

O‘ZBEKISTON SHAROITIDA BARQAROR O‘TISH VA JAMIYAT O‘ZGARISHI ORQALI ATROF-MUHIT MUHANDISLIGI MAGISTRATURA DASTURINI JORIY ETISH BO‘YICHA SO‘ROVNOMA TAHLILI

DOI: 10.34920/phe.2025.18.05

**Duarte Alves, Carla Gama, Maria Isabel Doval, Ángela Muñiz, Yusupov
Sarvarbek, Abdunazarov Jamshid, Kiryigitov Xurshid, Javlonbek Rakhmatillaev,
G‘iyosiddin Mamatisaev**

Annotatsiya. Ushbu maqola O‘zbekistonning mavjud ekologik muammolarini o‘rganish hamda ularga barqaror yechimlar topishda atrof-muhit muhandisligi sohasida yuqori malakali kadrlar tayyorlash zaruratini ilmiy asoslashga qaratilgan. Xususan, maqolada O‘zbekistonda ekologik xavfsizlik, sanoat chiqindilari, havo va suv sifatining yomonlashuvi kabi dolzarb muammolar doirasida atrof-muhit muhandisligi bo‘yicha yangi magistrlik ta‘lim dasturini ishlab chiqish zarurati o‘rganilgan. Tadqiqot doirasida sanoat, ta‘lim va davlat sektori vakillari bo‘lgan 1907 nafar mutaxassis ishtirokida so‘rovnoma o‘tkazilib, natijalar oliy ta‘lim tizimida ekologik masalalarni qamrab oluvchi yondashuvlarga ehtiyoj yuqoriligini ko‘rsatib o‘tilgan. Shu bilan birga, maqolada Yevropa Ittifoqining ilg‘or tajribasini, jumladan, barqaror rivojlanish maqsadlariga integratsiyalash, texnologik innovatsiyalar va ekologik ongni oshirishga qaratilgan ta‘lim strategiyalarini o‘zlashtirish lozimligi ta‘kidlangan. Tahlillar asosida atrof-muhit muhandisligi magistratura dasturi orqali ekologik muammolarga tizimli va ilmiy yondashuvni shakllantirishga imkon beruvchi mexanizmlar taklif etilgan.

Kalit so‘zlar: multidisiplinar, barqaror rivojlanish, atrof-muhit muhandisligi, kompetensiya, oliy ta‘lim, so‘rovnoma, SWOT tahlili, Yevropa tajribasi, sinergetik.

ANALYSIS OF THE QUESTIONNAIRE FOR THE IMPLEMENTATION OF THE MASTER’S PROGRAM IN ENVIRONMENTAL ENGINEERING THROUGH SUSTAINABLE TRANSITION AND SOCIETAL CHANGE IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN

DOI: 10.34920/phe.2025.18.05

**Duarte Alves, Carla Gama, Maria Isabel Doval, Ángela Muñiz, Yusupov
Sarvarbek, Abdunazarov Jamshid, Kiryigitov Xurshid, Javlonbek Rakhmatillaev,
G‘iyosiddin Mamatisaev**

Abstract. This article is devoted to studying the existing environmental problems of Uzbekistan and scientifically substantiating the need for training highly qualified specialists in the field of environmental engineering to find sustainable solutions. In particular, the article examines the necessity of developing a new master’s degree program in environmental engineering within the context of pressing issues such as environmental safety, industrial waste, and the deterioration of air and water quality in Uzbekistan. Within the scope of the research, a survey was conducted among 1,907 specialists representing the industrial, educational, and public sectors. The results indicate a high demand for approaches in higher education that comprehensively address environmental issues. Moreover, the article emphasizes the importance of adopting the advanced experience of the European Union, including the integration of sustainable development goals, technological innovations, and education strategies aimed at enhancing environmental awareness. Based on the analysis, the article proposes mechanisms that enable the formation of a systematic and scientific approach to solving environmental problems through a master’s degree program in environmental engineering.

Keywords: multidisciplinary, sustainable development, environmental engineering, competence, higher education, survey, SWOT analysis, European experience, synergetic.

1. Kirish. Barchamizga ma'lumki, so'ngi yillarda dunyo bo'ylab iqlim o'zgarishlarining tobora ortib borayotgani, global isish, atrof-muhitning ifloslanishi, suv tanqisligi, oziq-ovqat xavfsizligi kabi muammolarni kun tartibiga olib chiqmoqda. O'zbekiston 2030 Strategiyasi doirasida ishlab chiqilgan davlat dasturi loyihasida nafaqat iqtisodiy o'sishni 6% darajada ta'milash balki ekologik muvozanatni saqlash va aholi turmushining farovonligiga erishish hamda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish, chiqindilarni qayta ishlash tizimini rivojlantirish, suv resurslarini samarali boshqarish kabi masalalarga katta e'tibor qaratilgan. Bu borada ayni shu yo'nalishda olib borilayotgan izlanishlar, ilmiy tadqiqot ishlari, mahalliy va xorijiy loyihalar yaxshi natija bermoqda. Ushbu sohani rivojlantirish uchun eng keraklisi bu inson resurslari hisoblanadi. Har qanday soha zahirida albatta insonlarning ishtiroki, roli muhim bo'lar ekan ularni zamonaviy bilimlar, texnologiyalar asosida tayyorlash borasida ERASMUS+ CBHE action 101179013 – GREENDT: "Implementing master degrees in environmental engineering through sustainable transition and societal change" (GREENDT) loyihasi bunga misol bo'la oladi deb aytishimiz mumkin.

O'zbekiston Respublikasi hozirgi kunda global iqlim o'zgarishi va ekologik inqiroz sharoitida barqaror rivojlanish tamoyillariga asoslangan yangi iqtisodiy modelga bosqichma-bosqich o'tishni boshlagan. Bu transformatsiya mamlakat ta'lim tizimida, xususan texnik va muhandislik yo'nalishlarida chuqur islohotlarni talab qilmoqda. Ayniqsa, ekologik ongni shakllantirish va aholining kundalik hayotidagi "yashil" xatti-harakatlarga ta'sir ko'rsatishda ta'lim muhim rol o'ynaydi. Ekologik ta'limni shakllantirishda atrof-muhit haqidagi bilimlar muhim ahamiyatga ega, chunki inson qanday harakat qilish kerakligini bilishi lozim [1].

Mazkur sharoitda, O'zbekiston oliy ta'lim tizimida atrof-muhit muhandisligi bo'yicha magistratura dasturini joriy etish dolzarb va zaruriy qadam sifatida qaralmoqda. Bunday dastur ekologik muammolarni tizimli hal etishda samarali vosita bo'lishi bilan birga, barqaror rivojlanish tamoyillarini amaliyotga tatbiq etuvchi malakali kadrlar tayyorlashga xizmat qiladi.

Atrof-muhit muhandisligi sohasi o'z mohiyatiga ko'ra multidisiplinar yondashuvga tayanadi: ekologiya, muhandislik texnologiyalari, iqtisodiyot, huquq, boshqaruv va sotsiologiya kabi fanlar o'zaro integratsiyalashgan holda qo'llaniladi. O'zbekiston sharoitida bunday yondashuvning dolzarbligi ortib bormoqda. Jahon banki va O'zbekiston hukumati tomonidan ishlab chiqilgan tahliliy hujjatda mamlakatda suv, havo, tuproq va chiqindilar bilan bog'liq ekologik muammolar keskin tus olgani, shuningdek, bu sohada professional mutaxassislar yetishmasligi alohida qayd etilgan [2].

Zamonaviy ekologik ta'lim global ekologik muammolarga javob beruvchi ta'lim tizimining ajralmas tarkibiy qismiga aylangan. Bu yo'nalish faqat texnik bilimlar bilan cheklanmay, balki fuqarolarda ekologik ong, siyosiy mas'uliyat va tabiatga nisbatan ongli munosabatni shakllantirishga qaratilgan. YuNESKO ma'lumotlariga ko'ra, ekologik ta'lim - bu barqaror rivojlanish maqsadlariga

erishishda hal qiluvchi omil bo'lib, fuqarolarda ekologik muammolarni anglash, tahlil qilish va ularni hal etish kompetensiyalarini shakllantirishi kerak [3]. Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, ta'lim qamrovining yetarli darajada emasligi iqlim o'zgarishi haqidagi noto'g'ri tushunchalarning hamon keng tarqalishiga sabab bo'lmoqda [4].

O'zbekistonda o'tkazilgan so'rovnomalar, SWOT+Specificity tahlillari va mavjud statistik ma'lumotlar shuni ko'rsatmoqdaki, jamiyatda, sanoat va ilmiy sohalarda ekologik muammolarni hal qila oladigan ijtimoiy mas'ul, texnik tayyorgarlikka ega mutaxassislariga talab ortib bormoqda. Ayni paytda suv tanqisligi, havoning ifloslanishi va chiqindilar muammosi inson salomatligi, iqtisodiy barqarorlik va ijtimoiy farovonlik uchun jiddiy tahdid bo'lib qolmoqda [5].

O'zbekistonlik iqtisodchilar A.V.Vahobov va boshqalar "Yashil iqtisodiyotga o'tishda O'zbekiston energiya samaradorligiga erishish, "yashil" energiya iste'moliga o'tish, transport vositalarini elektrlashtirish, chiqindilarni oqilona boshqarish, ichimlik suvi ta'minotini yaxshilash, CO₂ uglerod gaz chiqindilarni yumshatish, iqlim o'zgarishiga moslashish va bio xilma-xillikni saqlab qolish" kabi masalalarga katta e'tibor qaratish kerakligini ta'kidlaydilar [6]. Bu vazifalarni amalga oshirish uchun yuqori malakali ekolog-muhandislarni tayyorlash - milliy miqyosdagi strategik ehtiyojga aylangan.

Ekologik ta'lim bu borada yagona yo'l bo'libgina qolmay, balki fuqarolik jamiyati, olimlar, siyosatchilar va tadqiqotchilarni birlashtiruvchi sinergetik maydon yaratadi. U mahalliy tajriba va qadriyatlarni hisobga olgan holda, har xil ijtimoiy guruhlar, ayniqsa, chekka qatlamlarni ham tadqiqot va yechim topish jarayonlariga jalb etish imkonini beradi [7]. Ekologik ta'lim zamonaviy global muammolarga javob bera oladigan ta'lim tizimining ajralmas qismi hisoblanadi. Bu soha faqat texnik tayyorgarlik emas, balki keng ijtimoiy ongni shakllantirish, siyosiy qarorlar qabul qilishda ekologik mas'uliyatni kuchaytirish va fuqarolarning tabiatga bo'lgan munosabatini ongli ravishda o'zgartirish vazifasini bajaradi [8].

2. Metodologiya. Yevropa Ittifoqi davlatlarida 2020 yildan boshlab ishlab chiqarishda atmosferaga chiqarilayotgan is gazlarini 20 foizga kamaytirish, energiya resurslarining samaradorligini 20 foizga oshirish, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini 20 foizga ko'paytirish, transport tizimida atmosferaga chiqarilayotgan CO₂ ni 20 foizga kamaytirish dasturini amalga oshirishi Yevropa iqtisodiyotida tub burilishni vujudga keltirdi. AQShning Yel universiteti 2021 yil 18 mayda o'tkazgan tadqiqotida davlatlarning "Ekologik samaradorlik indeksi" (EPI) 32 ta mezon bo'yicha (ichimlik suvi sifati, atmosferaga tashlanayotgan CO₂ yillik hajmi, biologik xilma-xillik, atrof-muhit tozaligi, chiqindilarni qayta ishlash, iqlim o'zgarishiga moslashish, ekologik infratuzilma, o'rmonlashtirish va hokazo) o'rganilganda, quyidagicha natija olindi: 2019 yilda Buyuk Britaniya parlamenti mamlakatni 2050 yilgacha issiqxona (parnik) va CO₂ zaharli avtomobil gazlarining atmosferaga chiqarilishini 100 foizga kamaytirish (nolga tushirish) to'g'risida qonunni qabul qildi. Ushbu qonun bo'yicha Buyuk Britaniya 2020 yili 1,4 trln. funt sterling sarmoyani kiritishni rejalashtirdi. Bu 2020-2050 yillar davomida o'rtacha yiliga 50 mlrd. funt sterlingni iqlim o'zgarishiga moslashish, CO₂ning atmosferaga chiqarilishini nolga tushirish, muqobil energiya iste'moliga o'tish, transport

vositalarini elektrlashtirish, uy xo'jaliklarini muqobil energiya manbalari iste'moliga o'tkazish, aholining chuchuk suv ta'minotini to'la ta'minlash, atrof-muhitni himoya qilish, maishiy, tijorat va sanoat chiqindilarini 60 foizgacha qayta ishlash, 40 foizini biogazlarga aylantirish va inson salomatligi bilan bog'liq sohalarga sarmoya kiritishni rejalashtirgan [9].

O'zbekistonning barqaror rivojlanish yo'lida sifatli ekologik ta'lim tizimini joriy etishi zarur. Bu borada Yevropa Ittifoqining "Yashil kelishuv" (Green Deal) strategiyasi muhim tajriba manbai sifatida qaralmoqda. Mazkur strategiya barqaror iqtisodiy o'sish va ekologik muhofazani uyg'unlashtirishga xizmat qiladi hamda ekologik yo'nalishdagi ta'lim dasturlarini qayta ko'rib chiqishni talab etmoqda [10]. Yevropa tajribasi asosida ishlab chiqilgan ta'lim yondashuvlari texnologik va ijtimoiy transformatsiyalarni qo'llab-quvvatlashga qaratilgan bo'lib, ushbu maqola O'zbekiston sharoitida atrof-muhit muhandisligi bo'yicha zamonaviy magistratura dasturini joriy etish imkoniyatlarini tahlil qilishga bag'ishlanadi. Tadqiqot asosiy manba sifatida sohaga doir so'rovnoma natijalari va tegishli normativ hujjatlar tahliliga tayangan.

Tahlil GREENDT loyihasi doirasida ishlab chiqilgan va amalga oshirilgan so'rovnoma natijalariga asoslangan. Tadqiqot metodologiyasi sifatida **miqdoriy yondashuv** tanlandi. 2025 yil mart-aprel oyida onlayn shaklda o'tkazilgan so'rovnomada jami **1907 nafar respondent** ishtirok etdi. Tadqiqotda 28 ta oliy ta'lim muassasasidan 1834 nafar talaba va professor-o'qituvchilar, shuningdek 73 ta sanoat korxonasi vakillari ishtirok etdi. So'rovnomalarda SWOT+Specificity modeli asosida ishlab chiqilib, ekologik muhandislik ta'limiga ta'sir ko'rsatuvchi tizimli, institutsional va kontekstual omillarni baholashga qaratilgan.

So'rovnoma quyidagi yo'nalishlarni o'z ichiga oldi:

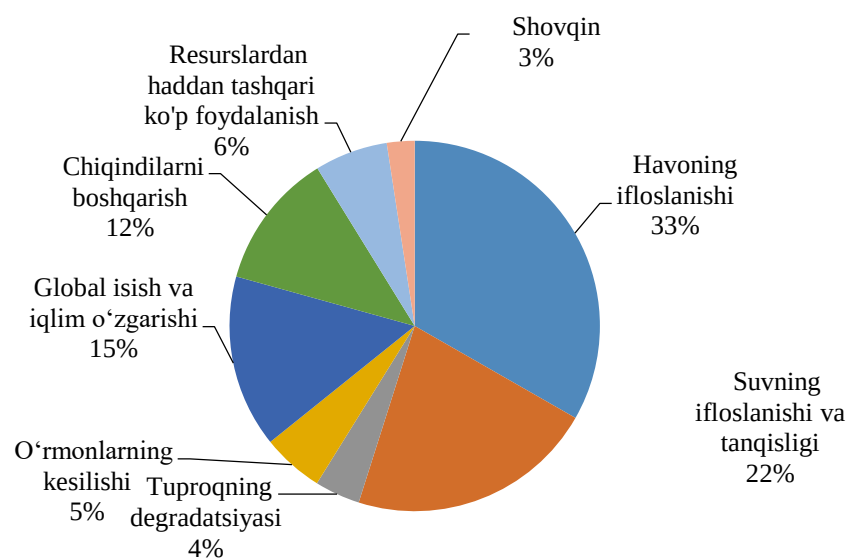
- Umumiy ma'lumotlar;
- Soha bo'yicha qonunchilik (qarorlar, startegiyalar, xalqaro munosabatlar);
- Ta'lim (talab va qiziqish, tayyorlik va resurslar, laboratoriya, kadrlar va infratuzilma);
- Sanoat integratsiyasi (ilmiy tadqiqotlar, muammolar, yechimlar va boshqalar);
- Ish o'rinlari (tashkilotlar va hamkorlik).

3. Asosiy natijalar va tahlil.

3.1. Dasturga bo'lgan ehtiyoj. Respondentlarning 19,6% respondent sanoatdagi ekologik chora-tadbirlar, atrof-muhit muhandisligi bo'yicha yuqori malakali kadrlar yetishmasligi ko'rsatilgan. Sanoat va ishlab chiqarish tarmoqlari yangi magistratura dasturi joriy etilishini qo'llab-quvvatlaydi. Soha vakillari asosiy muammolar qatoriga nazariy bilimlarning amaliyot bilan uzviy bog'liq emasligini, ekologik qonunchilikdagi o'zgarishlarga moslashuvning sustligini ko'rsatishdi.

O'zbekiston ekologik barqarorlikni ta'minlash yo'lida bir qator muhim muammolar bilan yuzma-yuz kelmoqda. Aholi o'rtasida olib borilgan so'rovnoma natijalariga ko'ra, eng ko'p tashvishga solayotgan muammolar qatorida atmosfera havosining ifloslanishi, suvning ifloslanishi va tanqisligi, shuningdek, global isish va iqlim o'zgarishi alohida ajralib turadi. Bu ko'rsatkichlar fuqarolarning ekologik

holatga nisbatan sezgirligini va eng dolzarb tahdidlar nimalardan iboratligini yaqqol namoyon etadi (1-rasm).



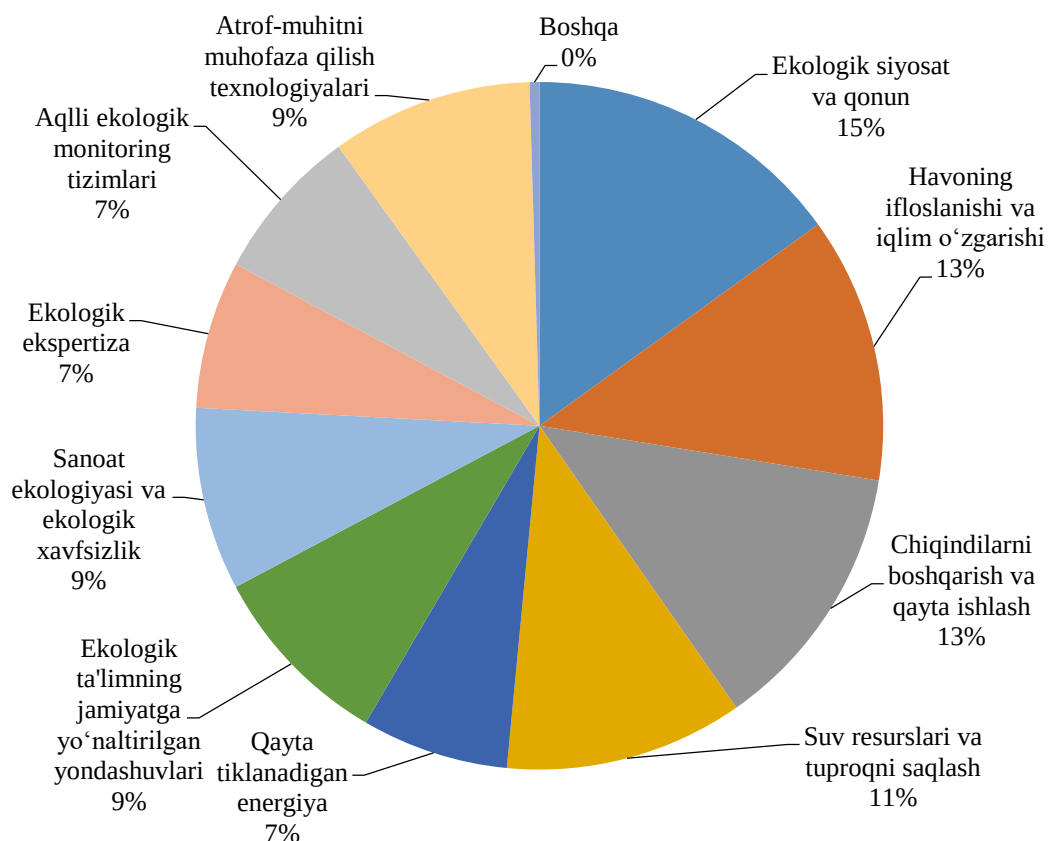
1-rasm. Aholi tomonidan eng muhim deb topilgan ekologik tahdidlar
3.2. SWOT tahlil asosida baholash (1-jadval asosida).

**1-jadval. O‘zbekistonda atrof-muhit muhandisligi magistratura dasturini
joriy etish bo‘yicha SWOT tahlili**

S – Kuchli tomonlar (Strengths)	W – Zaif tomonlar (Weaknesses)
•Qonunchilikdan xabardorlik: Ishtirokchilarning 72,7% asosiy ekologik qonunlardan xabardor. •Barqaror rivojlanish va atrof-muhit muhofazasiga e‘tibor oshishi: Hukumat yashil iqtisodiyot va ekologik strategiyalar ishlab chiqmoqda. •Ta‘limga e‘tibor: Respondentlarning aksariyati atrof-muhit muhandisligi ta‘limining muhimligini ta‘kidlagan. •Davlat qo‘llab-quvvatlashi: Barqaror qishloq xo‘jaligi va suv resurslarini boshqarishga davlat ko‘magi mavjud. •Yuqori ijtimoiy qiziqish: Ishtirokchilarning 54% magistraturada o‘qishni istaydi, 43,5% esa ekologik siyosat va barqaror rivojlanishga hissa qo‘shishni motivatsiya sifatida ko‘rsatgan. •Oliy ta‘lim imkoniyatlari: Atrof-muhit muhandisligi bo‘yicha magistratura dasturlarini ishlab chiqish imkoniyati mavjud. •Ta‘lim fanlari taklifi: Ekologik siyosat va qonun, Havoning ifloslanishi va iqlim o‘zgarishi, Chiqindilarni boshqarish kabi fanlar muhim deb topilgan. •Xalqaro hamkorlik imkoniyatlari: Xalqaro universitetlar va tashkilotlar bilan qo‘shma dasturlarni rivojlantirish imkoniyati. •Xalqaro ekologik loyihalarda ishtirok: O‘zbekiston xalqaro ekologik loyihalarda faol qatnashmoqda. •Ekologik standartlarning joriy etilishi: Sanoat korxonalarida atrof-muhit xavfsizligi talablariga e‘tibor oshmoqda. •Amaliy ta‘limga talab: Respondentlarning 55,5% magistratura dasturida amaliyot va laboratoriyalar bo‘lishi kerakligini ta‘kidlagan.	•Sanoat va ta‘lim o‘rtasida uzviy bog‘lanish yetishmasligi: Oliy ta‘lim va sanoat korxonalari o‘rtasida tizimli hamkorlik mavjud emas. •Talab va xabardorlik yetishmasligi: 42,2% xabardorlik, 40% esa mehnat bozorida talab yetishmasligini muammo sifatida ko‘rsatgan. •Resurslar va infratuzilma yetishmovchiligi: 34,4% respondentlar cheklangan mablag‘ va infratuzilmani muammo sifatida ko‘rsatgan. •Ish o‘rinlarining cheklanganligi: 24% respondentlar uchun cheklangan ish o‘rinlari muammo hisoblanadi. •Davlat siyosati va rag‘batlarning yetarli emasligi: 30,9% respondent amaldagi siyosat va rag‘batlar yetarli emas deb hisoblaydi. •Moliyaviy muammolar: Davlat grantlarining cheklanganligi va kontrakt to‘lovlarining balandligi magistratura ta‘limiga qiziqishni kamaytiradi. •Xorijiy til sertifikatlariga talab: Magistraturaga kirishda talab qilinadigan til sertifikati mavjud emasligi o‘qishga kirishni qiyinlashtiradi. •Tadqiqot va innovatsiyalarni moliyalashtirish muammosi: Ilmiy tadqiqotlar va laboratoriyalar yetishmovchiligi. •Ekologik xavfsizlik talablariga rioya qilinmasligi: Sanoat korxonalarida ekologik xavfsizlik talablariga to‘liq amal qilinmayapti.
– Imkoniyatlar (Opportunities)	T – Tahdidlar (Threats)

•Xalqaro hamkorlik: 59,2% respondent Yevropa Ittifoqi bilan magistratura dasturlarini rivojlantirishni istaydi. •Moliyalashtirilgan loyihalar: Osiyo Taraqqiyot Banki va boshqa tuzilmalar tomonidan atrof-muhitga qaratilgan lavozimlar va loyihalar mavjud. •Yashil iqtisodiyot rivoji: Energiya samaradorligi (51,2%) va chiqindilarni qayta ishlash (46,2%) ustuvor yo‘nalishlar sifatida ko‘rilmoqda. •Yirik chiqindidan energiya olish loyihalari: 2024-yilda O‘zbekiston \$1,3 milliardlik loyihalarni e‘lon qildi, bu 4,7 million tonna chiqindini qayta ishlash imkonini yaratadi. •Ish o‘rinlari mavjudligi: Davlat va xususiy sektorda ekologik loyihalar orqali ish o‘rinlari ko‘paymoqda. •Sanoat va ta‘lim integratsiyasi: Sanoat korxonalari bilan hamkorlikni rivojlantirish imkoniyati mavjud. •Amaliy mashg‘ulotlarni qo‘llab-quvvatlash: 55,5% respondent sanoatdagi amaliy mashg‘ulotlarni ta‘lim jarayoniga kiritishni qo‘llab-quvvatlagan. Atrof-muhitga ta‘sirni o‘rganish: 51,9% respondent ishlab chiqarish jarayonlarining ekologik ta‘sirini o‘rganishni o‘quv dasturiga kiritishni xohlaydi.	•Ekologik masalalarga e‘tibor yetishmasligi: 19,6% respondent sanoatdagi ekologik chora-tadbirlarni yetarli emas deb baholagan. •Ekologik xavfli sanoatlar: Kimyo (64,8%), neft-gaz (57,7%), avtomobil va energetika (42,1%) sohalari eng xavfli sohalar sifatida ko‘rsatilgan. •Ekologik normalarga rioya etilmasligi: Ishlab chiqarish korxonalarida ekologik me‘yorlarga amal qilinmayapti. •Iqlim o‘zgarishi va ekologik muammolar: Harorat ko‘tarilishi, cho‘llanish va biologik xilma-xillikning kamayishi kabi xavf-xatarlar mavjud. •Cheklangan ish o‘rinlari va iqtisodiy rag‘batlar: 24,2% ishtirokchi sanoat va davlat tashkilotlarida atrof-muhit muhandislariga mo‘ljallangan ish o‘rinlari yetishmasligini bildirgan. 30,9% esa davlat siyosati va rag‘batlarning sustligini ko‘rsatgan. Ekologik xavfli sanoatlar ustuvor bo‘lib qolmoqda: Kimyo (64,8%), neft-gaz (57,7%), va energetika (42,1%) sanoatlari eng ko‘p muammoga sabab bo‘layotgan sohalar sifatida ko‘rsatilgan. Agar ekologik texnologiyalar joriy etilmasa bu tahdidga sabab bo‘ladi.
O – O‘ziga xoslik (Specificity) •O‘zbekistonning sanoat rivojlanishi bilan birga, ekologik ta‘siri ham kuchayib bormoqda. •Ko‘plab sanoat korxonalari hali ham ekologik standartlarga to‘liq rioya qilmaydi, bu havo va suv ifloslanishi, chiqindi boshqaruvi kabi muammolarni keltirib chiqarmoqda. Ayniqsa: •Sanoat tarmoqlari (kimyo, neft-gaz, energetika) ekologik xavfli sohalar sirasiga kiradi. •Orolbo‘yi inqirozi: O‘zbekistonni xalqaro miqyosda ekologik inqirozlar markaziga aylantirgan. Bu holatlar magistratura ta‘lim dasturlarida real ekologik muammolar asosida o‘qitishni taqozo qiladi.	

4. Muhokama. Yuqoridagi tahlillar O‘zbekistonda ekologik tahdidlar kuchayib borayotgan bir sharoitda atrof-muhit muhandisligi yo‘nalishidagi oliy ta’lim dasturlariga ijtimoiy ehtiyoj mavjudligini ko‘rsatadi. Shu bois, Yevropa Ittifoqi tajribasiga asoslangan holda, O‘zbekiston sharoitiga moslashtirilgan magistrlik dasturini ishlab chiqish taklif etiladi. So‘rovnoma natijalariga ko‘ra, eng muhim fanlar sifatida ekologik siyosat va qonun, chiqindilarni boshqarish va qayta ishlash, havoning ifloslanishi va iqlim o‘zgarishi hamda suv resurslari va tuproqni saqlash ajralib turdi. Bu fanlarning yuqori ustuvorlikda tanlanishi ularning amaliy va dolzarb ahamiyatini tasdiqlaydi (2-rasm).



2-rasm. So‘rovda qatnashganlar tomonidan belgilangan ustuvor o‘quv fanlari

O‘zbekiston Respublikasining 2030-yilgacha ta’lim sohasini rivojlantirish bo‘yicha strategiyasi ham innovatsion va ekologik kompetensiyalarni rivojlantirishni ustuvor yo‘nalish sifatida belgilagan.

5. Xulosa va tavsiyalar. O‘zbekistonning barqaror rivojlanish maqsadlariga erishishi bevosita ekologik salohiyatga ega malakali mutaxassislar tayyorlash tizimi bilan bog‘liq. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatmoqdaki, atrof-muhit muhandisligi bo‘yicha magistratura dasturini joriy etish mamlakatning ekologik xavfsizligi, sanoat barqarorligi va xalqaro majburiyatlariga mos keluvchi muhim strategik qadamdir. O‘tkazilgan so‘rovnoma tahlili natijalariga ko‘ra, jamiyat, davlat va sanoat vakillari bu yo‘nalishga bo‘lgan real ehtiyojni bildirgan bo‘lib, ta’lim dasturini shakllantirishda ushbu manfaatdor tomonlarning fikr-mulohazalarini inobatga olish zarurati aniqlangan.

SWOT+Specificity tahlili orqali O‘zbekistonda ekologik muhandislik ta’limi-ning kuchli va zaif jihatlari, mavjud imkoniyatlar va potensial xavflar aniqlanib, ushbu sohaga institutsional asoslar mavjud ekani tasdiqlandi. Bu esa yangi ta’lim dasturlarini ishlab chiqishda real manzara va asosli yondashuvni ta’minlaydi.

Shu asosda quyidagi **tavsiyalar** ilgari suriladi:

➤ Magistratura dasturi Yevropa Ittifoqi tajribasiga asoslangan holda shakllantirilib, ayniqsa laboratoriya mashg‘ulotlari, amaliyotlar va loyiha asosidagi o‘qitish kabi amaliy komponentlarga alohida e’tibor qaratilishi lozim;

➤ O‘quv dasturiga ekologik qonunchilik, monitoring va tahlil texnologiyalari, barqaror ishlab chiqarish, yashil energetika, iqlim o‘zgarishi bo‘yicha moslashuv va muhofaza strategiyalari kabi modullar kiritilishi tavsiya etiladi;

➤ Davlat siyosatining ekologik ta’limga qaratilgan yo‘nalishlari kuchaytirilishi, ayniqsa xalqaro grantlar va texnik yordam dasturlari orqali qo‘llab-quvvatlanishi lozim;

➤ Sanoat va mahalliy o‘zini-o‘zi boshqarish organlari bilan hamkorlikda amaliy loyiha va stajirovkalarni joriy etish orqali ta’lim va amaliyot integratsiyasi mustahkamlanishi kerak;

➤ Jamiyatda ekologik xabardorlikni oshirish, yoshlar va mutaxassislar o‘rtasida ekologik tafakkurni rivojlantirish ta’lim dasturining ajralmas qismi bo‘lishi lozim.

Agar yuqoridagi strategik yo‘nalishlar bosqichma-bosqich amalga oshirilsa, O‘zbekiston yaqin kelajakda kompleks ekologik muammolarni hal eta oladigan, xalqaro mehnat bozorida raqobatbardosh mutaxassislarni tayyorlashga qodir bo‘lgan ilg‘or magistratura modelini shakllantirishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Otto S., Pensini P., Global Environmental Change, (47) 88-94. (2017).
2. The World Bank. (2020). *Uzbekistan Country Environmental Analysis*. Washington, D.C.
3. **UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development: A roadmap*. Paris: UNESCO Publishing.**
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374802>.
4. Boyes E. Stanisstreet M. The ‘Greenhouse Effect’: Children’s Perceptions of Causes, Consequences and Cures. *Int. J. Sci. Educ.* 1993, 15, 531–552.
5. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi. (2023). *Davlat ekologik hisobot*. Toshkent.
6. Vaxobov A.V. va boshq. “Yashil” iqtisodiyot. Darslik. -T., 2020. -295 b.
7. Toomey A. H., Knight A.T., Barlow J., Navigating the space between research and implementation in conservation, (10) 619–625, (2017).
8. Ahrari, S., Hassan, A., & Babaei, M. (2020). “Sustainable transition in higher education: Integration of SDGs into engineering curricula.” *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(7), 1301–1318.
<https://doi.org/10.1108/IJSHE-10-2019-0314>.
9. Butayev M, Ismoilov I. O‘zbekistonning «yashil» iqtisodiyotga o‘tish strategiyasi va uning mohiyati. https://doi.org/10.55439/ECED/vol24_iss1/a3. European Commission. (2019). *The European Green Deal*. Brussels: European Union. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu>