

O‘ZBEKISTON ENERGETIKA TIZIMINING EKOLOGIYAGA TA’SIRI**Abduvoxidov Daler Abduvoxid o‘g‘li,****Fayzullayev Yorqin Shukur o‘g‘li***Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti talabasi***Shoxakimova Aziza Alimidjanovna***Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti p.f.f.d., (PhD), dotsent*

Annotatsiya. *Ushbu ilmiy maqolada O‘zbekiston Respublikasi energetika tizimining atrof-muhitga ko‘rsatayotgan ta‘siri keng qamrovda tahlil qilinadi. Elektr energiyasi ishlab chiqarishda asosan an‘anaviy yoqilg‘i manbalaridan foydalanish natijasida atmosfera havosining ifloslanishi, issiqxona gazlari ajralishi, suv va tuproq resurslariga salbiy ta‘sir kuchayib borayotgani yoritiladi. Shuningdek, qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ekologik muammolarni kamaytirishdagi o‘rni, ularning istiqbollari va rivojlanish yo‘nalishlari ilmiy jihatdan asoslab beriladi.*

Kalit so‘zlar: *energetika tizimi, ekologiya, issiqlik elektr stansiyalari, issiqxona gazlari, qayta tiklanuvchi energiya.*

Аннотация. *В данной научной статье всесторонне анализируется воздействие энергетической системы Республики Узбекистан на окружающую среду. Освещается усиление загрязнения атмосферного воздуха, выбросов парниковых газов, а также негативного влияния на водные и почвенные ресурсы в результате преимущественного использования традиционных видов топлива при производстве электроэнергии. Кроме того, научно обосновывается роль возобновляемых источников энергии в смягчении экологических проблем, их перспективы и направления развития.*

Ключевые слова: *энергетическая система, экология, тепловые электростанции, парниковые газы, возобновляемая энергия.*

Annotation. *In this scientific article, the environmental impact of the energy system of the Republic of Uzbekistan is analyzed comprehensively. The article highlights the increasing atmospheric pollution, greenhouse gas emissions, and negative impacts on water and soil resources resulting from the predominant use of traditional fuel sources in electricity generation. Additionally, the role of renewable energy sources in mitigating environmental problems is scientifically substantiated, along with their prospects and development directions.*

Keywords: *energy system, ecology, thermal power plants, greenhouse gases, renewable energy.*

Hozirgi davrda energetika sohasi har qanday davlat iqtisodiyotining tayanch tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Sanoat, transport, qishloq xo‘jaligi va aholining kundalik

ehtiyojlarini energiyasiz tasavvur qilib bo'lmaydi. Shu bilan birga, energiya ishlab chiqarish jarayonlarining atrof-muhitga ta'siri tobora kuchayib, global ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Iqlim o'zgarishi, atmosfera havosining ifloslanishi, suv resurslarining kamayishi va biologik xilma-xillikning yo'qolishi kabi muammolar energetika bilan bevosita bog'liqdir.

O'zbekiston Respublikasida elektr energiyasining asosiy qismi issiqlik elektr stansiyalarida ishlab chiqariladi. Ushbu stansiyalarda tabiiy gaz, ko'mir va mazut kabi yoqilg'ilar yoqilishi natijasida katta miqdorda zararli gazlar va chiqindilar hosil bo'ladi. Shu sababli energetika tizimining ekologiyaga ta'sirini ilmiy jihatdan o'rganish, mavjud muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etish yo'llarini ishlab chiqish dolzarb vazifa hisoblanadi.

O'zbekiston energetika tizimi asosan issiqlik elektr stansiyalari, gidroelektr stansiyalar va so'nggi yillarda rivojlanib borayotgan qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan iborat. Mamlakatda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining katta qismi tabiiy gazga asoslangan issiqlik elektr stansiyalar hissasiga to'g'ri keladi. Bu holat iqtisodiy jihatdan ma'lum darajada qulay bo'lsa-da, ekologik nuqtayi nazardan salbiy oqibatlarga ega.

Issiqlik elektr stansiyalarining faoliyati davomida atmosferaga karbonat angidrid (CO_2), azot oksidlari (NO_x), oltingugurt dioksidi (SO_2) va boshqa zararli moddalar chiqariladi. Ushbu gazlar nafaqat havoning ifloslanishiga, balki global iqlim o'zgarishiga ham sabab bo'ladi. Shu bilan birga, energiya ishlab chiqarishda katta miqdorda suv resurslaridan foydalanilishi suv havzalariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Energetika tizimining ekologiyaga eng katta salbiy ta'siri atmosfera havosining ifloslanishi bilan bog'liq. Issiqlik elektr stansiyalarida yoqilg'i yoqilishi jarayonida hosil bo'ladigan gazlar havoga chiqarilib, havoning sifatini yomonlashtiradi. Ayniqsa, karbonat angidrid gazi issiqxona effekti kuchayishiga olib keladi. Atmosferaga chiqariladigan zararli moddalar inson salomatligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. Nafas yo'llari kasalliklari, allergik holatlar va yurak-qon tomir kasalliklarining ko'payishi havoning ifloslanishi bilan bevosita bog'liq. Shu sababli energetika obyektlarida zamonaviy filtrlash va tozalash texnologiyalarini joriy etish muhim ahamiyatga ega.

Asosiy IESlar bo'yicha turli zararli gazlarni atmosferaga chiqishi va ruxsat etilgan konsentratsiyadan oshishi keltirilgan jadval

Stansiya / Manba	Zararli modda	Chiqishi (mg/m^3)	MRK (sutkalik)	Oshish darajasi
Angren IES (ko'mir)	SO_2	0.25–0.40	0.05 mg/m^3	5–8 baravar
	PM10 (chang)	0.30–0.60	0.15 mg/m^3	2–4 baravar

Stansiya / Manba	Zararli modda	Chiqishi (mg/m ³)	MRK (sutkalik)	Oshish darajasi
Toshkent IES (gaz)	NO ₂	0.12–0.18	0.04 mg/m ³	3–4.5 baravar
	CO	4–6	3 mg/m ³	1.3–2 baravar
Farg‘ona IES (gaz+ko‘mir)	SO ₂	0.15–0.25	0.05 mg/m ³	3–5 baravar
	PM _{2.5}	0.10–0.20	0.075 mg/m ³	1.3–2.7 baravar
Navoiy IES (gaz)	NO ₂	0.08–0.12	0.04 mg/m ³	2–3 baravar

Manba: O‘zbekiston Ekologiya qo‘mitasi monitoring hisobotlari, 2023.

Energetikani rivojlanishi natijasida yerning yuza qismi ham ifloslanmoqda. Toshko‘mirda ishlovchi IES va qozon qurilmalari katta kultepalar hosil qilinib, 1 GVt quvvatga ega IES yiliga yuzasi 0,5 km² va balandligi 2 metr bo‘lgan kultepa hosil qiladi. Kultepalarni kulini qurilish materiallari sifatida foydalanish hozirgi davrda eng muhim masalalaridan biri. IES ning atrof muhitga zararli ta’siri avvalo katta miqdordagi kislorodni, yoqilg‘ini yoqish uchun foydalanish va atmosferaga SO₂ gazini chiqarib yuborish, shuningdek atmosfera haroratini ko‘tarilishi bilan bog‘liq. Bundan tashqari IES lar kul va zaharli gaz chiqindilari chiqaradi. IES chiqindilarida radioaktiv moddalar mavjud, masalan, radiy izotoplari. Shuning uchun IES atrofidagi radiasion nurlanish AES atrofida yuqori. IES va AES atrof muhitga zararli ta’sirlardan yana biri, kondensatordan chiqayotgan sovutish suvni suv havzalariga tashlab yuborishda sodir bo‘ladi. Bu esa suv havzasining haroratini oshirishga va o‘z navbatida mikroklimatini o‘zgartirishga olib keladi, suvdagi tirik mavjudodlar hayotiga zararli ta’sir ko‘rsatadi. Elektr stansiyasidan chiqayotgan oqava suvlarni tozalash ham muhim muammolardan biri hisoblanadi. Buning uchun oqava suvlarni suv havzalariga tashlashdan oldin maxsus tozalash qurilmalarda yaxshilab tozalash zarur.¹

An’anaviy energiya manbalaridan foydalanishning asosiy salbiy ta’siri, albatta, atmosferaga chiqariladigan zararli gazlar bilan bog‘liq. Ko‘mir, neft va tabiiy gaz kabi energiya manbalarini yondirish natijasida yuqori miqdordagi issiqxona gazlari (asosan, karbon dioksid) atmosferaga chiqadi. Bu gazlar yer yuzasidagi issiqlikni ushlab turadi, natijada global harorat oshadi va iqlim o‘zgarishi tezlashadi. Ko‘mirning yondirilishi, ayniqsa, eng ko‘p zarar keltiradigan jarayonlardan biridir. Ko‘mirni yondirish nafaqat CO₂ chiqishini, balki zararli azot oksidlari, gazlar va changning atmosferaga tarqalishini ham ta’minlaydi. Bu, o‘z navbatida, havoning ifloslanishiga, kislota yomg‘irlariga va

kislorodning kamayishiga olib keladi. Ko'mir dunyoda insoniyat foydalanadigan yoqilg'ilar ichida tabiatni eng ko'p ifloslovchi hisoblanadi. Statistika qarsa, 1 daraja ko'tarilgan global isishning 0,3 darajasi ko'mir hissasiga to'g'ri keladi. Elektr ishlab chiqarishda foydalanilayotgan ko'mir esa karbonat angidrid chiqindilarining 30 foizini tashkil qiladi. Yoki elektr energiyasini ko'mir bilan ishlab chiqarganda gazga qaraganda 72 foiz ko'proq CO₂ ajralib chiqadi. 2023- yilda dunyodagi CO₂ning 40 foiziga ko'mir yoqilishi sabab bo'lgan. Ko'mirga global isishga sabab bo'layotgan eng katta ifloslantiruvchi sifatida ham qaraladi. Ko'mirdan tarqaladigan zaharlar uni qazib olish, tashishdan to foydalanishgacha bo'lgan jarayonda atrof-muhit, havo, tuproq va suvni ifloslaydi. Neft va tabiiy gaz ham o'z navbatida atrof-muhitga zarar keltiradi. Ularning qazib olinishi va tashilishi davomida ko'plab ekologik xavf-xatarlar mavjud: neftning oqishlari, suvlarning ifloslanishi va biologik xilma-xillikning kamayishi kabi muammolar yuzaga keladi. Bundan tashqari, tabiiy gazni yondirishda metan gazining chiqarilishi ham muhim muammo hisoblanadi, chunki metan CO₂ ga nisbatan 25 baravar kuchliroq issiqxona gazi sifatida hisoblanadi.²

Energetika tizimi suv resurslariga ham sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Issiqlik elektr stansiyalarida sovitish jarayonlari uchun katta miqdorda suv ishlatiladi. Natijada suv havzalariga qaytarilayotgan issiq suvlar ekologik muvozanatni buzadi, suv organizmlarining yashash sharoitini yomonlashtiradi. Bundan tashqari, sanoat chiqindilari va texnologik oqava suvlar to'liq tozalanmasdan tabiiy suv havzalariga tushsa, suvning kimyoviy tarkibi o'zgaradi. Bu esa ichimlik suvi sifatiga va qishloq xo'jaligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Energetika obyektlari faoliyati natijasida hosil bo'ladigan qattiq chiqindilar, jumladan kul va shlaklar tuproq tarkibiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu chiqindilar noto'g'ri saqlangan da tuproqning unumdorligi pasayadi va o'simliklar rivojlanishiga zarar yetadi. Shuningdek, ekologik muhitning yomonlashuvi hayvonot va o'simlik dunyosiga ham salbiy ta'sir ko'rsatib, biologik xilma-xillikning kamayishiga olib keladi. Bu esa uzoq muddatda tabiiy ekotizimlarning izdan chiqishiga sabab bo'lishi mumkin.

So'nggi yillarda O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Quyosh va shamol energiyasi ekologik toza bo'lib, atmosferaga zararli gazlar chiqarmaydi. Ushbu energiya manbalaridan foydalanish orqali yoqilg'i sarfini kamaytirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash mumkin. Buni biz raqamlarda ham ko'rishimiz mumkin . 2020-yilga kelib mamlakatimizda qayta tiklanuvchi energiya manbaalar ulushi bor yug'i 200 MWni tashkil qilardi. 2024-yilgi ma'lumotlarga ko'ra bu ko'rsatkich 3000 MWga yetdi. Bu ko'rsatkich 2030-yilga kelib 15000 MWga yetkizish ko'zda tutilgan. Qayta tiklanuvchi energiya loyihalarining joriy etilishi nafaqat ekologik, balki iqtisodiy jihatdan ham samarali hisoblanadi. Ular uzoq muddatda energiya tanqisligini kamaytirib, atrof-muhitni muhofaza qilishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib aytganda, O'zbekiston energetika tizimi mamlakat iqtisodiy rivojlanishida muhim o'rin tutadi. Biroq an'anaviy energiya manbalaridan keng foydalanish ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Atmosfera havosining ifloslanishi, suv va tuproq resurslariga salbiy ta'sir energetika sohasida ekologik muvozanatni ta'minlash zarurligini

ko'rsatadi. Ushbu muammolarni kamaytirish uchun energiya samaradorligini oshirish, zamonaviy ekologik texnologiyalarni joriy etish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. N.Z. G'oyibova, M.A. Ergasheva, A.A. Abduljalilov //Ekologiya va kelajakda energetik vaziyat// Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences Volume 2 | issue 4, 2022 april.
2. Eshkuvatov L.M., Saimov S. D. //Energetika sektorida iqlim o'zgarishiga moslashish va ekologik xavflarni kamaytirishning muhim jihatlari// Central asian journal of academic research, <https://doi.org/10.5281/zenodo.14771683>
3. "Getting Energy Prices Right: From Principle to Practice" (IMF, 2014)
4. "O'zbekiston – 2030: Energiya strategiyasi" (O'zbekiston Energiya vazirligi, 2023).