqiqotlar bugungi kunda amalga oshirilmoqda. Xalqaro Energiya Agentligi (IEA) hisobotida Markaziy Osiyo va Arab davlatlarining neft, gaz va qayta tiklanadigan energiya manbalari bo'yicha xazinalari solishtirilgan. Markaziy Osiyoning gidroenergetika va ko'mirga bog'langanligi, Arab davlatlarining esa neft va gaz eksportidagi ustunligi ta'kidlangan[10]. Smith va Al-Farsining kitobida neftga bog'liq iqtisodiyotlarning qayta tiklanadigan energiyaga o'tish strategiyalari tahlil qilingan. Saudiya Arabistonining "Vision 2030" va Qozog'istonning "Yashil Iqtisodiyot" dasturlari misollar sifatida keltirilgan[11]. Tojikiston va Qirg'izistondagi gidroenergetika loyihalarining iqtisodiy va ekologik jihatlari yoritilgan. Nurek va Rogun GESlari kabi yirik obyektlarning mintaqaviy energiya xavfsizligiga ta'siri baholangan[12]. Renewable Energy in Uzbekistan: Challenges and Opportunities" ushbu risolada O'zbekistonda quyosh va shamol energiyasini rivojlantirishga qaratilgan loyihalar (masalan, Nur Navoiy quyosh elektr stansiyasi) tahlil qilingan[13]. Renewables in the Middle East and Central Asia" jahon banki hisobotida Arab davlatlari va Markaziy Osiyoda quyosh, shamol va yadro energiyasining rivoji statistik jihatdan taqqoslangan. Kredit dasturlari va xususiy sarmoya jalb qilish mexanizmlari tavsiya etilgan[14]. "Climate Challenges in Fossil Fuel-Dependent Economies" BMT Atrof-muhit dasturining tadqiqotida neft va gaz ishlab chiqaruvchi davlatlarning uglerod izini kamaytirish bo'yicha sa'y-harakatlari baholangan. Masalan, Qozog'istonning uglerod savdosi tizimi va BAAning "Net Zero by 2050" strategiyasi tahlil qilingan[15].

TAHLIL VA NATIJALAR

Markaziy Osiyo va Arab davlatlari energiya resurslari boyligi bilan ajralib turishiga qaramay, ularning energiya ishlab chiqarish tarkibi va strategiyalari turlichadir. Arab davlatlari asosan neft va gazga tayanib, global energiya bozorida ustunlik qilgan bo'lsa, Markaziy Osiyo davlatlari esa energiya manbalarini diversifikatsiya qilishga intilmoqda.

Ushbu maqolada ham biz tahlil jarayoning obyekti sifatida quyidagi markaziy Osiyo davlatlari, arab davlatlari hamda Turkiya davlatini tanlab olganmiz va ularning umumiy energiya ishlab chiqarish hajmida an'anaviy energiya ishlab chiqarish hajmi bilan qayta tiklanuvchi energiya manbalari hajmi olingan. Birinchi jadvalda buni ko'rishimiz mumkin.

1-jadval

Arab davlatlari hamda markaziy Osiyo davlatlarining energiya ishlab chiqarish hajmi[16].

Mamlakatlar	Umumiy energiya hajmi (2023)	Qayta tiklanmaydigan energiya manbalaridan olingan energiya	Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan olingan energiya
Afg'oniston	8300	8000	300
Ozarbayjon	289400	270000	19400
Eran	3480000	3320000	160000
Iroq	1160000	1130000	30000
Qozog'iston	1140000	1010000	130000
Qirg'iziston	138500	10000	128500
Qatar	542000	540000	2000
Saudi Arabistoni	4015900	4010000	5900
Suriya	168600	160000	8600
Tojikiston	400000	200000	200000
Turkiya	3200000	1860000	1340000
Turkmaniston	232000	230000	2000
UAE	1550000	128000	270000
O'zbekiston	750000	700000	50000

Manba: our world in one data, <https://ourworldindata.org/>

Biz ushbu maqolada kuzatuvlar soni sifatida 14 ta markaziy Osiyo hamda arab davlatlarining yillik energiya ishlab chiqarish quvvati va ularga ta'sir etuvchi omillar sifatida yonilg'idan olinadigan energiya hamda qayta tiklanuvchi energiya quvvatlarini olib tahlil qilganmiz (2-jadval).

2-jadval

Variable	Descriptive Statistics				
	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
APE	14	1219621.4	1355966.9	8300	4015900
FFE	14	969714.29	1261373.1	8000	4010000
RE	14	167621.43	348408.28	300	1340000

Manba: muallif ishlanmasi

Umuman olganda, uchala o'zgaruvchida ham standart og'ish yuqori va minimal va maksimal qiymatlar orasidagi farq katta bo'lgani uchun ma'lumotlar keng tarqalgan va o'zgaruvchan. Bu bizga ma'lumotlarning turli darajadagi tarqalishini va o'zgaruvchanligini ko'rsatib beradi (3- jadval).

Matrix of correlations

Variables	APE	FFE	RE
(1) APE	1.000		
(2) FFE	0.934	1.000	
(3) RE	0.448	0.185	1.000

Manba: muallif ishlanmasi

Yuqoridagi korrelyatsiya matritsasi uchta o'zgaruvchi (APE-yillik energiya ishlab chiqarish hajmi, FFE – yoqilg'idan ishlab chiqarilgan energiya hajmi, RE – qayta tiklanuvchi energiya hajmi) orasidagi bog'liqlikni ko'rsatadi. Korrelyatsiya matritsasi shuni xulosa qilishimiz mumkinki bugungi kunda qayta tiklanmaydigan yonilg'i hamda yoqilg'ining umumiy energiya ishlab chiqarish hajmida katta ulushga ega ekanligini ko'rishimiz mumkin. Agar biz 1 MVT qayta tiklanmaydigan vositalar orqali energiya ishlab chiqarsak, umumiy energiya ishlab chiqarish hajmi 0,934 megavoltga ko'tarilardi, qayta tiklanuvchi energiyada esa bu ko'rsatkich 0,448 teng ekanligini ko'rishimiz mumkin (4-jadval).

Linear regression

APE	Coef.	St.Err.	t-value	p-value	[95% Conf	Interval]	Sig
FFE	.948	.073	12.99	0	.787	1.108	***
RE	1.11	.264	4.20	.001	.529	1.691	***
Constant	114769.5	115711.01	0.99	.343	-139908.71	369447.72	
Mean dependent var	1219621.429		SD dependent var		1355966.878		
R-squared	0.951		Number of obs		14		
F-test	107.010		Prob > F		0.000		
Akaike crit. (AIC)	397.797		Bayesian crit. (BIC)		399.715		

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Manba: muallif ishlanmasi

Yuqoridagi regressiya tenglamasidan quyidagi chiziqli tenglamani yozishimiz mumkin.

$$\text{APE} = 114769,5 + 0,948 \cdot \text{FFE} + 1,11 \cdot \text{RE}$$

P qiymat bo'yicha regressiya tenglamasi o'rinli ekanligini ko'rishimiz mumkin. FFE o'zgaruvchisi juda kuchli va statistik jihatdan ahamiyatli, chunki uning p-qiymati 0 dan kichik ($p < 0.01$). Koeffitsiyentning ijobiy qiymati (0.948) APE (y) o'zgaruvchisiga FFE (x) ning ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. RE o'zgaruvchisi ham kuchli va statistik jihatdan ahamiyatli, chunki uning p-qiymati 0.001 dan kichik ($p < 0.01$). Koeffitsiyentning ijobiy qiymati (1.11) APE (y) o'zgaruvchisiga RE (x) ning ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Konstantning p-qiymati 0.343, bu esa statistik jihatdan ahamiyatsiz ekanligini ko'rsatadi ($p > 0.05$). Bu modeldagi boshqa o'zgaruvchilarning APE ga ta'sirini ko'rib chiqish uchun diqqatni boshqa o'zgaruvchilarga qaratish kerakligini bildiradi. Model juda yaxshi tushuntiruvchi kuchga ega, chunki R-squared qiymati

0.951 (ya'ni 95.1%). F-testning p-qiyamati juda kichik (0.000), bu esa modelning statistik jihatdan ahamiyatli ekanligini ko'rsatadi. Akaike Information Criterion (AIC) va Bayesian Information Criterion (BIC):

AIC: 397.797

BIC: 399.715

Yuqoridagi ko'rsatkichlar modelni tanlashda yordam beradi, va ular pastroq bo'lgani ma'qul. Yuqoridagilardan kelib chiqib ushbu regressiya tenglamasini ishonli ekanligini tekshirish uchun Gaus Markov shartlaridan bir nechta orqali tekshirishga harakat qildi.

Gaus Markov shartlaridan birinchisi kuzatuvlar soni o'zgaruvchilar sonidan 6 barobarga ko'p bo'lishi kerak, bizda kuzatuvlar soni 14 ta o'zgaruvchilar soni 2 ta, bu shuni anglatadiki bizning regressiya tenglamamiz Gaus Markov shartlaridan birinchisini to'laqonli qoniqtiradi.

Qoldiqlarning yig'indisi nolga teng bo'lishi lozim. Ushbu shartni tekshirish uchun biz "Stata" dasturida tekshirib quyidagi natijani oldik (5-jadval).

5-jadval

Descriptive Statistics

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
model	14	1219621.4	1322408.7	122682.55	3920842.3
APE	14	1219621.4	1355966.9	8300	4015900
qoldiq	14	-.001	299802.43	-164349.66	1014287.8

Manba: muallif ishlanmasi

Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turibdiki qoldiqlar yig'indisi -0,001 ga teng ekanligini ko'rishimiz mumkin. Taqriban olib qaraganda bu nolga teng hisoblanadi, ya'ni bu Gaus Markov shartlaridan ikkinchisini bajarilganligini ko'rsatadi.

Shuningdek regressiya tenglamasini ishonchli ekanligini Breusch-Pagan/Cook-Weisberg testi orqali ham tekshirib ko'rdik. Ushbu natijaning ijobiy natijaga ega ekanligini Breusch-Pagan/Cook-Weisberg testi 0,05 dan yuqori bo'lishi kerakligidan ko'rishimiz mumkin.

Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Assumption: Normal error terms

Variable: Fitted values of APE

H0: Constant variance

chi2(1) = 1.52

Prob > chi2 = 0.2171

Manba: muallif ishlanmasi

Bizning tekshiruvimiz natijasini ko'rishimiz mumkinki gidroskadaslilik ko'rsatkichi 0,217ga teng, ushbu natija ijobiy bo'lishi uchun gidroskadaslilik ko'rsatkichi 0,05 dan yuqori bo'lishi lozim.

Shuningdek odatda, regressor o'zgaruvchilar orasida multikollinearlik mavjudligini tekshirish orqali regressiya tenglamasini ishonchli ekanligi tekshiramiz. Multikollinearlik qay darajada ekanligini quyidagi shkala bo'yicha ko'rishimiz mumkin (5-jadval).

- qiymatlari 1 ga yaqin bo'lsa, multikollinearlik mavjud emas, deb hisoblanadi.
- qiymatlari 1 dan yuqori bo'lsa, ozgina multikollinearlik mavjud, ammo tashvishlanish shart emas.
- qiymatlari 10 dan yuqori bo'lsa, kuchli multikollinearlik mavjudligini ko'rsatadi va bu modelni qayta ko'rib chiqish kerakligini anglatadi.

5-jadval

Variance inflation factor		
	VIF	1/VIF
FFE	1.035	.966
RE	1.035	.966
Mean VIF	1.035	.

Manba: muallif ishlanmasi

Yuqoridagi jadvaldan ko'rishimiz mumkinki multikollinearlik ko'rsatkichi 1,035 teng ekanligini ko'rishimiz mumkin. Bu ko'rsatkich 1 dan katta lekin regressiya tenglamasini ishonchliligiga hech qanday ta'siri mavjud emas.

Shuningdek regressiya tenglamasini Durbin Watson d-statistikasi o'z-o'zidan, qoldiq avtokorrelyatsiyasini tekshirishda ishlatiladi. Bu statistik ko'rsatkich, qoldiqlarning o'z-o'ziga bog'liqligini (avtokorrelyatsiyani) baholaydi.

$$\text{Durbin-Watson d-statistic}(3, 14) = 2.198496$$

Durbin-Watson statistikasi 0 dan 4 gacha bo'lgan intervalda bo'lishi mumkin:

- $d = 2$ atrofida bo'lsa, bu avtokorrelyatsiya yo'qligini ko'rsatadi (mustaqil qoldiqlar).
- $d < 2$ bo'lsa, bu musbat avtokorrelyatsiya mavjudligini ko'rsatadi.
- $d > 2$ bo'lsa, bu manfiy avtokorrelyatsiya mavjudligini ko'rsatadi.

Bizning natijamizga ko'ra (2.198496), qoldiqlarda avtokorrelyatsiya sezilmaydi va bu ma'lumotlarimizning o'z-o'zidan bog'liqligini inkor etadi, yani modelda qoldiqlar mustaqil. Yuqoridagi tekshiruvlar natijasi shuni ko'rsatadiki bizning regressiya tenglamamiz ishonchli va to'g'ri tuzilgan.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Ushbu chiziqli tenglamadan quyidagicha fikrlarni va takliflarni aytib o'tishimiz mumkin. Bugungi kunda an'anaviy turdagi energiya olish sohasidan ko'ra qayta tiklanuvchi energiyaga ko'proq urg'u berish lozim, bunday xulosa qilinishiga asosiy sabab 1 megavolt darajada qayta tiklanuvchi energiya ishlab chiqarish hajmini oshiradigan bo'lsak, bu umumiy hisobda 1,11 megavolt darajada umumiy ishlab chiqarish hajmini oshirishga erishishimiz mumkin. Bundan ko'rinib turibdiki umumiy energiya ishlab chiqarish hajmining oshirilishiga har ikkala omilning ham ta'siri ijobiy hisoblanadi.

$$\text{APE} = 114769,5 + 0,948 \cdot \text{FFE} + 1,11 \cdot \text{RE}$$

Yuqoridagi tahlil va natijalardan shuni xulosa qilishimiz mumkinki kelajakda ikkala mintaqa ham qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirishga katta e'tibor beradi. Bu esa ularning iqtisodiyotini barqarorlashtirish va atrof-muhit muammolarini hal qilishga yordam beradi. Shuningdek, energiya infratuzilmasini

modernizatsiya qilish va yangi texnologiyalarni joriy etish orqali ular global energiya bozoridagi o'z mavqelarini mustahkamlashga intilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. "Markaziy Osiyo davlatlarining energetika tizimlari o'zaro qanday bog'langan?" <https://kun.uz/news/2022/01/27/markaziy-osiyo-davlatlarining-energetika-tizimlari-ozaro-qanday-boglangan?q=%2Fuz%2Fnews%2F2022%2F01%2F27%2Fmarkaziy-osiyo-davlatlarining-energetika-tizimlari-ozaro-qanday-boglangan&form=MG0AV3>
2. International Energy Agency (IEA): IEA energiya statistikasi, mintaqaviy tahlillar va kelajakdagi prognozlar bilan bog'liq ma'lumotlar beradi, <https://www.iea.org/>
3. International Energy Agency (IEA): Markaziy Osiyo energiya tahlili va neft, gaz, qayta tiklanadigan manbalar statistikasi. "Central Asia Energy Outlook" hisoboti.
4. Statistika qo'mitasi – neft, gaz, elektr energiyasi ishlab chiqarish statistikasi. "Energy Balance of Kazakhstan" yillik hisobot, <https://stat.gov.kz/>
5. <https://turkmenistan.gov.tm/tk>
6. <https://stat.uz/uz/>
7. OPEC Annual Statistical Bulletin – Saudiya Arabistoni, BAA, Kuvayt, Iroqning neft zaxiralari, ishlab chiqarish va eksport statistikasi.
8. "Masdar City" va 20 GW quyosh energiyasi loyihalari haqida to'liq ma'lumot, <https://masdar.ae/>
9. Vision 2030 Rasmiy Veb-sayti, <https://www.vision2030.gov.sa>
10. IEA. (2022). Global Energy Trends: Focus on Central Asia and the Arab States. Parij: OECD nashriyoti.
11. Smith, J., & Al-Farsi, K. (2021). Energy Transition in Resource-Rich Economies. London: Cambridge University Press
12. Abdullaev, R., & Karimov, A. (2020). "Hydropower Potential in Central Asia". Energy Policy Journal, 45(3), 112-130.
13. Rasulov, T. (2023). "Renewable Energy Development in Uzbekistan". Central Asian Energy Review, 12(1), 45-60.
14. World Bank. (2023). Renewable Energy Development in MENA and Central Asia. Washington, DC: World Bank Publications.
15. UNEP. (2022). Climate Action in Oil-Rich Regions. Nayrobi: United Nations.
16. <https://ourworldindata.org/>