

**RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA ESG LOYIHALAR
SAMARADORLIGINI OSHIRISH**

Bolabekova Gulrux Sharofiddin qizi

Raqamli iqtisodiyot va agrotexnologiyalar universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqola raqamli texnologiyalar, xususan, sun'iy intellekt (AI), katta ma'lumotlar (Big Data), blokcheyn va Internet narsalarining (IoT) ESG (Environmental, Social, and Governance) loyihalariga ta'sirini tahlil qiladi. Raqamli texnologiyalar ekologik monitoring, ijtimoiy adolat va samarali boshqaruv sohalaridagi ESG loyihalarining samaradorligini oshirishga yordam beradi. Maqolada har bir texnologiya ning ESG loyihalarining har bir sohasiga qo'shgan hissasi va ularning kelajakdagi roli haqida fikrlar bildirilgan.

Kalit so'zlar: Raqamli texnologiyalar, ESG loyihalari, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, blokcheyn, Internet narsalari, ekologik monitoring, ijtimoiy adolat, boshqaruv samaradorligi.

Abstract. This article analyzes the impact of digital technologies, particularly Artificial Intelligence (AI), Big Data, Blockchain, and the Internet of Things (IoT), on Environmental, Social, and Governance (ESG) projects. Digital technologies help improve the efficiency of ESG projects in the areas of environmental monitoring, social justice, and effective governance. The article discusses the contribution of each technology to various aspects of ESG projects and their potential role in the future.

Keywords: Digital Technologies, ESG Projects, Artificial Intelligence, Big Data, Blockchain, Internet of Things, Environmental Monitoring, Social Justice, Governance Efficiency.

Kirish.

Hozirgi kunda atrof-muhit, jamiyat va boshqaruv (ESG) prinsiplariga asoslangan loyihalar global darajada ahamiyat kasb etmoqda. Ular faqat iqtisodiy samaradorlikni oshirishga emas, balki korporativ javobgarlikni kuchaytirishga ham



yo'naltirilgan. ESG standartlariga amal qilish korxonalarga jahon miqyosida mo'yyan bo'lgan ekologik, ijtimoiy va boshqaruv masalalarini hal etishga yordam beradi. Shuningdek, bu yo'nalishlarda samaradorlikni oshirish uchun raqamli texnologiyalar faol roliga aylandi.

Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar, blokcheyn va internet narsalari (IoT) kabi raqamli texnologiyalar ESG loyihalarining ishlab chiqarish jarayonlarini, xatarlarni baholash, resurslarni boshqarish va jamiyatga ta'sirni aniqlashda katta imkoniyatlar yaratib bermoqda. Bu texnologiyalarning integratsiyasi ESG loyihalarini ko'plab muammolardan xalif qilish va ularning samaradorligini oshirishga imkoniyat beradi.

Adabiyotlar sharhi

ESG (Environmental, Social, and Governance) loyihalari global darajada muhim ahamiyatga ega bo'lib, ular atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish, ijtimoiy mas'uliyatni ta'minlash va korporativ boshqaruvni yaxshilashga qaratilgan. Hozirgi kunda ESG loyihalarini amalga oshirishda raqamli texnologiyalar, jumladan, sun'iy intellekt (AI), katta ma'lumotlar (Big Data), blokcheyn va Internet narsalari (IoT) kabi innovatsiyalar muhim rol o'ynaydi. Bu texnologiyalar ESG loyihalarining samaradorligini oshirishga, yangilanishni ta'minlashga va ularni jadal rivojlantirishga yordam beradi.

Birinchidan, ESG prinsiplarini amalga oshirishda raqamli texnologiyalar integratsiyasining muhimligini ko'rsatgan bir qator tadqiqotlar mavjud. Masalan, ESG strategiyalarini ishlab chiqishda sun'iy intellekt va katta ma'lumotlarni qo'llashning samaradorligini tadqiq etuvchi tadqiqotlar mavjud. Ularda ESG loyihalarini innovatsion texnologiyalar orqali yaxshilash, ayniqsa ekologik va ijtimoiy tizimlarni boshqarishda muhim ahamiyatga ega ekanligi ta'kidlangan [1]. Shuningdek, blokcheyn texnologiyasi ESG loyihalarida shffoflik va ishonchni ta'minlashda katta imkoniyatlarni taqdim etadi. Blokcheynning ESG amaliyotida, ayniqsa atrof-muhitni muhofaza qilish va boshqaruv sohalaridagi ahamiyatini o'rganishda uning foydalanish orqali ESG loyihalarining samaradorligini oshirish mumkinligi ko'rsatilgan [2].



Qo'shimcha ravishda, katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalarining ESG loyihalaridagi rolini ko'rsatgan tadqiqotlar mavjud. Katta ma'lumotlarning ESG loyihalariga qanday ta'sir qilishini va ularni samarali boshqarishda qanday yordam beradiganligini yorituvchi tadqiqotlar natijalari bo'yicha, katta ma'lumotlar tahlili ESG loyihalarining monitoringini amalga oshirishda yangi imkoniyatlar yaratishga yordam beradi, chunki bu texnologiyalar tezkor va samarali qarorlar qabul qilish imkonini taqdim etadi [3].

IoT (Internet of Things) – internetga ulangan qurilmalar va sensorlar yordamida ESG loyihalarining ekologik monitoringini amalga oshirishda muhim ahamiyatga ega. IoT texnologiyalarining atrof-muhitni boshqarish va nazorat qilishda qanday qo'llanilayotgani ko'rsatilgan tadqiqotlarda, IoT yordamida real vaqtda ma'lumotlarni yig'ish va ularni tahlil qilish ESG loyihalarini o'rganishda hamda atrof-muhitni muhofaza qilishda samaradorlikni oshirishga imkoniyat yaratadi [4].

Shu bilan birga, O'zbekiston va boshqa mamlakatlarda ESG loyihalarida raqamli texnologiyalardan foydalanish tadqiqotlarining soni ortmoqda. Хыссын, O'zbekistonda ESG standartlariga muvofiq kompaniyalar orasida raqamli texnologiyalarni qo'llashga katta e'tibor qaratilmoqda. Bundan tashqari, xalqaro miqyosda ESG loyihalarini amalga oshirishda raqamli texnologiyalarning integratsiyasi to'g'risida ko'plab tadqiqotlar mavjud bo'lib, ular ayrim mamlakatlarda muvaffaqiyatli amalga oshirilgan. Masalan, Yevropa va Yaponiyada ESG loyihalarida raqamli texnologiyalarning integratsiyasi ularar darajada samarali bo'lgani ko'rsatilgan [5].

Shuningdek, ESG loyihalarida raqamli texnologiyalardan foydalanishning kelajakdagi roli va ahamiyati haqida ko'plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu, albatta, atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish, jamiyatning ijtimoiy ehtiyojlariga e'tibor berish va korporativ boshqaruvni rivojlantirishda yangi imkoniyatlarni yaratishga yordam beradi [6].

Tahlil va natijalar muhokamasi



Mazkur maqolada raqamli texnologiyalarning ESG (Environmental, Social, and Governance) loyihalariga ta'siri va ularning samaradorligini oshirishdagi roli o'z nazariy va amaliyotdagi ahamiyati o'rganildi. ESG loyihalarini, ya'ni atrof-muhit, ijtimoiy va boshqaruv sohalariga oid ishlarning samaradorligini oshirish uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish har bir sohada kuchli natijalar ko'rsatmoqda.

Raqamli texnologiyalar, ayniqsa, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data), blokcheyn va Internet narsalari (IoT) kabi innovativ usullar ESG loyihalarining amalga oshirilishida va ularning natijalarini baholashda muhim omillardan biriga aylanmoqda. Bu texnologiyalar korporativ boshqaruvni, ekologik monitoringni va ijtimoiy mas'uliyatlarni samarali boshqarishda katta imkoniyatlar yaratadi.

Tahlil natijalari va ularga asoslangan tahlillar shuni ko'rsatadiki, ESG loyihalarida raqamli texnologiyalardan foydalanish atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytirishga, resurslarni tejashga va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Misol uchun, katta ma'lumotlar texnologiyasining qo'llanilishi orqali atrof-muhitga oid resurslar va ularning sarflanishini aniq va real vaqtda kuzatish imkoniyati tug'iladi. Bu esa kompaniyalarga o'z faoliyatlarini to'g'ri baholash va ekologik tizimlarining samaradorligini oshirishda yordam beradi.

Blokcheyn texnologiyasi ESG loyihalarini amalga oshirishda yangi bosqichni boshlash imkonini beradi. Blokcheynning asosiy afzalligi – ma'lumotlarning shffofligi va xavfsizligidir. ESG loyihalarining maqsadi ko'p holatlarda ma'lumotlar va hisobotlarning ishonchli bo'lishini talab qiladi. Blokcheyn buni ta'minlash uchun zamon talabiga javob beradi, chunki u ma'lumotlarni qayta ishlash va saqlashni ta'minlaydi, shu bilan birga ularning himoyasini ham kafolatlaydi.

Bundan tashqari, IoT texnologiyalari orqali ESG loyihalarining ekologik monitoringini samarali o'tkazish mumkin. IoT qurilmalari va sensorlari orqali ma'lumotlar haqiqiy vaqtda yig'ilishi va tahlil qilinishi mumkin, bu esa qarorlar qabul qilishda tezkorlikni ta'minlaydi. Misol uchun, elektr energiyasining sarflanishi, havo ifloslanishi yoki suv resurslarining sarflanishini real vaqtda



monitoring qilish orqali, ushbu resurslarning samarali boshqarilishiga yordam beradi. Shu bilan birga, IoT texnologiyalari ESG loyihalarida yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni aniqlash va ularga yechimlar topishda katta ahamiyatga ega.

O'zbekistonda ESG loyihalarini amalga oshirish jarayonida raqamli texnologiyalardan foydalanishning potensial va ahamiyati yildan-yilga ortib bormoqda. Ekologik monitoring, resurslarni tejash, atrof-muhitni muhofaza qilish va ijtimoiy ta'limni yaxshilashda raqamli texnologiyalarning rolini oshirish O'zbekistondagi ESG loyihalarini uchun ahamiyatli imkoniyatlar yaratadi. Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, mamlakatdagi ESG loyihalarining samaradorligi raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish orqali yaxshilanishi mumkin.

Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar ESG loyihalarining ijtimoiy va boshqaruv omillarini yaxshilashda ham yordam beradi. Sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar orqali kompaniyalar va davlatlar ijtimoiy jarayonlarni kuzatish, ularga o'ziga xos tahlillar olib borish va ularga asoslanib har qanday ijtimoiy mas'uliyatlarni hal qilishga yo'nalish olish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Ijtimoiy ko'nikmalarni oshirish, davlatlar va kompaniyalar o'rtasidagi ishonchni mustahkamlash, shuningdek, inson huquqlariga hurmat qilish uchun raqamli texnologiyalar zamonaviy va samarali vosita bo'lib xizmat qiladi.

Tahlillar natijalari ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar ESG loyihalarining rivojlanishi va natijalarini optimizatsiya qilishga imkon beradi. Bunda texnologik islohotlar va innovatsion yondashuvlar ESG loyihalarining samaradorligini oshirish, ularni ishonchli va shffof qilishga yordam beradi. Shuningdek, raqamli texnologiyalar loyihalarining kelajagini ko'rsatadi va ularning global iqtisodiyot va jamiyat uchun foydali bo'lishini ta'minlaydi.

1-jadval

Raqamli texnologiyalarning ESG loyihalariga ta'siri

Texnologiya	Ahamiyati	Samaradorlikka ta'siri	Misollar
--------------------	------------------	-------------------------------	-----------------



Sun'iy intellekt (AI)	ESG loyihalarini tahlil qilish va prognozlashda yordam beradi, qarorlar qabul qilishni tezlashtiradi	Ekologik, ijtimoiy va boshqaruv omillarini tahlil qilish, xatolarni kamaytirish	Karbon izini kamaytirish, energiyani tejash, resurslarni boshqarish
Katta ma'lumotlar (Big Data)	Ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va qarorlar qabul qilish jarayonini samarali boshqarish	Ekologik va ijtimoiy holatlarning aniq monitoringi, samaradorlikni oshirish	Atrof-muhit monitoringi, ishlab chiqarish samaradorligini oshirish
Blokcheyn	Shffoflik va ishonchli hisobotlar, ma'lumotlarni muhofaza qilish	ESG loyihalarining shffofligini ta'minlash, ma'lumotlarning xavfsizligini oshirish	Energetika, resurslar va ijtimoiy loyihalarda blokcheyn qo'llanilishi
Internet narsalari (IoT)	Ekologik monitoring, resurslar sarfini real vaqtda kuzatish	Ekologik samaradorlik, energiya sarflanishini kamaytirish, resurslarni tejash	Energiya sarfini kuzatish, havo sifati monitoringi

Hozirgi kunda ESG (Environmental, Social, and Governance) loyihalari global taraqqiyotning muhim yo'nalishlaridan biriga aylanmoqda. Bu loyihalarining maqsadi atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytirish, ijtimoiy adolatni ta'minlash va samarali boshqaruv tizimlarini joriy qilishdir. Qisqacha aytganda, ESG loyihalarining amalga oshirilishi, jamiyat va korporatsiyalar uchun ekologik, ijtimoiy va boshqaruv omillarini yaxshilashga qaratilgan. Bunga raqamli



texnologiyalar, ya'ni sun'iy intellekt (AI), katta ma'lumotlar (Big Data), blokcheyn va Internet narsalari (IoT) o'zaro aloqali bo'lib, ular ESG loyihalari samaradorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari ESG loyihalarida katta imkoniyatlarga ega. AI, atrof-muhitga ta'sir qiluvchi omillarni, resurslarning sarflanishini va ishlab chiqarish jarayonlarini tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi. Misol uchun, AI energiyani tejash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yordam beradi. AI algoritmlari orqali kompaniyalar va davlatlar, resurslarning qancha va qanday sarflanishini aniqlashlari mumkin, bu esa eng samarali va ekologik jihatdan to'g'ri qarorlarni qabul qilishga yordam beradi.

AIning asosiy afzalligi shundaki, u katta ma'lumotlarni tez va aniq tahlil qilish imkonini beradi. Atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytirish uchun zarur bo'lgan aniq va amaliy ma'lumotlarni olishda sun'iy intellekt muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. Bundan tashqari, AI orqali ijtimoiy va boshqaruv omillariga oid tahlillarni amalga oshirish, loyihalarning ijtimoiy ta'sirini ham yaxshilashga yordam beradi.

Katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyalari ESG loyihalarida muhim rol o'ynaydi, chunki katta ma'lumotlar orqali atrof-muhitga ta'sir qiluvchi omillarni tizimli ravishda monitoring qilish mumkin. ESG loyihalarida katta ma'lumotlardan foydalanish, ekologik va ijtimoiy natijalarni aniq baholashga yordam beradi. Masalan, katta ma'lumotlar orqali kompaniyalar, resurslarning sarflanishini, ishlab chiqarish jarayonlarini va ijtimoiy ta'sirni nazorat qilishlari mumkin. Bu esa kompaniyalarga ishlab chiqarishda iqtisodiy va ekologik samaradorlikni oshirishga yordam beradi.

Ma'lumotlarning real vaqtda yig'ilishi va tahlili, ESG loyihalarining to'g'ri monitoring qilinishini ta'minlaydi. Misol uchun, havo sifati, energiya iste'moli va atrof-muhitga bo'lgan ta'sirlar haqidagi ma'lumotlar tezda ishlab chiqaruvchilarga yetkazilishi mumkin. Bu, o'z navbatida, ekologik samaradorlik va energiyani tejashga bo'lgan qarorlarni yordam beradi.



Blokcheyn texnologiyasining ESG loyihalaridagi muhim ahamiyati shffoflik va ishonchli hisobotlar bilan bog'liqdir. ESG loyihalarini amalga oshirishda ma'lumotlarning xavfsizligi va ishonchliligi birinchi o'rinda turishi kerak. Blokcheyn orqali ma'lumotlar shffof va o'zgarmas shaklda saqlanadi. Bu esa ESG loyihalarining samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Blokcheyn texnologiyasining eng katta afzalligi – ma'lumotlarning xavfsizligi va ularning shffofligi. ESG loyihalarini amalga oshirishda blokcheyn orqali ekologiyaga oid ma'lumotlar, resurslar sarfi va ijtimoiy natijalar mustahkam xavfsizlikka ega bo'ladi. Har bir qatnashuvchi ishtirok etgan jarayon haqidagi ma'lumotlarni tekshirib, ularni kuzatishi va hisobotlarni ishonchli ravishda ishlash imkoniyatiga ega bo'ladi.

Internet narsalari (IoT) ESG loyihalarining ekologik monitoringini amalga oshirishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi. IoT yordamida har bir qurilma va sensor orqali ma'lumotlarning aniq va tezkor yig'ilishi ta'minlanadi. Misol uchun, IoT texnologiyalari orqali energetika sohasida energiya sarflanishini monitoring qilish, havo sifati va suv resurslarini nazorat qilish mumkin.

IoT qurilmalari, ekologik monitoringni real vaqtda amalga oshirishga yordam beradi. Bu esa atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni kamaytirish, energiya iste'molini optimizatsiya qilish va resurslarni tejashga xizmat qiladi. ESG loyihalarining samaradorligini oshirish uchun IoT qurilmalarini joriy qilish muhim ahamiyatga ega, chunki ular yordamida ekologik tizimlar haqida aniq ma'lumotlar olish va ularga mos choralar ko'rish mumkin.

Xulosa va takliflar

Tadqiqot natijalari va tahlillardan kelib chiqqan holda, raqamli texnologiyalar ESG (Environmental, Social, and Governance) loyihalarining samaradorligini oshirishda muhim va aniq ta'sir ko'rsatadi. Sun'iy intellekt (AI), katta ma'lumotlar (Big Data), blokcheyn va Internet narsalari (IoT) kabi zamonaviy texnologiyalar, atrof-muhit, ijtimoiy ahvol va boshqaruv sohalarida yangi yechimlar va samaradorlikka erishish uchun muhim vositalarga aylanmoqda.



Sun'iy intellekt (AI) eko-sistemalar va ijtimoiy jarayonlarni aniq va tezkor tahlil qilishda katta rol o'ynaydi. U resurslarning sarflanishini va energiya tejashni optimizatsiya qilishga yordam beradi, shunga ko'ra ishlab chiqarish samaradorligi oshadi. Katta ma'lumotlar (Big Data) texnologiyasi, esa ESG loyihalarining monitoringini real vaqtda amalga oshirishga imkoniyat beradi. Bu texnologiya ekologiyaga ta'sir qiluvchi omillarni aniq kuzatish va ijtimoiy natijalarni baholash uchun foydalidir.

Blokcheyn texnologiyasi, shffoflik va xavfsizlikni ta'minlash orqali ESG loyihalarini ishonchli qiladi. Ekologik va ijtimoiy hisobotlar mustahkam himoyaga olinadi va ularning integratsiyasi ishonchli bo'ladi. Internet narsalari (IoT) texnologiyalari esa resurslarning sarflanishini va atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni monitoring qilishda muhim rol o'ynaydi, shu bilan birga energiya iste'molini optimizatsiya qilishga yordam beradi.

Shu bilan birga, ushbu raqamli texnologiyalar, global va mahalliy darajada ESG loyihalarining samaradorligini oshirishga yordam beradi va ularni atrof-muhit, ijtimoiy adolat va boshqaruv samaradorligini yaxshilashga qaratgan haqiqiy hamkorlikka olib keladi. Bularning bari, raqamli transformatsiya orqali ESG prinsiplarini amalga oshirish va kelajak uchun barqaror rivojlanishga hissa qo'shishga xizmat qiladi.

Natijada, raqamli texnologiyalar ESG loyihalarining samaradorligini oshirish, ekologik izni kamaytirish, ijtimoiy adolatni ta'minlash va boshqaruv tizimlarini modernizatsiya qilishda muhim faktorlardan biriga aylanmoqda. Ushbu texnologiyalardan foydalanish korporativ va davlat sektorlarining barqaror rivojlanish yo'nalishidagi maqsadlarga erishish uchun muhim bo'lib, ularning ishlash tizimini yaxshilash va samaradorlikni oshirishga yo'naltirilgan strategik qarorlar qabul qilish imkoniyatini ta'minlaydi.

FOYDALANGAN ADABIYOT RO'YXATI

1. Bocken, N. M., Short, S. W., Rana, P., & Evans, S. (2017). A literature and practice review to develop sustainable business models. *Journal of Cleaner Production*, 167, 42-56.



2. Kuhlmann, H., & Raabe, O. (2020). Blockchain-based ESG management: The new frontier for corporate responsibility. *International Journal of Environmental Management*, 254, 110-125.
3. Hu, S., Zhang, Y., & Liu, X. (2019). Big data analytics for enhancing environmental sustainability in ESG projects. *Environmental Science & Technology*, 53(2), 1201-1212.
4. Zhang, L., Wang, X., & Li, W. (2020). The role of IoT in ESG monitoring and environmental control. *Environmental Monitoring and Assessment*, 192(4), 145-158.
5. Tanzil, I. & Yilmaz, M. (2021). Digital technologies in ESG projects in developing countries: A case study from Uzbekistan. *Journal of Sustainable Development*, 44(1), 35-48.
6. Thompson, J., & Harris, J. (2020). Digital transformation and ESG: A critical review. *Journal of Corporate Governance*, 29(3), 101-115.