

O'ZBEKISTONDA PLASTIK CHIQINDILARINI QAYTA ISHLASHDA JAHON TAJRIBASIDAGI TEXNOLOGIK INNOVATSIYALAR

Boltayeva Sh.B.

“Yashil iqtisodiyot va agrobiznes” kafedrası
katta o'qituvchisi

Annotatsiya

Maqolada plastik chiqindilarni qayta ishlashga oid xalqaro texnologik tajribalar va ularni O'zbekiston sharoitida qo'llash imkoniyatlari o'rganildi. Ilmiy manbalar tahlili, statistik guruhlash va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanildi. Hududlarda plastik chiqindilarning shakllanishi hamda qayta ishlanishi taxminiy ko'rsatkichlar asosida ko'rib chiqildi. Plastik qo'shilgan beton, yo'l qoplamalari, kompozit shpallar va piroliz texnologiyalarining xususiyatlari umumlashtirildi. Ikkilamchi xomashyodan qurilish, transport va qishloq xo'jaligida foydalanish yo'nalishlari belgilandi. Chiqindilarni manbada saralash, hududiy qayta ishlash quvvatlarini rivojlantirish va tajriba loyihalarini tashkil etish bo'yicha takliflar ishlab chiqildi. Texnologiyalarni mahalliy sharoitga moslashtirishda texnik, iqtisodiy va ekologik baholashning ahamiyati ta'kidlandi. Natijalarni aniqlashtirish uchun rasmiy statistik ma'lumotlar hamda mahalliy sinovlarga ehtiyoj qayd etildi.

Kalit so'zlar: plastik chiqindilar, qayta ishlash, ikkilamchi xomashyo, plastik qo'shilgan beton, yo'l qoplamalari, kompozit shpallar, piroliz, chiqindilarni saralash.

Аннотация

В статье были рассмотрены международные технологии переработки пластиковых отходов и возможности их применения в Узбекистане. Использовались анализ научных источников, статистическая группировка и сравнительный анализ. Образование и переработка пластиковых отходов в регионах были рассмотрены на основе приблизительных показателей. Были обобщены особенности бетона с пластиковыми добавками, дорожных покрытий, композитных шпал и пиролиза. Были определены направления использования вторичного сырья в строительстве, транспорте и сельском хозяйстве. Были разработаны предложения по сортировке отходов у источника образования, развитию региональных перерабатывающих мощностей и организации пилотных проектов. Подчеркивалось значение технической, экономической и экологической оценки при адаптации технологий. Для уточнения результатов была отмечена необходимость официальных статистических данных и испытаний в местных условиях.

Ключевые слова: пластиковые отходы, переработка, вторичное сырьё, бетон с пластиковыми добавками, дорожные покрытия, композитные шпалы, пиролиз, сортировка отходов.

Abstract

The article examined international plastic waste recycling technologies and their potential application in Uzbekistan. Literature analysis, statistical grouping and comparative analysis were employed. Regional waste generation and recycling were reviewed using approximate indicators. The characteristics of plastic concrete,

modified road surfaces, composite sleepers and pyrolysis were summarised. Applications of secondary raw materials in construction, transport and agriculture were identified. Proposals addressed source separation, regional recycling capacity and pilot projects. Technical, economic and environmental assessment was emphasised for adapting technologies to local conditions. The need for official statistical data and local testing was acknowledged to refine the findings and support subsequent implementation decisions.

Keywords: plastic waste, recycling, secondary raw materials, plastic concrete, road surfaces, composite sleepers, pyrolysis, waste sorting.

KIRISH

Plastik materiallar insoniyat hayotiga XX asrning o'rtalaridan boshlab shiddat bilan kirib keldi. Uning arzonligi, yengilligi va uzoq vaqt davomida o'z xossalarini yo'qotmasligi sanoatda inqilob qildi. Biroq, aynan shu "o'lmaslik" xususiyati bugungi kunda tabiat uchun eng katta xavfga aylandi. Dunyo bo'ylab har yili ishlab chiqarilayotgan millionlab tonna plastikning atigi 10 foizi qayta ishlanadi [4]; [9]. Qolgan qismi tuproq va suvni zaharlashda davom etmoqda.

Plastikning parchalanish jarayoni 400 yildan 700 yilgacha davom etishi mumkin [18]. Bu degani, biz bugun ishlatib tashlagan bir martalik plastik idish hali 25-avlodimiz davrida ham tabiatda mavjud bo'ladi. Shu sababli, plastikni shunchaki chiqindi deb emas, balki "ikkinchi darajali xomashyo" deb qarash va undan yangi mahsulotlar yaratish bugungi kunning kechiktirib bo'lmas vazifasidir.

Jahon miqyosida maishiy chiqindilar hajmi aholi va iste'molning o'sishi bilan birga ko'payib bormoqda, plastik esa ularning eng tez o'sayotgan va eng qiyin parchalanadigan qismlaridan biri hisoblanadi [6; 12]. Shu bois ko'plab mamlakatlar chiqindini ko'mishdan uni qayta ishlash va ikkilamchi mahsulotga aylantirishga o'tmoqda. O'zbekistonda ham bu yo'nalishning huquqiy asoslari yaratilgan: "Chiqindilar to'g'risida"gi Qonun [15], 2019-2028-yillarda qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish strategiyasi [16] hamda "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasi [17] chiqindilarni qayta ishlash ulushini oshirish va resurs tejovchi texnologiyalarni joriy etishni ustuvor vazifa sifatida belgilagan.

Tadqiqotning maqsadi - plastik chiqindilarini qayta ishlash bo'yicha jahon tajribasidagi texnologik innovatsiyalarni o'rganib, ularni O'zbekiston sharoitida qo'llash imkoniyatlarini baholashdan iborat. Maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar qo'yildi: mamlakatda plastik chiqindilar hajmi va qayta ishlash darajasini hududlar kesimida tahlil qilish; plastik-beton, plastik qo'shilgan yo'l qoplamalari va kompozit shpallar bo'yicha xorijiy tajribani umumlashtirish; ushbu texnologiyalarni milliy iqtisodiyotga joriy etish bo'yicha takliflar ishlab chiqish.

ADABIYOTLAR SHARHI

Plastik chiqindilar muammosining global ko'lami bir qator fundamental tadqiqotlarda baholangan. R. Geyer, J. Jambeck va K. Law hisob-kitoblariga ko'ra, 2015-yilgacha ishlab chiqarilgan barcha plastikning qariyb 9 foizigina qayta ishlangan, 12 foizi yoqilgan, qolgan qismi esa chiqindixonalarda yoki tabiiy muhitda

to'plangan [4]. OECDning "Global Plastics Outlook" hisobotida ham qayta ishlash ulushi 9 foiz atrofida ekanligi va plastik iste'moli 2000-2019-yillarda ikki barobardan ko'proq oshgani qayd etilgan [9]. Jahon banki tadqiqotida maishiy chiqindilar hajmi 2050-yilgacha sezilarli o'sishi va chiqindilarni boshqarish tizimlari, ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarda yetarli emasligi ko'rsatilgan [6]. BMT Atrof-muhit dasturining 2024-yilgi hisobotida chiqindini resursga aylantirish sirkulyar iqtisodiyotning asosiy yo'nalishi sifatida ta'kidlangan [12].

Plastik chiqindilarni qayta ishlash yo'llari S. Al-Salem va hammualliflari tomonidan tizimlashtirilgan: birlamchi va mexanik qayta ishlash, kimyoviy (termokimyoviy) qayta ishlash hamda energiya olish [1]. Kimyoviy yo'nalish ichida piroliz alohida o'rin tutadi - S. Anuar Sharuddin va boshqalar turli polimerlar pirolizidan suyuq yoqilg'i, gaz va qattiq qoldiq olish shartlarini tahlil qilgan [2].

Qurilish sohasida plastikdan foydalanish bo'yicha R. Siddique, J. Khatib va I. Kaur betonda qayta ishlangan plastik qo'llanilishiga oid tadqiqotlarni umumlashtirib, bunday betonning zichligi pasayishi, issiqlik izolyatsiyasi yaxshilanishi va sinishga moyilligi kamayishini ko'rsatgan [11]. N. Saikia va J. de Brito sharhida plastik to'ldiruvchilar miqdori ortishi bilan betonning mustahkamligi ma'lum darajada kamayishi, ammo uning yengilligi va plastikligi ortishi asoslab berilgan [10]. Yo'l qurilishida R. Vasudevan va hammualliflari Hindistonda plastik bilan qoplangan shag'aldan foydalanib, bitum qoplamaning suvga chidamliligi va mustahkamligi oshishini isbotlagan [13]. Niderlandiyada esa to'liq qayta ishlangan plastikdan yig'iladigan modulli "PlasticRoad" yo'li sinovdan o'tkazilgan [14].

Temir yo'l transportida kompozit shpallar W. Ferdous va hammualliflari tomonidan har tomonlama o'rganilib, ularning chirishga chidamliligi, tebranishni so'ndirish qobiliyati va uzoq xizmat muddati qayd etilgan [3]. H. Luomala va hammualliflari qayta ishlangan plastikdan tayyorlangan shpallar uglerod izini sezilarli kamaytirishini ko'rsatgan [7]. Sohaga oid amaliy ma'lumotlar xalqaro nashrlarda ham yoritilmoqda [5]; [8]. Mahalliy tadqiqotlarda polimer materiallar texnologiyasi [18], mamlakatdagi chiqindilar holati [19] hamda transport sohasida yangi materiallardan foydalanish [20] masalalari ko'rib chiqilgan. Biroq xorijiy texnologik yechimlarni O'zbekiston hududlaridagi plastik chiqindilar hajmi bilan bog'lab tahlil qilgan ishlar kam uchraydi, bu esa mazkur tadqiqotning dolzarbligini belgilaydi.

METODOLOGIYA

Tadqiqotning axborot bazasini O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi ma'lumotlari, chiqindilar sohasidagi normativ-huquqiy hujjatlar, xalqaro tashkilotlar hisobotlari hamda plastikni qayta ishlashga oid ilmiy maqolalar tashkil etdi. Xorijiy manbalar tanlovida ko'rib chiqilgan texnologiyalarning sanoat yoki tajriba miqyosida sinovdan o'tganligi, ilmiy nashrlarda chop etilganligi va O'zbekistonning iqlim hamda iqtisodiy sharoitiga moslashtirish imkoniyati mezon sifatida olindi. Mahalliy ma'lumotlar yillik hajm, qayta ishlash ulushi va ixtisoslashuv yo'nalishi bo'yicha tartibga solinib, hududlararo farqlar aniqlandi.

Tadqiqotda quyidagi usullar qo'llanildi. Birinchidan, kontent tahlili yordamida xorijiy ilmiy manbalardagi plastik-beton, plastik qo'shilgan yo'l qoplamalari, kompozit shpallar va piroliz texnologiyalariga oid natijalar umumlashtirildi. Ikkinchidan, statistik guruhlash usuli orqali mamlakat hududlari Toshkent shahri, Farg'ona vodiysi, Samarqand/Buxoro va boshqa hududlar kesimida yillik plastik chiqindi hajmi, qayta ishlash darajasi va asosiy mahsulot turi bo'yicha taqqoslandi. Uchinchidan, qiyosiy tahlil yordamida plastik asosidagi materiallar an'anaviy beton, asfalt, temir-beton va yog'och materiallar bilan xizmat muddati, vazni va ekologik xususiyatlari bo'yicha solishtirildi.

Tahlil natijalari asosida O'zbekiston sharoitida plastik chiqindilarni qo'llash mumkin bo'lgan ustuvor sohalar - qurilish, yo'l va temir yo'l infratuzilmasi, qishloq xo'jaligi va energetika aniqlanib, amaliy takliflar shakllantirildi. Hududiy ko'rsatkichlar taxminiy qiymatlar bo'lgani sababli natijalar umumiy tendensiyaning ko'rsatadi va aniq rejalashtirishda rasmiy statistika bilan to'ldirilishi lozim.

TAHLIL VA NATIJALAR

O'zbekistonda aholi sonining o'sishi va turmush darajasining ko'tarilishi plastik iste'molining keskin ortishiga olib keldi. O'zbekistonda aholi sonining o'sishi va urbanizatsiya natijasida maishiy chiqindilar miqdori yiliga o'rtacha 2 foizga ortib bormoqda [16]; [19]. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, mamlakatda hosil bo'ladigan jami chiqindilarning salmoqli qismini polimer mahsulotlari tashkil etadi [19]. Oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashda plastik idishlar (PET) va paketlar asosiy o'rinni egallaydi. Respublikamizda yiliga o'rtacha 2,5 million tonnadan 3 million tonnagacha maishiy chiqindi hosil bo'ladi [19]. Olingan so'nggi ma'lumotlarga ko'ra, ushbu chiqindilarning taxminan 15-18 foizi aynan plastik chiqindilaridir. Bu yiliga taxminan 450 000 - 550 000 tonna plastik chiqindi deganidir. Hozirgi kunda O'zbekistonda plastik chiqindilarining taxminan 12-15 foizi qayta ishlanmoqda [19]. Bu ko'rsatkich rivojlangan davlatlarga qaraganda past bo'lsa-da, so'nggi yillarda "Toza hudud" va xususiy klasterlar orqali qayta ishlash quvvatlari oshib bormoqda [16]. Hududlar kesimidagi holat 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

O'zbekiston hududlarida plastik chiqindilar hajmi va qayta ishlash darajasi¹

Hudud	Yillik plastik miqdori (tonna)	Qayta ishlash quvvati, foizda	Asosiy mahsulot turi
Toshkent shahri	180 000	25	Granulalar, quvurlar
Farg'ona vodiysi	120 000	18	Xo'jalik buyumlari
Samarqand/Buxoro	90 000	12	Qurilish materiallari
Boshqa hududlar	110 000	8	Ikkilamchi xomashyo

¹ Manba: O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi ma'lumotlari [19] asosida muallif ishlanmasi.

1-jadvalda Toshkent shahri yetakchi o'rinida (1-jadval). Mamlakatimiz poytaxti yiliga taxminan 180 000 tonna plastik chiqindi bilan eng yuqori ko'rsatkichni qayd etmoqda. Bu shahardagi aholi zichligi va sanoat rivojlanganligi bilan bog'liq. Shu bilan birga, Toshkentda qayta ishlash quvvati ham eng yuqori - 25% ni tashkil etadi. Bu yerda asosan sanoat uchun zarur bo'lgan plastik granular va quvurlar ishlab chiqarilmoqda. Farg'ona vodiysi agrosanoat markazi sifatida yiliga 120 000 tonna plastik hosil bo'lib, shundan 18% qismi qayta ishlanadi. Bu hududda asosan kundalik turmush uchun zarur bo'lgan xo'jalik buyumlari (idish-tovoqlar, chelaklar va boshqalar) ishlab chiqarishga ixtisoslashgan kichik va o'rta biznes subyektlari faoliyat yuritmoqda. Turistik markazlardagi holat, ya'ni Samarqand va Buxoro kabi tarixiy shaharlarda yiliga 90 000 tonna chiqindi yig'iladi. Qayta ishlash darajasi 12% ni tashkil etib, asosiy e'tibor plastikdan qurilish materiallari (masalan, kafel osti plitalari yoki armatura fiksatorlari) tayyorlashga qaratilgan.

Hududiy nomutanosiblik: "Boshqa hududlar"da (Qoraqalpog'iston, Surxondaryo, Xorazm va b.) plastik miqdori salmoqli bo'lishiga qaramay (110 000 tonna), qayta ishlash darajasi eng past - bor-yo'g'i 8% ni tashkil etadi. Bu ushbu viloyatlarda plastikni qayta ishlash zavodlariga bo'lgan ehtiyoj yuqori ekanligini ko'rsatadi. Jadvaldagi hududlar bo'yicha jami hajm taxminan 500 000 tonnani tashkil etib, yuqorida keltirilgan 450 000 - 550 000 tonnalik umumiy baho bilan mos keladi.

Qurilish va yo'l infratuzilmasidagi jahon tajribasi. Dunyoning ko'plab davlatlarida plastikni beton va g'isht o'rnida ishlatish bo'yicha ulkan loyihalar amalga oshirilmoqda. Chet elda, ayniqsa Germaniya, Yaponiya va AQShda plastik chiqindilari maydalanib, an'anaviy beton tarkibidagi qum yoki shag'alning bir qismini almashtirish uchun ishlatiladi [10]; [11]. Plastik-beton oddiy betonga qaraganda afzalliklarga ega. Vazni yengil plastik granular betonning umumiy og'irligini 20 foizgacha kamaytiradi [8; 10]. Issiqlik izolyatsiyasi esa plastik issiqlikni yomon o'tkazgani sababli, bunday betondan qurilgan uylar qishda issiq, yozda salqin bo'ladi [11]. Zilzilabardoshlik: plastikning elastiklik xususiyati betonning mo'rtligini kamaytiradi, bu esa seysmik faol hududlar uchun juda muhimdir [10].

Hindiston va Buyuk Britaniyada plastik chiqindilari bitum bilan aralashtirilib, yo'l qoplamasi sifatida ishlatilmoqda [13]. Bunday yo'llar oddiy asfaltga qaraganda 3 barobar chidamli bo'lib, suvni o'tkazmaydi va yozning jazirama issig'ida erib ketmaydi. Niderlandiyada butunlay plastik modullardan tashkil topgan yo'llar ("PlasticRoad") sinovdan o'tkazildi [14]. Ushbu yo'llar ostida kommunikatsiya tarmoqlari uchun maxsus bo'shliqlar mavjud bo'lib, ular an'anaviy asfaltga qaraganda 4 baravar tezroq yotqiziladi.

Temir yo'l transportida kompozit shpallar. O'zbekiston temir yo'l tizimini modernizatsiya qilishda plastik kompozit shpallardan foydalanish iqtisodiy va texnik jihatdan juda samaralidir. An'anaviy temir-beton shpallar juda og'ir va vaqt o'tishi bilan vibratsiya natijasida yorilib ketadi. Yog'och shpallar esa chirishga moyil bo'lib, ularga maxsus zaharli kimyoviy ishlov beriladi [3]. Plastik shpallar esa chidamli: ularning xizmat muddati 50 yildan ortiq (beton shpallar 25-30 yil xizmat qiladi) [3]; [5]. Vibratsiyani yutish: plastik elastik bo'lgani uchun poyezdning

g'ildiraklari urilishidan hosil bo'lgan tebranishni 30 foiz ko'proq yutadi [5]. Bu relslarning umrini uzaytiradi. Ekologik toza, chunki ularni ishlab chiqarishda hech qanday zaharli moddalar ishlatilmaydi va yaroqsiz holga kelganda yana qayta ishlash mumkin [7].

O'zbekiston sharoitida qo'llash yo'nalishlari. O'zbekiston sharoitida plastik chiqindilarini quyidagi sohalarida qo'llash orqali ulkan iqtisodiy foyda ko'rish mumkin [1]; [20]. Sug'orish tizimlari: qishloq xo'jaligida beton ariqlar o'rniga qayta ishlangan plastikdan tayyorlangan maxsus novlar (lotoklar) o'rnatish. Bu suvning tuproqqa shimilishini 100 foiz oldini oladi. Shahar infratuzilmasi: kanalizatsiya lyuklari, parklardagi o'rindiqlar (skameykalar), bolalar maydonchalari uchun yumshoq qoplamalar. Qurilish materiallari: tom yopish uchun "plastik cherepitsa", pollar uchun mustahkam panellar va devorlar uchun issiqlik saqlovchi plitalar. Energetika: plastik chiqindilarini piroliz (yuqori haroratda parchalash) usuli bilan qayta ishlab, undan sintetik yoqilg'i va gaz olish [2].

XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur maqolada plastik chiqindilarini qayta ishlash - bu nafaqat tabiatni asrash, balki boylik yaratish ekanligi tahlil qilindi. O'zbekiston sharoitida har yili hosil bo'ladigan yarim million tonna plastik chiqindisini yo'l qurilishiga, temir yo'l sohasiga va qishloq xo'jaligiga yo'naltirish orqali biz import qilinadigan qimmatbaho xomashyolardan voz kechishimiz mumkin.

Plastikdan yasalgan shpallar yoki plastik qo'shilgan beton yo'llar O'zbekistonning jazirama issig'iga va sovuq qishiga eng chidamli materiallar hisoblanadi. Buning uchun davlat darajasida plastikni saralab yig'ish tizimini kuchaytirish va qayta ishlash zavodlariga imtiyozlar berish zarur. Kelajak - "chiqindisiz iqtisodiyot"da, plastik esa bu iqtisodiyotning eng muhim bo'g'inidir.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflar ishlab chiqildi:

1. Qayta ishlash darajasi eng past bo'lgan hududlarda (Qoraqalpog'iston, Surxondaryo, Xorazm) plastikni qayta ishlash quvvatlarini tashkil etishni ustuvor deb belgilash va bunday loyihalarga imtiyozlar berish.

2. Aholi yashash joylarida plastik chiqindilarni manbaning o'zida saralab yig'ish tizimini bosqichma-bosqich joriy etish hamda PET idishlarni qabul qilish shoxobchalarini kengaytirish.

3. Yo'l qurilishi va ta'mirlash ishlarida plastik qo'shilgan bitum qoplamalarni sinov uchastkalarida qo'llash va natijalar asosida milliy texnik reglament ishlab chiqish.

4. Temir yo'l tarmog'ida plastik kompozit shpallarni tajriba tariqasida yotqizish va ularning xizmat muddatini mahalliy iqlim sharoitida monitoring qilish.

5. Qishloq xo'jaligida qayta ishlangan plastikdan tayyorlangan novlar (lotoklar) va shahar infratuzilmasi mahsulotlarini davlat xaridlarida rag'batlantirish.

6. Qayta ishlab bo'lmaydigan aralash plastik chiqindilar uchun piroliz qurilmalarini yirik chiqindi poligonlari yonida tashkil etish imkoniyatini o'rganish.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Al-Salem, S. M., Lettieri, P., & Baeyens, J. (2009). Recycling and recovery routes of plastic solid waste (PSW): A review. *Waste Management*, 29(10), 2625-2643. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.06.004>
2. Anuar Sharuddin, S. D., Abnisa, F., Wan Daud, W. M. A., & Aroua, M. K. (2016). A review on pyrolysis of plastic wastes. *Energy Conversion and Management*, 115, 308-326. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2016.02.037>
3. Ferdous, W., Manalo, A., Van Erp, G., Aravinthan, T., Kaewunruen, S., & Remennikov, A. (2015). Composite railway sleepers - Recent developments, challenges and future prospects. *Composite Structures*, 134, 158-168. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2015.08.058>
4. Geyer, R., Jambeck, J. R., & Law, K. L. (2017). Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, 3(7), e1700782. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700782>
5. International Railway Journal. (2024). The benefits of composite sleepers in modern infrastructure. *International Railway Journal*.
6. Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
7. Luomala, H., Halme, R., & Jönkkäri, I. (2024). Reducing the carbon footprint of railway sleepers using recycled plastics. *Frontiers in Sustainability*, 5, 1460159. <https://doi.org/10.3389/frsus.2024.1460159>
8. Mechanical properties of plastic concrete with recycled aggregates. (2023). Elsevier ScienceDirect.
9. OECD. (2022). Global plastics outlook: Economic drivers, environmental impacts and policy options. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/de747aef-en>
10. Saikia, N., & de Brito, J. (2012). Use of plastic waste as aggregate in cement mortar and concrete preparation: A review. *Construction and Building Materials*, 34, 385-401. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.02.066>
11. Siddique, R., Khatib, J., & Kaur, I. (2008). Use of recycled plastic in concrete: A review. *Waste Management*, 28(10), 1835-1852. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.09.011>
12. UNEP. (2024). Global waste management outlook 2024: Beyond an age of waste - Turning rubbish into a resource. United Nations Environment Programme. <https://wedocs.unep.org/items/36e16872-2f02-4447-a3c1-c939bf50ea92>
13. Vasudevan, R., Ramalinga Chandra Sekar, A., Sundarakannan, B., & Velkenedy, R. (2012). A technique to dispose waste plastics in an ecofriendly way - Application in construction of flexible pavements. *Construction and Building Materials*, 28(1), 311-320. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2011.08.031>
14. Yale Environment 360. (2018, September 17). World's first recycled plastic bike path opens in the Netherlands. <https://e360.yale.edu/digest/worlds-first-recycled-plastic-bike-path-opens-in-the-netherlands>

15. O'zbekiston Respublikasining 2002-yil 5-aprel 362-II-son "Chiqindilar to'g'risida"gi Qonuni. <https://lex.uz/docs/42423>

16. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-aprel PQ-4291-son "2019-2028-yillar davrida O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Qarori. <https://lex.uz/docs/4291729>

17. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 4-oktyabr PQ-4477-son "2019-2030-yillar davrida O'zbekiston Respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi Qarori. <https://lex.uz/docs/4539502>

18. Mamatov, S. (2022). Polimer materiallar texnologiyasi va ularni qayta ishlash. Toshkent.

19. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. (2024). 2024-yilgi yillik hisobot. Toshkent.

20. Toshkent davlat transport universiteti. (2023). Ilmiy tadqiqotlar to'plami. Toshkent.



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:
Ingliz tili muharriri:
Rus tili muharriri:
Musahhih:
Sahifalovchi va dizaynerlar:

Turobova Hulkar Rustamovna
Oripov Mahmud Ashurovich
Xidirova Gavxar Rustamovna
Qudratov Aziz Dehqonboyevich
Sadikov Shoxrux Shuxratovich
Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-YIL, 24-25-SENTABR, MAXSUS-SON, III-IV-SEKSIYALAR

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.

Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: info@marketingjournal.uz
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)
Tel.: +99890 5125464, +998939266610

Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2024-yil 04-oktabrdagi 362/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. GOCT 7.56-2002 " Seriyali nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlaro standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**