

**CHIQINDI SHISHALARNI QAYTA ISHLASH ORQALI YUQORI
QO‘SHIMCHA QIYMATGA EGA IKKILAMCHI MAHSULOTLAR OLISH:
O‘ZBEKISTON SHAROITIDA TEXNOLOGIK VA IQTISODIY TAH LIL**

Yaqubov T.B

dotsent, g.f.f.d.(PhD) Qarshi davlat texnika universiteti

Muhammadqulov D

magistr Qarshi davlat texnika universiteti

Avazova I

talaba Qarshi davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada chiqindi shishalarni zamonaviy qayta ishlash texnologiyalari asosida yuqori qo‘shimcha qiymatga ega mahsulotlarga aylantirish masalalari kompleks tarzda o‘rganilgan. Tadqiqotda shisha chiqindilarining global ekologik muammo sifatidagi o‘rni, O‘zbekistondagi mavjud holat, xalqaro tajriba, qayta ishlashning texnologik jarayoni, iqtisodiy samaradorligi va ekologik afzalliklari tahlil qilingan. Jahon shisha qayta ishlash bozori hajmi 2025-yilda 3,85 milliard AQSh dollarini tashkil etgan bo‘lib, 2034-yilga borib 6,73 milliard dollarga yetishi prognoz qilinmoqda [4]. O‘zbekistonda yiliga 408 ming tonna shisha chiqindi hosil bo‘lishi, shundan atigi 9 foizi (37,3 ming tonna) qayta ishlanishi aniqlangan [1]. Maqolada dekorativ plitka, mozaika, shisha tolasi, granulali shisha, shaffof g‘isht va shovqinni yutuvchi oynalar ishlab chiqarish texnologiyalari, zarur uskunalar ro‘yxati, investitsiya samaradorligi ko‘rsatkichlari (NPV, IRR, qoplanish muddati) va sezgirlik tahlili keltirilgan. Tadqiqotning ilmiy hissasi O‘zbekiston uchun shisha chiqindilaridan yuqori qo‘shimcha qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishning ilk tizimli texnik-iqtisodiy bahosini taqdim etishdan iborat.

Kalit so‘zlar: shisha chiqindilari, qayta ishlash, aylanma iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, dekorativ plitka, shisha tolasi, ekologik barqarorlik, granulali shisha, investitsiya samaradorligi.

Kirish. Zamonaviy iqtisodiyotning barqaror rivojlanishi resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitga yetkaziladigan zararni minimallashtirishni talab qiladi. Shisha chiqindilari ushbu masalaning markaziy qismini tashkil etadi, chunki shisha tabiiy sharoitda 1000 yildan ortiq vaqt davomida parchalanmasdan qoladi [1]. Shu bilan birga, shisha cheksiz marta qayta ishlanish xususiyatiga ega bo‘lgan yagona materiallardan biri bo‘lib, bu xususiyat uni aylanma iqtisodiyot tamoyillari uchun ideal xomashyoga aylantiradi.

Global miqyosda shisha qayta ishlash bozori jadal o‘shib bormoqda. Straits Research ma’lumotlariga ko‘ra, jahon qayta ishlangan shisha bozori hajmi 2025-yilda 3,85 milliard AQSh dollarini tashkil etgan bo‘lib, 2026–2034-yillar davomida yillik o‘rtacha 6,4% o‘shish sur’ati bilan 2034-yilga borib 6,73 milliard dollarga yetishi prognoz qilinmoqda [4]. Ushbu o‘shishning asosiy omillari sifatida qayta ishlash texnologiyalarining rivojlanishi, barqaror qadoqlash mahsulotlariga talabning ortishi va “yashil qurilish” amaliyotlarining kengayishi ko‘rsatilmoqda [4].

O‘zbekiston uchun bu masala alohida ahamiyatga ega, chunki mamlakatda yiliga 408 ming tonna shisha chiqindi hosil bo‘lishiga qaramay, ularning atigi 9 foizi qayta ishlanadi [1]. Qolgan 91 foiz chiqindi poligonlarda to‘planib, atrof-muhitga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu sababli, ushbu tadqiqot shisha chiqindilarini yuqori qo‘shimcha qiymatli mahsulotlarga aylantirishning texnologik va iqtisodiy imkoniyatlarini tizimli o‘rganishga qaratilgan.

Ushbu tadqiqotning ilmiy hissasi quyidagilardan iborat:

O‘zbekiston uchun shisha chiqindilaridan yuqori qo‘shimcha qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishning ilk tizimli texnik-iqtisodiy bahosi taqdim etilgan;

Mahalliy chiqindilarni boshqarish ma’lumotlari xalqaro bozor tadqiqotlari va ilmiy adabiyotlar bilan integratsiya qilingan;

Investitsiya samaradorligi ko‘rsatkichlari (NPV, IRR, qoplanish muddati) hisoblab chiqilgan va sezgirlik tahlili o‘tkazilgan.

Mavzuning o‘rganilganlik darajasi. Shisha chiqindilarini qayta ishlash bo‘yicha xalqaro ilmiy tadqiqotlar va amaliy tajribalar shuni ko‘rsatadiki, ushbu soha ekologik va iqtisodiy jihatdan yuqori samaradorlikka ega. Agnusdei va boshqalarning tadqiqotida Yevropa mamlakatlarida depozit-qaytarish tizimlari (DRS) va boshqa yig‘ish tizimlarining samaradorligi taqqoslangan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, DRS tizimi yuqori sifatli shisha qadoqlashni yig‘ishda samarali bo‘lsa-da, iste’mol hajmiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmaydi [3]. Shu bilan birga, 2035-yilga qadar Yevropa Ittifoqida shisha qadoqlash chiqindilarining kamida 65 foizini qayta ishlash maqsadi belgilangan [3].

Kua va boshqalarning tadqiqotida Stokgolm, Gonkong va Shanxay shaharlarining shisha qayta ishlash siyosatlarini aylanma iqtisodiyot nuqtai nazaridan tahlil qilingan. Tadqiqotda uchta shahar turli xil makro-darajadagi strategiyalarni qo‘llashini, ammo barchasida mikro, mezo va makro darajalarda siyosatlar mavjudligini aniqlangan [5].

Delbari va Hofning so‘nggi tadqiqotida shisha chiqindilarini qayta ishlashda Industry 4.0 va 5.0 texnologiyalarining roli o‘rganilgan. Mualliflar shuni ta’kidlaydilar ki, sun’iy intellekt, narsalar interneti (IoT) va mashina-mashina aloqasi kabi texnologiyalar yuqori sifatli shisha materiallarini real vaqt rejimida tavsiflash va qayta ishlash imkonini beradi [2]. Ushbu

texnologiyalar an'anaviy qayta ishlash usullaridan barqaror yechimlarga fundamental o'tishni ta'minlaydi [2].

Mahalliy ilmiy tadqiqotlar qatorida O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasi tomonidan olib borilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, mamlakatda shisha chiqindilarni qayta ishlash salohiyati yuqori bo'lishiga qaramay, amalda bu ko'rsatkich juda past darajada qolmoqda [1]. 2025-yilda O'zbekistonda qurilish oynalarini qayta ishlash uchun utilizatsiya yig'imini joriy etish taklifi Oliy Majlis Qonunchilik palatasida birinchi o'qishda ma'qullangan [6]. Bu shisha chiqindilarni boshqarish tizimini takomillashtirishga qaratilgan muhim qadam hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda tizimli tahlil, qiyosiy tahlil, statistik ma'lumotlarni umumlashtirish va iqtisodiy samaradorlikni baholash usullaridan foydalanilgan. Ma'lumotlar manbalari sifatida O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o'zgarishi milliy qo'mitasining rasmiy statistik ma'lumotlari [1], xalqaro bozor tadqiqot hisobotlari [4] va ilmiy nashrlar [3,2,5] xizmat qilgan.

Investitsiya samaradorligini baholash uchun quyidagi moliyaviy ko'rsatkichlardan foydalanilgan:

- NPV (Sof joriy qiymat): $NPV = \sum (CF_j / (1+i)^j) - II$, bu yerda CF_j – pul oqimi, i – minimal jozibador daromad normasi, II – boshlang'ich investitsiya;
- IRR (Ichki daromad normasi): $\sum (CF_j / (1+IRR)^j) = 0$;
- **Qoplanish muddati:** Qoplanish muddati = Boshlang'ich investitsiya / Yillik sof pul oqimi.

Natijalar va muhokama. Shisha chiqindilarining hozirgi holati. O'zbekistonda yiliga o'rtacha 408 ming tonna shisha chiqindi hosil bo'ladi. Bu qattiq maishiy chiqindilarning (10,2 mln tonna) morfologik tarkibidan 4 foizini tashkil etadi. 2024-yilda respublikada 14 ta korxona tomonidan 37,3 ming tonna shisha chiqindi qayta ishlangan bo'lib, bu ushbu turdagi chiqindilarning atigi 9 foizini tashkil etadi [1]. Qolgan 91 foiz chiqindi poligonlarda to'planib, atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Texnologik jarayon. Shisha chiqindilarini qayta ishlash quyidagi bosqichlardan iborat: **Qabul → Saralash → Maydalash → Yuvish → Eritish → Pech → Presslash → Sovutish → Tayyor mahsulot.**

Texnologik jarayon uchun zarur resurslar:

Elektr energiya: 220–300 kVt/soat;

Gaz: 350–400 m³.

Ishlab chiqariladigan mahsulotlar turlari

Loyiha doirasida quyidagi yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish rejalashtirilgan:

1-jadval.

Qayta ishlangan shishadan ishlab chiqariladigan mahsulotlar va ularning qo‘llanilish sohalari

Mahsulot turi	Qo‘llanilish sohasi	Texnik xususiyatlari
Dekorativ plitka	Fasad dizayni, interyer	Har xil rang va fakturalarda
Mozaika	Hammom, oshxona, basseyn	Suvga chidamli, estetik
Shaffof g‘isht	Yorug‘lik o‘tkazuvchi devorlar	Energiya tejamkor, mustahkam
Granulali shisha	Qurilish, sanoat	0,5–5 mm fraksiyalar
Shisha tolasi	Izolyatsiya, filtratsiya, kompozitlar	Diametri 3–100 mkm
Shovqinni yutuvchi oyna	Ofis, uy-joy qurilishi	Akustik izolyatsiya

Iqtisodiy samaradorlik tahlili.

2-jadval

Xomashyo va mahsulot narxlari bo‘yicha asosiy ko‘rsatkichlar

Ko‘rsatkich	Qiymat	Izoh
1 tonna chiqindi shisha narxi	30 AQSh dollari	Xomashyo xarid narxi
1 tonna maydalangan shisha sotish narxi	120 AQSh dollari	Qayta ishlangan xomashyo
10 tonna xomashyo uchun xarajat	300 AQSh dollari	$10 \times 30 = 300$
10 tonna maydalangan shisha sotuvidan daromad	1 200 AQSh dollari	$10 \times 120 = 1\,200$
Energiya, ishchi kuchi va transport xarajatlari	≈ 400 AQSh dollari	Operatsion xarajatlar
Sof foyda (10 tonna uchun)	≈ 500 AQSh dollari	$1\,200 - 300 - 400 = 500$

3-jadval

Moliyaviy ko‘rsatkichlar (bir oylik ishlab chiqarish uchun)

Ko'rsatkich	Qiymat (mln so'm)	Izoh
Xarajat	4 – 7	Xomashyo, energiya, mehnat, transport
Daromad	25 – 35	Maydalangan shisha va tayyor mahsulot sotuvi
Sof foyda	18 – 25	Daromad minus xarajat
Qo'shimcha imkoniyat	3 – 5 baravar	Tayyor plitka yoki mozaika ishlab chiqarilsa

4-jadval.

Tayyor mahsulotlarning bozor narxlari

Mahsulot turi	O'lchov birligi	Narx oralig'i (so'm)
Plitka	1 m ²	70 000 – 120 000
Mozaika	1 m ²	90 000 – 150 000
G'isht	1 dona	15 000 – 30 000

5-jadval

Kapital xarajatlar (CAPEX)

Xarajat moddasi	Taxminiy qiymat (AQSh dollari)	Izoh
Uskunalar (12-jadval asosida)	5 500 – 10 900	Maydalagich, elak, separator, pech, qoliplar, silliqlovchi, qadoqlash
Binolarni ijaraga olish	1 000 – 2 000	Ishlab chiqarish maydoni
O'rnatish va ishga tushirish	1 000 – 1 500	Montaj va sozlash
Zaxira qismlar va ehtiyot qismlar	500 – 600	Boshlang'ich zaxira
Jami boshlang'ich investitsiya	8 000 – 15 000	Yakuniy CAPEX

6-jadval

Yillik operatsion xarajatlar smetasi (OPEX)

Xarajat moddasi	Hisob-kitob	Qiymat (AQSh dollari)
Xomashyo (chiqindi shisha)	400 tonna × \$30	12 000
Energiya	400 tonna × 260 kVt/soat × \$0,10	10 400
Mehnat	4 kishi × \$200/oy × 12	9 600
Texnik xizmat va ehtiyot qismlar	—	3 000
Transport va logistika	—	5 000
Jami OPEX		≈ 40 000

7-jadval

Yillik daromad prognozi

Daromad manbasi	Hisob-kitob	Qiymat (AQSh dollari)
Maydalangan shisha sotuvi	400 tonna × \$120	48 000
Tayyor mahsulot (plitka/mozaika) sotuvi	Taxminiy	120 000 – 180 000
Jami daromad		168 000 – 228 000

Ushbu hisob-kitoblar soddalashtirilgan bo‘lib, to‘liq texnik-iqtisodiy asoslash (TEA) uchun batafsil CAPEX/OPEX tahlili talab qilinadi. Biroq, hatto konservativ hisob-kitoblarda ham loyihaning iqtisodiy salohiyati yuqori ekanligi ko‘rinadi.

8-jadval

Investitsiyani qoplash muddati (Payback Period)

Ko‘rsatkich	Qiymat
Boshlang‘ich investitsiya (CAPEX)	8 000 – 15 000 AQSh dollari
Yillik sof foyda	128 000 – 188 000 AQSh dollari
Qoplanish muddati	≈ 1,5 oy

Bu juda qisqa qoplanish muddati bo‘lib, u boshlang‘ich investitsiyaning kichikligi va yillik foydaning yuqoriligidan kelib chiqadi. Ammo real sharoitda bozor talabi, ishlab chiqarish quvvatidan to‘liq foydalanish va boshqa omillar hisobga olinishi kerak.

Sezgirlik tahlili: Quydagi jadvalda asosiy parametrlarning ±20% o‘zgarishida loyiha foydasiga ta’siri ko‘rsatilgan.

9-jadval

Sezgirlik tahlili natijalari

O‘zgaruvchi	-20%	Bazaviy	+20%
Xomashyo narxi (so‘m/tonna)	24	30	36
Sof foyda (mln so‘m)	22	18–25	15
Energiya narxi (so‘m /kVt)	0,08	0,10	0,12
Sof foyda (mln so‘m)	20	18–25	16
Mahsulot narxi (so‘m /m²)	56 000	70 000	84 000
Sof foyda (mln so‘m)	14	18–25	28

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, loyiha mahsulot narxining pasayishiga va xomashyo narxining oshishiga nisbatan sezgirroq. Shu sababli, mahsulot sifatini saqlab qolish va xomashyo yetkazib berish kanallarini diversifikatsiya qilish muhim ahamiyatga ega.

Xalqaro bozor istiqbollari

10-jadval.

Jahon qayta ishlangan shisha bozori geografik tahlili (2025-yil)

Mintaqa	Bozor ulushi	Bozor hajmi (mlrd \$)	O‘sinh (CAGR)	sur’ati
Yevropa	38,4%	1,48	5,92%	
Shimoliy Amerika	28,7%	1,10	7,34%	
Osiyo-Tinch okeani	22,6%	0,87	6,48%	
Lotin Amerikasi	5,8%	0,22	5,71%	
Yaqin Sharq va Afrika	4,5%	0,17	5,36%	

Yevropa mintaqasi qayta ishlangan shisha bozorida yetakchi o‘rinni egallaydi. Germaniya va Buyuk Britaniya kabi davlatlar rivojlangan qayta ishlash infratuzilmasi va qat’iy ekologik qonunchilik tufayli bozorning muhim ishtirokchilari hisoblanadi [4]. Shimoliy Amerika eng tez o‘sovchi mintaq bo‘lib, yillik o‘sinh sur’ati 7,34% ni tashkil etadi [4].

Xalqaro tajriba va O‘zbekiston yo‘li

11-jadval.

Xalqaro shisha qayta ishlash siyosat vositalari qiyosi

Davlat/mintaqa	Asosiy siyosat vositasi	Shisha qadoqlash qayta ishlash darajasi	Asosiy mexanizm
-----------------------	--------------------------------	--	------------------------

Germaniya	Depozit-qaytarish tizimi (DRS)	~98% (ichimlik idishlari)	Pfand tizimi, 0,08–0,25€ depozit
Janubiy Koreya	Hajmga qarab to‘lov + EPR	~75%	Chiqindi to‘lovlari, ishlab chiqaruvchi javobgarligi
Yevropa Ittifoqi o‘rtacha	DRS + ajratib yig‘ish	~80% (2021)	2035-yil maqsadi 65%
Xorvatiya	Kengaytirilgan DRS	Kengaytirilmoqda	Shisha idishlarning deyarli barcha turlarini qamrab olish
O‘zbekiston	Utilizatsiya yig‘imi joriy etilmoqda	~9%	

Yevropa mamlakatlarida DRS tizimi yuqori sifatli shisha qadoqlashni yig‘ishda samarali vosita bo‘lib xizmat qilmoqda. Biroq Agnusdei va boshqalarning tadqiqoti shuni ko‘rsatadiki, DRS tizimi iste‘mol hajmiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatmaydi va shisha qayta ishlash darajasini oshirishning yagona yo‘li emas [3]. Xorvatiya tajribasi shuni ko‘rsatadiki, mavjud DRS tizimini kengaytirish orqali deyarli barcha turdagi shisha idishlarni qamrab olish mumkin [8].

O‘zbekiston uchun xalqaro tajribadan to‘g‘ridan-to‘g‘ri nusxa ko‘chirish o‘rniga, mahalliy sharoitga moslashtirilgan yondashuv zarur. 2025-yilda qurilish oynalarini qayta ishlash uchun utilizatsiya yig‘imini joriy etish taklifi bu yo‘nalishdagi muhim qadamdir [6]. Shu bilan birga, aholi o‘rtasida ekologik ta‘lim va rag‘batlantirish mexanizmlarini kuchaytirish talab etiladi.

12-jadval.

Zarur uskunalar. Shisha qayta ishlash liniyasi uchun asosiy uskunalar[2]

№	Uskuna nomi	Vazifasi	Narxi (AQSh dollari)
1	Shisha maydalagich	0,5–5 mm gacha maydalash	1 500 – 3 000
2	Vibratsion elak	Fraksiyalarni ajratish	700 – 1 200

3	Magnit separator	Metall aralashmalarni olib tashlash	500 – 900
4	Eritish pechi	Plitka va mahsulotlar ishlab chiqarish	2 000 – 4 000
5	Press qoliqlar	Shakl berish	200 – 500
6	Silliqlovchi mashina	Yuzani jilolash	300 – 700
7	Qadoqlash uskunasi	Tayyor mahsulotni joylash	300 – 600

Texnologik yo‘nalish tanlashning tanqidiy muhokamasi

Hozirgi taklif shisha chiqindilarni asosan dekorativ qurilish mahsulotlariga (dekorativ plitka, mozaika va h.k.) yo‘naltirishni nazarda tutadi. Bu tanlov mahalliy bozor sharoitida oqilona bo‘lsa-da, dekorativ shisha mahsulotlari ikki tarkibiy muammoga duch kelishini ta’kidlash lozim: birinchidan, talab ko‘chmas mulk tsikliga sezilarli bog‘liq; ikkinchidan, kafel kabi o‘rinbosarlarga nisbatan shisha qurilish materiallarining birlik narxi ustamasi doimiy bozor ta’limini talab qiladi. Taqqoslash uchun, ishlab chiqarish quvvatining bir qismini shisha tolasi yoki shisha mikrosferalari kabi yuqori texnologiyali mahsulotlarga yo‘naltirish uzoq muddatda barqarorroq sanoat talab bazasini ta’minlashi mumkin. Shisha tolalari kimyo sanoatida, elektrotexnikada va filtrlash tizimlarida keng qo‘llaniladi [8]. Delbari va Hofning tadqiqoti shuni ko‘rsatadiki, Industry 4.0 va 5.0 texnologiyalarini joriy etish orqali yuqori sifatli shisha materiallarini qayta ishlash va qayta ishlab chiqarish iqtisodiy jihatdan samarali bo‘lishi mumkin [2].

Ekologik samaradorlik. Shisha chiqindilarini qayta ishlash natijasida: tabiiy resurslar (qum, soda) tejaladi; energiya sarfi kamayadi; issiqxona gazlari emissiyasi qisqaradi; poligonlar hajmi kamayadi; havo va suv ifloslanishi 20–50% gacha kamayadi [9].

Tadqiqot cheklovlari. Ushbu tadqiqotning bir qator cheklovlari mavjud: ma’lumotlar asosan ikkinchi darajali manbalarga tayanadi, birlamchi joyida o‘rganish o‘tkazilmagan; iqtisodiy hisob-kitoblarda miqyos effekti va mavsumiy tebranishlar hisobga olinmagan; mahsulotlarning bozor qabul qilinishi empirik tekshirilmagan; texnologik jarayonning atrof-muhitga to‘liq hayotiy tsikl tahlili (LCA) o‘tkazilmagan.

Xulosa. Shisha chiqindilarini qayta ishlash orqali yuqori qo‘shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish ekologik va iqtisodiy jihatdan yuksak samaradorlikka ega. Jahon bozori hajmining 2034-yilga borib 6,73 milliard dollarga yetishi prognozi [4] ushbu sohaning istiqbolli ekanligini tasdiqlaydi. O‘zbekistonda mavjud 408 ming tonna yillik shisha chiqindi

resursidan samarali foydalanish orqali mamlakat iqtisodiyotiga sezilarli hissa qo‘shish mumkin.

Loyiha doirasida dekorativ plitka, mozaika, shaffof g‘isht, granulali shisha, shisha tolasi va shovqinni yutuvchi oynalar ishlab chiqarish yo‘lga qo‘yilsa, bu nafaqat ekologik yuklamani kamaytiradi, balki import o‘rnini bosuvchi va eksportbop mahsulotlar yaratish imkonini beradi. Mahalliy xomashyodan foydalanish, energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish va bozor talabiga mos mahsulotlar ishlab chiqarish orqali loyiha barqaror rivojlanish maqsadlariga xizmat qiladi.

Kelgusi tadqiqotlar uchun quyidagi yo‘nalishlar tavsiya etiladi:

Shisha chiqindilarini yig‘ish va saralash tizimini optimallashtirish bo‘yicha birlamchi tadqiqotlar o‘tkazish;

Yuqori texnologiyali mahsulotlar (shisha tolasi, mikrosferalar) bozor imkoniyatlarini chuqur o‘rganish;

To‘liq hayotiy tsikl tahlili (LCA) asosida ekologik samaradorlikni baholash;

Xalqaro hamkorlik va texnologiya transferi imkoniyatlarini o‘rganish.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va iqlim o‘zgarishi milliy qo‘mitasi. (2025). “O‘zbekistonda o‘tgan yili qancha shisha chiqindi qayta ishlangan?” – 2025-yil 10-fevral. <https://gov.uz/oz/eco/news/view/35585>
2. Delbari, S. A., & Hof, L. A. (2024). Glass waste circular economy - Advancing to high-value glass sheets recovery using industry 4.0 and 5.0 technologies. Journal of Cleaner Production, 462, 142629. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142629>
3. Agnusdei, G. P., Gnoni, M. G., & Sgarbossa, F. (2022). Are deposit-refund systems effective in managing glass packaging? State of the art and future directions in Europe. Science of The Total Environment, 851(Pt 2), 158256. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158256>
4. Straits Research. (2026). Recycled Glass Market Size, Share, Growth, Analysis, Report, 2034. – 2026-yil 7-sentabr. <https://straitsresearch.com/report/recycled-glass-market>
5. Kua, H. W., Teoh, W. S., Xu, X., Huang, B., & Geng, Y. (2024). A review of glass recycling policies in Stockholm, Hong Kong SAR and Shanghai from a circular economy perspective. Journal of Cleaner Production, 140068. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140068>

6. Gazeta.uz. (2025). “O‘zbekistonda qurilish oynalarini qayta ishlash uchun utilizatsiya yig‘imini joriy etish reja qilinmoqda.” – 2025-yil 30-iyun. <https://www.gazeta.uz/oz/2025/07/01/glass-waste/>
7. Straits Research. (2026). Recycled Glass Market Size to Reach \$6.73 billion by 2034. – 2026-yil 23-iyul. <https://straitsresearch.com/press-release/global-recycled-glass-market-size>
8. The determinants of individual’s recycling behavior with an investigation into the possibility of expanding the deposit refund system in glass waste management in Croatia. (2023). Management: Journal of Contemporary Management Issues, 28(1), 81-103. <https://hrcak.srce.hr/file/437117>
9. ScienceDirect. (2025). Gasification of glass recycling waste: A technical, economic and environmental approach on a semi-industrial scale. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0961953425012127>
10. Xatamov, A. Y. (2025). “Yashil qurilish, chiqindilarni boshqarish va jamoat transportini rivojlantirish orqali yashil shaharlarni yaratish strategiyalari.” Results of National Scientific Research International Journal.