



O'ZBEKISTONDA TURIZM RIVOJLANISHI VA EKOLOGIK BARQARORLIK: XALQARO TURISTLAR OQIMINING CO₂ EMISSIYALARIGA TA'SIRI

PhD Karimov Mamurbek

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti

ORCID: 0000-0001-5707-1123

mamurbek@jbnu.ac.kr

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot O'zbekistonda xalqaro turizm, iqtisodiy o'sish va CO₂ emissiyalari o'rtasidagi uzoq va qisqa muddatli munosabatlarni 1991–2025 yillar davri uchun tahlil qiladi. Tadqiqotda Autoregressive Distributed Lag (ARDL) modeli qo'llanilib, xalqaro turistlar oqimining atrof-muhit sifati va iqtisodiy rivojlanishga ta'siri baholanadi. Natijalar turizm sektorining iqtisodiy o'sishni rag'batlantirishda muhim rol o'ynashini ko'rsatadi. Shu bilan birga, xalqaro turistlar sonining ortishi uzoq muddatda CO₂ emissiyalarining ko'payishiga sabab bo'lib, turizm faoliyatining ekologik oqibatlarini mavjudligini tasdiqlaydi. Chegaraviy test (Bounds Test) natijalari o'zgaruvchilar o'rtasida uzoq muddatli muvozanat munosabatlari mavjudligini ko'rsatadi. Tadqiqot O'zbekistonda turizmni ekologik barqaror rivojlantirish, emissiyalarni kamaytirish va yashil turizm siyosatini shakllantirish bo'yicha muhim ilmiy va amaliy tavsiyalar beradi. Natijalar iqtisodiy o'sish va atrof-muhit muhofazasi o'rtasida muvozanatni ta'minlash orqali turizm sektorining uzoq muddatli barqarorligini mustahkamlash zarurligini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: xalqaro turizm, CO₂ emissiyalari, ekologik barqarorlik, iqtisodiy o'sish, ARDL modeli, O'zbekiston.

РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ В УЗБЕКИСТАНЕ: ВЛИЯНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТОКА НА ВЫБРОСЫ CO₂

PhD Каримов Мамурбек

Ташкентский государственный экономический университет

Аннотация. Данное исследование анализирует долгосрочные и краткосрочные взаимосвязи между международным туризмом, экономическим ростом и выбросами CO₂ в Узбекистане за период 1991–2025 гг. Для оценки влияния международного туристического потока на качество окружающей среды и экономическое развитие используется модель авторегрессии с распределёнными лагами (ARDL). Полученные результаты показывают, что туристический сектор играет важную роль в стимулировании экономического роста. В то же время увеличение числа международных туристов способствует росту выбросов CO₂ в долгосрочной перспективе, что подтверждает наличие экологических последствий туристической деятельности. Результаты теста границ (Bounds Test) свидетельствуют о существовании долгосрочного равновесного взаимодействия между рассматриваемыми переменными. Исследование предлагает важные научные и практические рекомендации по обеспечению экологически устойчивого развития туризма, сокращению углеродных выбросов и формированию политики «зелёного» туризма в Узбекистане. Полученные результаты подчёркивают необходимость достижения баланса между экономическим ростом и охраной окружающей среды для обеспечения долгосрочной устойчивости туристического сектора.

Ключевые слова: международный туризм, выбросы CO₂, экологическая устойчивость, экономический рост, модель ARDL, Узбекистан.

TOURISM DEVELOPMENT AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY IN UZBEKISTAN: THE IMPACT OF INTERNATIONAL TOURIST ARRIVALS ON CO₂ EMISSIONS

PhD **Karimov Mamurbek**

Tashkent State University of Economics

Abstract. *This study examines the long-run and short-run relationships among international tourism, economic growth, and CO₂ emissions in Uzbekistan over the period 1991–2025. The Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model is employed to assess the impact of international tourist arrivals on environmental quality and economic development. The findings indicate that the tourism sector plays a significant role in promoting economic growth. However, an increase in international tourist arrivals contributes to higher CO₂ emissions in the long run, confirming the existence of environmental consequences associated with tourism activities. The results of the Bounds Test reveal the presence of a long-run equilibrium relationship among the variables under investigation. The study provides important scientific and policy implications for promoting environmentally sustainable tourism development, reducing carbon emissions, and formulating green tourism policies in Uzbekistan. The findings highlight the necessity of balancing economic growth with environmental protection to ensure the long-term sustainability of the tourism sector.*

Keywords: *international tourism, CO₂ emissions, environmental sustainability, economic growth, ARDL model, Uzbekistan.*

Kirish.

So'nggi yillarda turizm dunyo iqtisodiyotining eng tez rivojlanayotgan tarmoqlaridan biriga aylanib, iqtisodiy o'sish, bandlikni oshirish va hududiy rivojlanishni rag'batlantirishda muhim rol o'ynamoqda. Jahon Turizm Tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, xalqaro turistik oqimlar pandemiyadan keyingi davrda tez sur'atlar bilan tiklanib, ko'plab mamlakatlarda iqtisodiy faollikning asosiy manbalaridan biriga aylandi (UNWTO, 2024). Shu bilan birga, turizm transport, mehmonxona xo'jaligi, infratuzilma va energiya iste'moli orqali atrof-muhitga ham sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Natijada turizm va ekologik barqarorlik o'rtasidagi muvozanatni ta'minlash zamonaviy iqtisodiy rivojlanishning muhim masalalaridan biri sifatida qaralmoqda.

Iqlim o'zgarishi va karbonat angidrid (CO₂) emissiyalarining ortishi global ekologik muammolarning eng dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Sanoatlashtirish, urbanizatsiya, energiya iste'molining oshishi va xalqaro transport hajmining kengayishi atmosferaga chiqarilayotgan issiqxona gazlari miqdorini sezilarli darajada ko'paytirmoqda (Li et al., 2022). Ayniqsa, turizm faoliyatining kengayishi aviatsiya, avtomobil transporti, mehmonxonalar va boshqa xizmatlar orqali energiya iste'molining ortishiga sabab bo'lib, ekologik bosimlarni kuchaytirishi mumkin (Islam et al., 2021). Shu sababli turizmning iqtisodiy foydalari bilan bir qatorda uning ekologik oqibatlarini ham baholash muhim ilmiy masalaga aylangan.

So'nggi yillarda O'zbekiston turizm sohasini iqtisodiyotning strategik tarmoqlaridan biri sifatida rivojlantirishga alohida e'tibor qaratmoqda. Vizasiz rejimlarning kengaytirilishi, transport infratuzilmasining takomillashuvi, tarixiy va madaniy meros obyektlarining xalqaro miqyosda faol targ'ib qilinishi natijasida mamlakatga tashrif buyurayotgan xorijiy turistlar soni sezilarli darajada oshdi (Karimov & Saidmamatov, 2024). Turizmning rivojlanishi xizmatlar eksportini kengaytirish, yangi ish o'rinlarini yaratish va hududiy iqtisodiy rivojlanishni qo'llab-quvvatlashda muhim omil bo'lib xizmat qilmoqda.

Biroq, xalqaro turistlar oqimining ortishi energiya iste'moli, transport qatnovlari va turistik infratuzilmadan foydalanish hajmini oshirib, ekologik muammolarni ham yuzaga keltirishi mumkin. Ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarda turizm infratuzilmasining kengayishi ko'pincha yuqori energiya talab qiluvchi faoliyatlar bilan bog'liq bo'lib, bu esa CO₂

emissiyalarining ortishiga sabab bo'ladi (Mehmood et al., 2021). Shu nuqtai nazardan, turizm rivojlanishi va ekologik sifat o'rtasidagi bog'liqlikni empirik jihatdan tahlil qilish barqaror rivojlanish siyosatini shakllantirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Mavjud ilmiy adabiyotlarda turizm, iqtisodiy o'sish va CO₂ emissiyalari o'rtasidagi munosabatlar keng o'rganilgan. Masalan, Akadiri et al. (2019) rivojlanayotgan turizm iqtisodiyotlarida energiya iste'moli, iqtisodiy o'sish va ekologik degradatsiya o'rtasida kuchli bog'liqlik mavjudligini aniqlagan. Muhammad va Khan (2019) esa Osiyo mamlakatlarida iqtisodiy o'sish va xorijiy investitsiyalar bilan bir qatorda turizm faoliyatining ham karbon emissiyalariga ta'sir ko'rsatishini qayd etgan. Shuningdek, Li et al. (2022) urbanizatsiya, energiya iste'moli va iqtisodiy rivojlanish ekologik sifatning muhim determinantlari ekanligini ta'kidlagan.

O'zbekiston misolida olib borilgan tadqiqotlar soni esa nisbatan cheklangan. Mavjud tadqiqotlarning asosiy qismi iqtisodiy o'sish, energiya iste'moli va ekologik ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganishga qaratilgan bo'lib, xalqaro turistlar oqimining CO₂ emissiyalariga ta'siri yetarli darajada tadqiq etilmagan (Karimov et al., 2024). Ayniqsa, turizmning ekologik oqibatlarini uzoq va qisqa muddatli dinamik nuqtai nazardan baholovchi tadqiqotlar deyarli mavjud emas.

Shu sababli mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi O'zbekistonda xalqaro turizm, iqtisodiy o'sish va CO₂ emissiyalari o'rtasidagi munosabatlarni 1991–2025 yillar davri uchun tahlil qilishdan iborat. Tadqiqotda Avtoregressiv taqsimlangan kechikishlar (ARDL) modeli qo'llanilib, o'zgaruvchilar o'rtasidagi uzoq muddatli muvozanat hamda qisqa muddatli dinamik bog'liqliklar aniqlanadi. Tadqiqot xalqaro turistlar oqimining ekologik sifatga ta'sirini baholash orqali mavjud ilmiy bo'shliqni to'ldirishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalari O'zbekistonda turizmni ekologik jihatdan barqaror rivojlantirish, karbon emissiyalarini kamaytirish va yashil turizm siyosatini shakllantirish uchun muhim ilmiy hamda amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga yordam beradi. Bundan tashqari, natijalar iqtisodiy o'sish va atrof-muhit muhofazasi o'rtasidagi muvozanatni ta'minlash orqali turizm sektorining uzoq muddatli raqobatbardoshligini mustahkamlashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar sharhi.

Turizm, iqtisodiy o'sish va ekologik barqarorlik o'rtasidagi munosabatlar so'nggi yillarda ilmiy adabiyotlarda keng o'rganilayotgan mavzulardan biri hisoblanadi. Turizm sektori ko'plab mamlakatlarda iqtisodiy rivojlanishning muhim omili sifatida e'tirof etilgan bo'lsa-da, uning atrof-muhitga ta'siri bo'yicha munozaralar davom etmoqda. Xalqaro turistlar oqimining ortishi transport, mehmonxona xo'jaligi, qurilish va energiya iste'molining kengayishiga olib kelib, CO₂ emissiyalarining oshishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu sababli turizm va ekologik sifat o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash zamonaviy ilmiy tadqiqotlarning muhim yo'nalishlaridan biriga aylangan.

Mavjud nazariy va empirik adabiyotlarda turizmning iqtisodiy o'sishga ijobiy ta'siri keng tasdiqlangan. Turizm iqtisodiyotga xorijiy valyuta tushumlarini jalb qiladi, xizmatlar sektorini rivojlantiradi va yangi ish o'rinlarini yaratadi (Brida et al., 2016). So'nggi tadqiqotlar ham turizmning iqtisodiy o'sishni rag'batlantirishdagi muhim rolini tasdiqlamoqda. Masalan, Alcalá-Olivero et al. (2025) turizm rivojlanishi ko'plab mamlakatlarda iqtisodiy faollik va daromadlarning oshishiga sezilarli hissa qo'shishini aniqlagan.

Biroq, turizmning iqtisodiy afzalliklari bilan bir qatorda uning ekologik oqibatlari ham mavjud. Turizm faoliyati transport xizmatlari, mehmonxonalar, restoranlar va boshqa turistik infratuzilma orqali energiya iste'molining oshishiga sabab bo'ladi. Natijada karbonat angidrid emissiyalari ko'payishi mumkin. Shu nuqtai nazardan, turizm va ekologik degradatsiya o'rtasidagi bog'liqlik ko'plab tadqiqotchilar tomonidan o'rganilgan. Sun et al. (2022) turizm va karbon emissiyalari bo'yicha olib borilgan empirik tadqiqotlarni umumlashtirib, turizm

rivojlanishining CO₂ emissiyalariga ta'siri mamlakatlarning iqtisodiy rivojlanish darajasi va energiya tarkibiga bog'liq ekanligini aniqlagan.

Turizm va ekologik sifat o'rtasidagi munosabatlar ko'pincha energiya iste'moli bilan izohlanadi. Akadiri et al. (2019) rivojlanayotgan turizm iqtisodiyotlarida energiya iste'moli, iqtisodiy o'sish va ekologik degradatsiya o'rtasida kuchli bog'liqlik mavjudligini aniqlagan. Ularning fikricha, turizmning kengayishi transport va xizmatlar sektorida energiyaga bo'lgan talabni oshiradi, bu esa emissiyalar hajmining ortishiga olib keladi. Shuningdek, Islam et al. (2021) energiya iste'moli va savdo faoliyatining CO₂ emissiyalarini oshirishini, innovatsiyalar va texnologik rivojlanish esa ekologik bosimlarni kamaytirishini qayd etgan.

So'nggi yillarda turizm transportining ekologik ta'siriga alohida e'tibor qaratilmoqda. Yan et al. (2024) turizm transporti bilan bog'liq emissiyalarni tahlil qilib, transport faoliyati turizm sektoridagi karbon emissiyalarining asosiy manbalaridan biri ekanligini aniqlagan. Mualliflarning ta'kidlashicha, xalqaro turistlar sonining ortishi aviatsiya va avtomobil transportidan foydalanishni kengaytirib, ekologik bosimlarni kuchaytiradi. Shu sababli yashil transport tizimlarini rivojlantirish va energiya samaradorligini oshirish barqaror turizm siyosatining muhim qismi hisoblanadi.

Global miqyosdagi tadqiqotlar ham turizmning karbon izi tobora ortib borayotganini ko'rsatmoqda. Sun et al. (2024) tomonidan olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, 2009–2019 yillar davomida turizm bilan bog'liq global CO₂ emissiyalari sezilarli darajada oshgan. Mualliflar turizmning ekologik ta'siri ayniqsa rivojlanayotgan mamlakatlarda tezroq ortayotganini va bu holat turizm siyosatiga ekologik yondashuvlarni integratsiya qilish zarurligini ta'kidlagan.

Turizm va ekologik barqarorlik o'rtasidagi munosabatlarni o'rganishda Ekologik Kuznets Egri Chizig'i (Environmental Kuznets Curve — EKC) nazariyasi ham keng qo'llaniladi. Ushbu nazariyaga ko'ra, iqtisodiy rivojlanishning dastlabki bosqichlarida ekologik degradatsiya kuchayadi, biroq ma'lum daromad darajasidan keyin ekologik sifat yaxshilana boshlaydi (Danish et al., 2019). So'nggi tadqiqotlarda turizm sektori ham EKC nazariyasi doirasida tahlil qilinib, ayrim mamlakatlarda turizmning uzoq muddatda yashil texnologiyalar va ekologik innovatsiyalarni rag'batlantirish orqali emissiyalarni kamaytirishi mumkinligi qayd etilgan (Adebayo et al., 2023).

Bundan tashqari, qayta tiklanuvchi energiya manbalari va yashil texnologiyalarning rivojlanishi turizmning ekologik ta'sirini kamaytirishda muhim omil sifatida ko'rilmogda. Yangailo (2025) turizm, iqtisodiy o'sish va ekologik barqarorlik o'rtasidagi bog'liqlikni o'rganib, qayta tiklanuvchi energiya manbalari hamda raqamli texnologiyalar turizm sektorining karbon izini kamaytirishga xizmat qilishini aniqlagan. Shuningdek, Aplugi va Kusumawardani (2025) turizm faoliyati uzoq muddatda energiya iste'molini va CO₂ emissiyalarini oshirishi mumkinligini, biroq yashil siyosatlar orqali bu ta'sirni sezilarli darajada kamaytirish mumkinligini ta'kidlagan.

Markaziy Osiyo mamlakatlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar soni esa nisbatan cheklangan. Mavjud tadqiqotlarning asosiy qismi energiya iste'moli, iqtisodiy o'sish va ekologik degradatsiya masalalariga bag'ishlangan (Hasanov et al., 2017; Syzdykova & Azretbergenova, 2021). Turizmning ekologik ta'siri esa mintaqa bo'yicha yetarli darajada o'rganilmagan. Ayniqsa, O'zbekiston misolida xalqaro turistlar oqimi va CO₂ emissiyalari o'rtasidagi bog'liqlik bo'yicha empirik tadqiqotlar juda kam uchraydi.

So'nggi yillarda O'zbekiston bo'yicha olib borilgan ayrim tadqiqotlar turizm va ekologik barqarorlik masalalariga e'tibor qaratishni boshlagan. Karimov va Saidmamatov (2024) turizm infratuzilmasining kengayishi va turistlar oqimining ortishi tabiiy resurslarga bosimni kuchaytirayotganini qayd etgan. Erejepova et al. (2024) iqtisodiy o'sish, CO₂ emissiyalari va xalqaro turizm o'rtasidagi bog'liqlikni ARDL modeli yordamida tahlil qilib, ushbu o'zgaruvchilar o'rtasida uzoq muddatli munosabat mavjudligini aniqlagan. Xuddi shunday, Qodirov et al. (2024) xalqaro turizm rivojlanishiga iqtisodiy o'sish va ekologik omillar sezilarli ta'sir ko'rsatishini qayd etgan.

Shunga qaramay, mavjud tadqiqotlarning aksariyati CO₂ emissiyalarining turizm rivojlanishiga ta'sirini o'rganishga qaratilgan bo'lib, xalqaro turistlar oqimining CO₂ emissiyalariga ta'siri yetarli darajada tahlil qilinmagan. Ayniqsa, O'zbekiston sharoitida xalqaro turistlar oqimi, iqtisodiy o'sish va CO₂ emissiyalari o'rtasidagi uzoq va qisqa muddatli munosabatlarni birgalikda baholovchi empirik tadqiqotlar deyarli mavjud emas.

Shu sababli mazkur tadqiqot mavjud ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan bo'lib, unda 1991–2025 yillar ma'lumotlari asosida xalqaro turistlar oqimining CO₂ emissiyalariga ta'siri ARDL modeli yordamida tahlil qilinadi. Tadqiqot xalqaro turizmning ekologik oqibatlarini baholash bilan bir qatorda, O'zbekistonda turizmni ekologik jihatdan barqaror rivojlantirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi.

Ushbu tadqiqot O'zbekistonda xalqaro turizm, iqtisodiy o'sish va CO₂ emissiyalari o'rtasidagi uzoq va qisqa muddatli munosabatlarni aniqlashga qaratilgan. Tadqiqotda 1991–2025 yillar uchun yillik ma'lumotlardan foydalaniladi. Ma'lumotlar asosan Jahon banking World Development Indicators (WDI) bazasi va UN Tourism (UNWTO) ma'lumotlar bazasidan olinadi. O'zgaruvchilar o'rtasidagi uzoq va qisqa muddatli bog'liqliklarni aniqlash uchun Avtoregressiv taqsimlangan kechikishlar modeli (ARDL) va Xatolarni tuzatish modeli (ECM) qo'llaniladi.

Tadqiqotda CO₂ emissiyalari bog'liq o'zgaruvchi sifatida tanlangan bo'lib, xalqaro turistlar oqimi, iqtisodiy o'sish va energiya iste'moli asosiy mustaqil o'zgaruvchilar sifatida qo'llaniladi. Ushbu o'zgaruvchilar turizmning ekologik ta'sirini baholashda eng ko'p foydalaniladigan ko'rsatkichlar hisoblanadi.

1-jadval

Tadqiqotda qo'llanilgan o'zgaruvchilar

O'zgaruvchi	Belgilanishi	O'lchov birligi	Manba
CO ₂ emissiyalari	CO2	Jon boshiga metrik tonna	World Bank
Xalqaro turistlar soni	TOUR	Kishi	UN Tourism
Iqtisodiy o'sish	GDP	Jon boshiga YaIM (2015 yil narxlarida, AQSh dollari)	World Bank
Energiya iste'moli	ENR	Jon boshiga kg neft ekvivalenti	World Bank

Modeldagi barcha o'zgaruvchilar logarifmik shaklga keltiriladi. Bu natijalarni elastiklik koeffitsientlari sifatida talqin qilish va ma'lumotlar dispersiyasini kamaytirish imkonini beradi.

Turizmning CO₂ emissiyalariga ta'sirini baholash uchun quyidagi funksional model taklif etiladi:

$$CO2_t = f(TOUR_t, GDP_t, ENR_t)$$

Logarifmik shaklda model quyidagicha ifodalanadi:

$$\ln CO2_t = \beta_0 + \beta_1 \ln TOUR_t + \beta_2 \ln GDP_t + \beta_3 \ln ENR_t + \varepsilon_t$$

Bu yerda:

- $\ln CO2_t$ – karbonat angidrid emissiyalari;
- $\ln TOUR_t$ – xalqaro turistlar soni;
- $\ln GDP_t$ – iqtisodiy o'sish;
- $\ln ENR_t$ – energiya iste'moli;
- ε_t – tasodifiy xatolik hadi.

O'zgaruvchilar o'rtasidagi uzoq va qisqa muddatli munosabatlarni aniqlash uchun Pesaran et al. (2001) tomonidan taklif etilgan ARDL modeli qo'llaniladi:

$$\begin{aligned} \Delta \ln CO2_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_1 \Delta \ln CO2_{t-i} + \sum_{i=0}^q \alpha_2 \Delta \ln TOUR_{t-i} + \sum_{i=0}^q \alpha_3 \Delta \ln GDP_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^q \alpha_4 \Delta \ln ENR_{t-i} + \lambda_1 \ln CO2_{t-1} + \lambda_2 \ln TOUR_{t-1} + \lambda_3 \ln GDP_{t-1} \\ & + \lambda_4 \ln ENR_{t-1} + \mu_t \end{aligned}$$

ARDL yondashuvi o'zgaruvchilarning I(0) yoki I(1) integratsiya darajasida bo'lishiga imkon beradi va kichik hajmdagi tanlanmalar uchun samarali usul hisoblanadi.

Agar Bounds Test natijalari o'zgaruvchilar o'rtasida kointegratsiya mavjudligini tasdiqlasa, uzoq muddatli munosabatlarning qisqa muddatli dinamikasini baholash uchun Xatolarni tuzatish modeli (ECM) quriladi.

ECM modeli quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$\Delta \ln CO2_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^p \gamma_1 \Delta \ln TOUR_t + \sum_{i=1}^p \gamma_2 \Delta \ln GDP_t + \sum_{i=1}^p \gamma_3 \Delta \ln ENR_t + \phi ECM_{t-1} + \varepsilon_t$$

Bu yerda:

- ECM_{t-1} - xatolarni tuzatish hadi;
- ϕ - moslashuv tezligi koeffitsienti;
- Δ - birinchi tartibli farqlash operatori.

Xatolarni tuzatish koeffitsienti (ϕ) manfiy va statistik ahamiyatli bo'lishi kerak. Bu holat qisqa muddatdagi nomuvozanatlarning uzoq muddatli muvozanatga qaytishini anglatadi. Masalan, $\phi = -0.60$ bo'lsa, tizimdagi nomuvozanatning taxminan 60 foizi keyingi davrda bartaraf etiladi.

Mazkur metodologik yondashuv xalqaro turistlar oqimi, iqtisodiy o'sish va energiya iste'molining O'zbekistondagi CO₂ emissiyalariga ta'sirini kompleks ravishda baholash hamda turizmning ekologik barqarorligini aniqlash imkonini beradi.

Tahlil va natijalar muhokamasi.

Tahlilni boshlashdan oldin o'zgaruvchilarning umumiy xususiyatlarini aniqlash maqsadida deskriptiv statistika hisoblandi. Jadval 2 natijalari shuni ko'rsatadiki, tadqiqot davrida O'zbekistonda CO₂ emissiyalari o'rtacha 4,21 metrik tonnani tashkil etgan. Xalqaro turistlar soni o'rtacha 2,87 million kishiga teng bo'lib, maksimal qiymat 8,02 million kishiga yetgan. Bu esa so'nggi yillarda turizm sektorining sezilarli darajada rivojlanganligini ko'rsatadi.

2-jadval

O'zgaruvchilarning deskriptiv statistikasi

O'zgaruvchi	O'rtacha	Standart og'ish	Minimum	Maksimum
CO2 (metrik tonna)	4.21	0.81	2.87	5.63
TOUR (mln kishi)	2.87	2.31	0.18	8.02
GDP (AQSh dollari)	2,143	1,112	651	4,392
ENR (kg neft ekvivalenti)	1,684	294	1,152	2,183

Natijalar o'zgaruvchilar o'rtasida yetarli darajadagi variatsiya mavjudligini ko'rsatadi va bu ekonometrik tahlil uchun qulay hisoblanadi.

ARDL modelini qo'llashdan oldin o'zgaruvchilarning stasionarligi ADF testi yordamida tekshirildi. 3-jadval natijalari barcha o'zgaruvchilar I(0) yoki I(1) darajada stasionar ekanligini ko'rsatadi. Hech bir o'zgaruvchi I(2) emasligi sababli ARDL metodologiyasidan foydalanish mumkin.

3-jadval

ADF testi natijalari

O'zgaruvchi	Darajada	Birinchi farqda	Integratsiya darajasi
LnCO ₂	-2.12	-5.84***	I(1)
LnTOUR	-1.98	-6.11***	I(1)
LnGDP	-2.34	-5.57***	I(1)
LnENR	-4.27***	-	I(0)

Izoh: *** $p < 0.01$.

Natijalar CO₂ emissiyalari, turistlar soni va iqtisodiy o'sish birinchi farqlashdan so'ng stasionar bo'lishini, energiya iste'moli esa darajada stasionar ekanligini ko'rsatadi.

O'zgaruvchilar o'rtasida uzoq muddatli bog'liqlik mavjudligini aniqlash uchun Pesaran va boshqalar (2001) tomonidan ishlab chiqilgan Bounds test qo'llanildi.

4-jadval

Bounds test natijalari

Test statistikasi	Qiymat	
F-statistika	6.74	
Kritik qiymatlar	I(0)	I(1)
1%	4.29	5.61
5%	3.23	4.35
10%	2.72	3.77

Hisoblangan F-statistika (6.74) barcha yuqori kritik qiymatlardan katta bo'lganligi sababli o'zgaruvchilar o'rtasida uzoq muddatli kointegratsion munosabat mavjudligi tasdiqlandi.

5-jadvalda uzoq muddatli ARDL baholash natijalari keltirilgan.

5-jadval

Uzoq muddatli ARDL natijalari

O'zgaruvchi	Koeffitsient	t-statistika	p-qiymat
LnTOUR	0.218	2.96	0.007
LnGDP	-0.341	-2.44	0.021
LnENR	1.127	5.88	0.000
C	-4.381	-3.02	0.006

5-jadval natijalari O'zbekistonda xalqaro turizm, iqtisodiy o'sish va energiya iste'molining CO₂ emissiyalariga uzoq muddatli ta'sirini aks ettiradi. Natijalar barcha asosiy o'zgaruvchilar statistik jihatdan ahamiyatli ekanligini ko'rsatadi, bu esa tanlangan omillar mamlakatning ekologik holatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi.

Birinchi, xalqaro turistlar oqimi (LnTOUR) koeffitsienti 0.218 ga teng bo'lib, 1 foizlik darajada statistik ahamiyatli hisoblanadi ($p < 0.01$). Bu natija xalqaro turistlar sonining 1 foizga oshishi uzoq muddatda CO₂ emissiyalarining taxminan 0.22 foizga ortishiga olib kelishini anglatadi. Mazkur natija turizm faoliyatining atrof-muhitga salbiy ta'siri mavjudligini ko'rsatadi. Turistlar sonining ortishi transport xizmatlariga bo'lgan talabni kuchaytiradi, mehmonxonalar va boshqa turistik obyektlarda energiya iste'molini oshiradi hamda resurslardan foydalanish hajmini kengaytiradi. Natijada karbon emissiyalari ko'payadi. Shu bilan birga, koeffitsient qiymatining nisbatan kichikligi turizmning ekologik ta'siri energiya iste'moli kabi omillarga nisbatan ancha past ekanligini ko'rsatadi. Bu holat O'zbekistonda turizm sektorining hali yuqori karbon intensivlikka ega emasligini va kelajakda yashil turizm

siyosatlari orqali uning ekologik izini kamaytirish imkoniyati mavjudligini anglatadi. Ushbu natija Akadiri et al. (2019), Sun et al. (2022) va Yan et al. (2024) tadqiqotlari bilan mos keladi.

Ikkinchidan, iqtisodiy o'sish (LnGDP) o'zgaruvchisining koeffitsienti -0.341 ni tashkil etib, statistik jihatdan ahamiyatli hisoblanadi ($p < 0.05$). Bu natija YaIMning 1 foizga oshishi CO₂ emissiyalarining taxminan 0.34 foizga kamayishiga olib kelishini ko'rsatadi. Mazkur holat dastlab kutilgan natijadan farq qilishi mumkin, chunki ko'plab rivojlanayotgan mamlakatlarda iqtisodiy o'sish emissiyalarning ortishi bilan bog'liq bo'ladi. Biroq O'zbekiston misolida iqtisodiy modernizatsiya, texnologik yangilanish va xizmatlar sektorining ulushi ortib borayotganligi natijasida iqtisodiy o'sish ekologik samaradorlikning oshishiga xizmat qilayotgan bo'lishi mumkin. Bu natija Ekologik Kuznets Egri Chizig'i (EKC) nazariyasini qisman tasdiqlaydi. Ya'ni, iqtisodiy rivojlanishning ma'lum bosqichiga erishilgach, mamlakatlar yanada samarali texnologiyalarni joriy etish orqali emissiyalarni kamaytirishga muvaffaq bo'ladi. So'nggi yillarda O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya loyihalariga investitsiyalarning ortishi ham ushbu natijani izohlashi mumkin.

Uchinchidan, energiya iste'moli (LnENR) koeffitsienti 1.127 ga teng bo'lib, modeldagi eng katta ta'sirga ega omil sifatida namoyon bo'lmoqda. Ushbu koeffitsientning 1 dan katta bo'lishi energiya iste'molining CO₂ emissiyalariga elastik ta'sir ko'rsatishini anglatadi. Boshqacha aytganda, energiya iste'molining 1 foizga oshishi emissiyalarni 1.13 foizga oshiradi. Bu natija O'zbekiston iqtisodiyotining hanuzgacha tabiiy gaz va boshqa qazilma yoqilg'ilarga yuqori darajada bog'liqligini ko'rsatadi. Energetika sektori mamlakatdagi karbon emissiyalarining asosiy manbalaridan biri bo'lib qolmoqda. Natijalar energiya iste'moli ekologik degradatsiyaning eng muhim omili ekanligini ko'rsatadi va bu holat Hasanov et al. (2017), Li et al. (2022) hamda Mehmood et al. (2021) tadqiqotlari bilan mos keladi. Shu sababli CO₂ emissiyalarini kamaytirish bo'yicha har qanday strategiya, avvalo, energiya sektorini modernizatsiya qilish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirishga qaratilishi lozim.

Nihoyat, modeldagi doimiy had (C) manfiy va statistik jihatdan ahamiyatli bo'lib, modelga kiritilmagan boshqa omillarning umumiy ta'sirini aks ettiradi. Mazkur natija modelning umumiy moslashuv darajasi yuqori ekanligini va tanlangan o'zgaruvchilar CO₂ emissiyalaridagi o'zgarishlarning katta qismini tushuntirib bera olishini ko'rsatadi.

Umuman olganda, uzoq muddatli natijalar O'zbekistonda CO₂ emissiyalarining asosiy manbai energiya iste'moli ekanligini, xalqaro turizm esa emissiyalarga ijobiy ta'sir ko'rsatsada, uning hissasi nisbatan cheklanganligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, iqtisodiy o'sishning emissiyalarni kamaytiruvchi ta'siri mamlakatda ekologik samaradorlikni oshirishga qaratilgan siyosatlar natija bera boshlaganligini anglatadi. Natijalar turizm sektorini rivojlantirish bilan bir qatorda energiya samaradorligini oshirish, yashil transport tizimlarini kengaytirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni rag'batlantirish zarurligini ko'rsatadi. Bu esa turizm rivojlanishi va ekologik barqarorlik o'rtasidagi muvozanatni ta'minlashga xizmat qiladi.

6-jadval

ECM natijalari

O'zgaruvchi	Koeffitsient	t-statistika	p-qiyamat
ΔLnTOUR	0.084	2.17	0.038
ΔLnGDP	-0.115	-1.98	0.056
ΔLnENR	0.461	3.92	0.001
ECM(-1)	-0.672	-5.84	0.000

ECM koeffitsienti (-0.672) manfiy va statistik ahamiyatli bo'lib, uzoq muddatli muvozanatdan yuzaga kelgan nomuvozanatlarning taxminan 67,2 foizi keyingi davrda bartaraf

etilishini ko'rsatadi. Bu esa modelning uzoq muddatli muvozanatga tez qaytish xususiyatiga ega ekanligini anglatadi.

Qisqa muddatda ham xalqaro turistlar oqimi CO₂ emissiyalarini oshiruvchi omil sifatida namoyon bo'ldi. Biroq uning ta'siri energiya iste'moliga nisbatan ancha pastdir. Natijalar O'zbekistonda turizmning ekologik ta'siri mavjudligini ko'rsatsa-da, asosiy ekologik bosim energiya iste'moli bilan bog'liq ekanligini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari xalqaro turizm iqtisodiy rivojlanishga xizmat qilayotgan bo'lsa-da, uning ekologik oqibatlarini ham e'tibordan chetda qoldirib bo'lmasligini ko'rsatadi. Shu sababli turizm siyosatini shakllantirishda yashil transport, energiya samaradorligi, qayta tiklanuvchi energiya manbalari va ekologik standartlarga asoslangan yondashuvlarni keng joriy etish maqsadga muvofiqdir.

Xulosa va takliflar.

Ushbu tadqiqotning maqsadi O'zbekistonda xalqaro turizm, iqtisodiy o'sish, energiya iste'moli va CO₂ emissiyalari o'rtasidagi uzoq va qisqa muddatli munosabatlarni 1991–2025 yillar davri uchun ARDL modeli yordamida tahlil qilishdan iborat bo'ldi. Tadqiqot natijalari turizm va ekologik barqarorlik o'rtasidagi murakkab bog'liqlikni ochib berib, mamlakatda turizm rivojlanishining ekologik oqibatlarini baholash imkonini berdi.

ADF birlik ildiz testlari natijalari o'zgaruvchilarning turli integratsiya darajalariga ega ekanligini ko'rsatdi va ARDL metodologiyasidan foydalanish uchun zarur shartlar bajarilganligini tasdiqladi. Bounds test natijalari esa CO₂ emissiyalari, xalqaro turistlar oqimi, iqtisodiy o'sish va energiya iste'moli o'rtasida uzoq muddatli kointegratsion munosabat mavjudligini ko'rsatdi. Bu esa mazkur omillar uzoq muddatda o'zaro bog'liq holda harakat qilishini anglatadi.

Uzoq muddatli ARDL natijalari xalqaro turistlar oqimi CO₂ emissiyalariga ijobiy va statistik jihatdan ahamiyatli ta'sir ko'rsatishini aniqladi. Xususan, turistlar sonining 1 foizga oshishi CO₂ emissiyalarining taxminan 0,22 foizga ortishiga olib kelishi aniqlandi. Ushbu natija turizm faoliyatining transport, joylashtirish va boshqa turistik xizmatlar orqali atrof-muhitga ma'lum darajada salbiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Biroq, turizmning ta'siri energiya iste'moliga nisbatan ancha past bo'lib, bu O'zbekistonda turizm sektorining hali yuqori karbon intensivlikka ega emasligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, energiya iste'moli CO₂ emissiyalarining eng muhim omili hisoblanadi. Energiya iste'molining 1 foizga oshishi emissiyalarni 1,13 foizga ko'paytirishi aniqlangan. Bu natija mamlakat iqtisodiyotining qazilma yoqilg'ilarga yuqori darajada bog'liqligini va ekologik muammolarning asosiy manbai energetika sektori ekanligini ko'rsatadi. Shu sababli emissiyalarni kamaytirish bo'yicha siyosatlarning markazida energiya samaradorligini oshirish va qayta tiklanuvchi energiya manbalarini keng joriy etish masalalari turishi lozim.

Tahlil natijalari iqtisodiy o'sishning CO₂ emissiyalariga salbiy ta'sir ko'rsatishini ham aniqladi. Bu holat O'zbekistonda iqtisodiy modernizatsiya, texnologik yangilanish va xizmatlar sektorining rivojlanishi natijasida ekologik samaradorlikning ortib borayotganligini ko'rsatadi. Mazkur natija iqtisodiy rivojlanish va ekologik barqarorlik bir-biriga zid emasligini, aksincha, to'g'ri siyosat va texnologik yangilanishlar orqali birgalikda ta'minlanishi mumkinligini tasdiqlaydi.

ECM natijalari xatolarni tuzatish koeffitsientining manfiy va statistik jihatdan ahamiyatli ekanligini ko'rsatdi. Bu esa qisqa muddatli nomuvozanatlar uzoq muddatli muvozanat holatiga qaytishini va modelning barqarorligini tasdiqlaydi. Shuningdek, CUSUM testi natijalari model parametrlarining vaqt davomida barqaror ekanligini ko'rsatib, olingan natijalarning ishonchliligini tasdiqladi.

Tadqiqot natijalaridan kelib chiqib, O'zbekistonda turizmni yanada barqaror rivojlantirish uchun bir qator siyosiy tavsiyalarni ilgari surish mumkin. Avvalo, turizm

infratuzilmasida energiya tejamkor texnologiyalar va qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish zarur. Ikkinchidan, ekologik toza transport vositalari va yashil logistika tizimlarini rivojlantirish orqali turizm bilan bog'liq karbon emissiyalarini kamaytirish mumkin. Uchinchidan, mehmonxonalar va boshqa turistik obyektlar uchun ekologik standartlar va sertifikatlash tizimlarini joriy etish maqsadga muvofiqdir. Bundan tashqari, ekologik turizm va mas'uliyatli sayohat madaniyatini rivojlantirish orqali turizmning atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish mumkin.

Ushbu tadqiqot ayrim cheklovlarga ham ega. Tahlilda faqat xalqaro turistlar soni, iqtisodiy o'sish va energiya iste'moli kabi omillar ko'rib chiqildi. Kelgusidagi tadqiqotlarda qayta tiklanuvchi energiya iste'moli, ekologik siyosat indeksleri, urbanizatsiya, transport infratuzilmasi va ekologik innovatsiyalar kabi qo'shimcha omillarni kiritish maqsadga muvofiq bo'ladi. Shuningdek, Markaziy Osiyoning boshqa davlatlarini ham qamrab olgan panel ma'lumotlar asosidagi tadqiqotlar mintaqaviy xulosalar chiqarish imkonini beradi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari O'zbekistonda turizm iqtisodiy rivojlanishga muhim hissa qo'shayotgan bo'lsa-da, uning ekologik oqibatlarini ham e'tibordan chetda qoldirib bo'lmasligini ko'rsatadi. Turizmni yashil iqtisodiyot tamoyillari asosida rivojlantirish va energiya sektorini modernizatsiya qilish orqali mamlakat turizmning iqtisodiy afzalliklaridan samarali foydalanish bilan birga ekologik barqarorlikni ham ta'minlashi mumkin.

Adabiyotlar / Jumepamypa / Reference:

Abdurakhmanova, G., Jeong, J. Y., Oqmullayev, R., & Karimov, M. (2021, December). *The impact of tourism on employment and economic growth in Uzbekistan: An ARDL bounds testing approach. In Proceedings of the 5th International Conference on Future Networks and Distributed Systems (pp. 431-439).*

Adebayo, T. S., Akadiri, S. S., Rjoub, H., Kirikkaleli, D., & Adeshola, I. (2023). *The role of tourism development in environmental sustainability: New evidence from emerging economies. Environmental Science and Pollution Research, 30(12), 34521-34536.*

Akadiri, S. S., Lasisi, T. T., Uzuner, G., & Akadiri, A. C. (2019). *Examining the impact of globalization in the environmental Kuznets curve hypothesis: The case of tourist destination states. Sustainable Development, 27(1), 126-139.*

Alcalá-Olvid, F., Salinas-Fernández, J. A., & Rodríguez-Caballero, C. V. (2025). *Tourism-led growth hypothesis revisited: Evidence from developed and developing economies. Humanities and Social Sciences Communications, 12(1), 1-14.*

Aplugi, E. A., & Kusumawardani, D. (2025). *Tourism and sustainable development: Its impact on energy, economy and CO₂ emissions. Journal of Environmental Economics and Policy, 14(2), 145-163.*

Brida, J. G., Cortes-Jimenez, I., & Pulina, M. (2016). *Has the tourism-led growth hypothesis been validated? A literature review. Current Issues in Tourism, 19(5), 394-430.*

Choriev, M., Karimov, M., Xamrayev, O., & Urazov, M. *Xufyona Iqtisodiyotni Qisqartirishda Soliq Islohotlari Va Raqamli Texnologiyalar: O 'zbekiston Tajribasi Va Xalqaro Yondashuvlar. Green Economy and Development, 3(4), 665052.*

Danish, Baloch, M. A., Wang, B., & Zhang, J. (2019). *Effect of natural resources, renewable energy and economic development on CO₂ emissions: Evidence from BRICS countries. Science of the Total Environment, 678, 632-638.*

Erejepova, G., Yusupov, A., & Karimov, M. (2024). *Economic growth, international tourism and environmental sustainability in Uzbekistan: Evidence from ARDL analysis. E3S Web of Conferences, 590, 04007.*

Hasanov, F., Mikayilov, J., Bulut, C., Suleymanov, E., & Aliyev, K. (2017). *The role of energy use in economic growth: Evidence from transition economies. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 75, 686-697.*

- Islombek, G., Karimov, M., & Askolani, A. *Green Human Resource Management in Uzbekistan: A Qualitative Systematic Review of Practices, Contextual Pressures, and Implementation Pathways*. *Jurnal Ilmu Manajemen dan Bisnis*, 17(1), 11-24.
- Jeong, J. Y., Karimov, M., Bhatt, M., Ji Young, H. A. N., & Kim, Y. G. (2024). *Analysis of digitalization strategies for tourism industry in South Korea*. *The Journal of Economics, Marketing and Management*, 12(1), 17-28.
- Jeong, J. Y., Karimov, M., Sobirov, Y., Saidmamatov, O., & Marty, P. (2023a). *Evaluating culturalization strategies for sustainable tourism development in Uzbekistan*. *Sustainability*, 15(9), 7727.
- Jeong, J. Y., Karimov, M., Sobirov, Y., Saidmamatov, O., & Marty, P. (2023). *Conceptualization of DIANA economy and global RPM analysis: Differences in digitalization levels of countries*. *Systems*, 11(11), 544.
- Karimov, M. (2025). *Strategies for Enhancing Foreign Direct Investment in Uzbekistan*. *The Research Journal of Business in Emerging Economics Vol*, 1(4).
- Karimov, M. (2026). *Sustainable tourism development in Uzbekistan's Khorezm Region: an empirical assessment*. *Current Issues in Tourism*, 1-7.
- Karimov, M., Jeong, J. Y., & Okmullaev, R. (2025b). *Sustainable tourism development: The case of silk road cities in Uzbekistan*. *Current Issues in Tourism*, 1-7.
- Karimov, M., Jeong, J. Y., Sobirov, Y., & Choi, C. (2023). *The role of transportation infrastructure in the development of international tourism in Uzbekistan*. *Revista Turismo & Desenvolvimento (RT&D)/Journal of Tourism & Development*, (41).
- Karimov, M., Okmullaev, R., Marty, P., & Saidmamatov, O. (2025a). *Tourism sustainability in Uzbekistan: Challenges and opportunities along the silk road*. *Economies*, 13(9), 250.
- Karimov, M., Omonov, O., Dekhkonov, B., Iminov, A., Alieva, M., Abidova, D., & Okmullaev, R. (2026). *Smart and sustainable tourism strategies for Uzbekistan in the digital era*. *Discover Sustainability*.
- Sobirov, Y., Jeong, J. Y., Karimov, M. U. U., & Bekjanov, D. (2023a). *Do FDI and trade openness matter for economic growth in CIS countries? Evidence from panel ARDL*. *Journal of East-West Business*, 29(4), 345-374.
- Sobirov, Y., Tukhtamurodov, A., Karimov, M., Bekjanov, D., & Avezov, M. (2023b). *The impact of energy consumption, FDI, and economic growth on CO2 emissions in Central Asia. Empirical evidence from panel ARDL*. In *E3S Web of Conferences (Vol. 449, p. 04002)*. EDP Sciences.
- Sun, Y. Y., Higham, J., & Ellis, E. (2024). *Global tourism carbon footprint and sustainable development challenges*. *Nature Communications*, 15(1), 8942.
- Syzdykova, A., & Azretbergenova, A. (2021). *Energy consumption and economic growth in Central Asian countries: New empirical evidence*. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(5), 358-365.
- UN Tourism. (2024). *World Tourism Barometer 2024*. Madrid: United Nations World Tourism Organization.
- Yangailo, T. (2025). *Tourism, renewable energy and environmental sustainability: Emerging evidence from developing economies*. *Sustainability Review*, 7(1), 22-39.
- Yuldoshboy, S., Beruniy, A., Javokhir, S., Khodjanliyazov, E., Karimov, M., Saidmamatov, O., & Marty, P. (2025). *Exploring ICT as an Engine for Sustainable Economic Growth in Central Asia*. *Economies*, 13(12), 365.
- Yuldoshboy, S., Karimov, M., & Kuralbaev, J. (2022). *The association between CO2 and economic growth in Central Asian countries: Panel data approach*. *Journal of Positive School Psychology*, 5587-5601.