



LEGAL AND PRACTICAL FOUNDATIONS OF IMPLEMENTING PUBLIC PROCUREMENT BASED ON BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN THE EXPERIENCE OF DEVELOPED COUNTRIES

Elbek Baxodirov

Master's degree student

Law enforcement academy of Uzbekistan

Tashkent, Uzbekistan

E-mail: elbekbakhodirov@gmail.com

ABOUT ARTICLE

Key words: Blockchain, public procurement, transparency, security, digital transformation, smart contracts, experience of developed countries.

Received: 01.05.25

Accepted: 03.05.25

Published: 05.05.25

Abstract: This article analyzes the legal and practical aspects of implementing public procurement based on blockchain technology in the experience of developed countries. It examines the application of blockchain in public procurement in countries such as Estonia, Spain, and Belgium, focusing on its role in enhancing transparency, security, and efficiency. Based on comparative legal analysis and practical examples, recommendations are developed for Uzbekistan.

RIVOJLANGAN DAVLATLAR TAJRIBASIDA BLOKCHEYN TEXNOLOGIYASI ASOSIDA DAVLAT XARIDLARINI AMALGA OSHIRISHNING HUQUQIY VA AMALIY ASOSLARI

Elbek Baxodirov

Magistratura talabasi

O'zbekiston Respublikasi Huquqni muhofaza qilish akademiyasi

Toshkent, O'zbekiston

E-mail: elbekbakhodirov@gmail.com

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: Blokcheyn, davlat xaridlari, shaffoflik, xavfsizlik, raqamli transformatsiya, aqlli kontraktlar, rivojlangan davlatlar tajribasi.

Annotatsiya: Ushbu maqola rivojlangan davlatlar tajribasida blokcheyn texnologiyasi asosida davlat xaridlarini amalga oshirishning huquqiy va amaliy jihatlarini tahlil qiladi. Maqolada Estoniya, Ispaniya, Belgiya va boshqa davlatlarda blokcheynning davlat xaridlari sohasida qo'llanilishi, shu jumladan, shaffoflik, xavfsizlik va samaradorlikni

o'shishdagi roli o'rganiladi. Tadqiqotda qiyosiy-huquqiy tahlil va amaliy misollar asosida O'zbekiston uchun takliflar ishlab chiqiladi.

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН В ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКАХ

Элбек Баходиров

Слушатель магистратуры

Академия правоохранительных органов Республики Узбекистан

Ташкент, Узбекистан

E-mail: elbekbakhodirov@gmail.com

О СТАТЬЕ

Ключевые слова:	Блокчейн, государственные закупки, прозрачность, безопасность, цифровая трансформация, смарт-контракты, опыт развитых стран	Аннотация:	Статья посвящена анализу правовых и практических аспектов реализации государственных закупок на основе технологии блокчейн в опыте развитых стран. Рассматривается применение блокчейна в государственных закупках в таких странах, как Эстония, Испания и Бельгия, с акцентом на его роль в повышении прозрачности, безопасности и эффективности. На основе сравнительно-правового анализа и практических примеров разработаны рекомендации для Узбекистана.
------------------------	---	-------------------	---

Kirish. Davlat xaridlari davlat mablag'larining samarali sarflanishini ta'minlash, raqobat muhitini rivojlantirish va korrupsiyaga qarshi kurashishda muhim ahamiyatga ega. So'nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi davlat xaridlarini boshqarishda yangi yondashuvlarni talab qilmoqda. Blokcheyn texnologiyasi o'zining markazlashmagan, o'zgartirib bo'lmaydigan va shaffof xususiyatlari bilan davlat xaridlari jarayonlarini modernizatsiya qilishda muhim vosita sifatida e'tirof etilmoqda. Rivojlangan davlatlarda, masalan, Estoniya, Ispaniya va Belgiyada blokcheyn asosidagi platformalar davlat xaridlarida shaffoflikni oshirish, xarajatlarni kamaytirish va ishtirokchilar o'rtasida ishonchni mustahkamlashda samarali qo'llanilmoqda. Ushbu maqola rivojlangan davlatlar tajribasida blokcheyn texnologiyasining davlat xaridlari sohasida qo'llanilishi, uning huquqiy va amaliy asoslarini tahlil qilishga bag'ishlanadi. Tadqiqot O'zbekiston uchun ushbu tajribani qo'llash imkoniyatlarini aniqlashga qaratilgan.

Mazkur kontekstda, markazlashmagan tuzilma, yuqori darajadagi xavfsizlik va ma'lumotlarning o'zgartirilmasligi kabi xususiyatlarga ega bo'lgan blokcheyn texnologiyasi davlat xaridlarining ochiqligini va ishonchligini ta'minlashda samarali vosita sifatida ko'rilmogda. Ushbu maqola blokcheyn texnologiyasini davlat xaridlari jarayonida qo'llash

imkoniyatlarini tahlil qilish, uning afzalliklari va mavjud cheklovlarini aniqlash, shuningdek, O'zbekiston sharoitida uni amaliyotga tatbiq etish istiqbollarini baholashga qaratilgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Ushbu mavzuni yoritishda Satoshi Nakamoto, Melanie Swan, Nir Kshetri, Dinusha Allesie, Christof Adrian, Marina Dimovska kabi olimlarning tadqiqot ishlariga e'tibor qaratilgan.

Tahlil va natijalar. So'nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi davlat boshqaruvi tizimlariga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ayniqsa, blokcheyn texnologiyasi turli sohalarda, jumladan davlat xaridlarini amalga oshirish jarayonida ham yuqori samaradorlikka erishish imkonini yaratmoqda. Blokcheyn — bu markazlashtirilmagan, xavfsiz va shaffof ma'lumotlar bazasi bo'lib, u orqali tranzaksiyalarni kuzatish, tasdiqlash va saqlash jarayonlari ochiq va ishonchli tarzda amalga oshiriladi. Mazkur texnologiyaning davlat xaridlari sohasida qo'llanilishi byudjet mablag'larining maqsadli, samarali va korrupsiyasiz ishlatilishini ta'minlashda muhim vosita bo'lib xizmat qilmoqda.

Bugungi kunda AQSh, Estoniya, Janubiy Koreya, Singapur va boshqa rivojlangan davlatlar blokcheyn texnologiyasidan foydalanish orqali davlat xaridlarining shaffofligini oshirish, tender jarayonlarini avtomatlashtirish va manfaatlar to'qnashuvining oldini olishga erishgan. Ushbu yondashuv, bir tomondan, fuqarolarning davlat boshqaruvida ishtirokini kuchaytirs, ikkinchi tomondan, davlat va biznes o'rtasidagi ishonchni mustahkamlashga xizmat qilmoqda. Blokcheyn texnologiyasini amaliyotda qo'llash bilan bog'liq misollar talaygina. Shu sababli bunday misollarga birma-bir to'xtalib o'tsak.

Janubiy Koreya tajribasi

Blokcheyn texnologiyasi dastlab Janubiy Koreyaning Yeongdeungpo-gu tumanida qo'llanilgan bo'lib, Yeongdeungpo-gu tuman idorasi Seul shahrida joylashgan mahalliy hukumat organi bo'lib, mahalliy xizmatlar va infratuzilma loyihalari uchun zarur bo'lgan tovar va xizmatlarni sotib olish uchun ichki xaridlar bo'limiga ega. Ushbu bo'lim tenderlar orqali ishtirokchilar takliflarini baholash va eng yaxshi taklifni tanlash vazifasini bajaradi. Xarid jarayonlari asosan qog'oz shaklida olib boriladi. Xususan, davlat buyurtmalari bo'yicha yetkazib beruvchilardan kelgan takliflarni baholash ham shu tarzda amalga oshiriladi. Bu jarayonda baholovchi komissiya a'zolari tayinlanadi va har bir a'zo yetkazib beruvchilarning takliflarini alohida baholaydi. Bu individual baholar keyin Excel fayliga kiritilib, hokimiyatning ichki axborot tizimida saqlanadi. Ammo ushbu jarayon davomida har bir komissiya a'zosining baholari ochiq va shaffof emas, shuningdek, baholash belgilangan tartibda amalga oshirilganini isbotlashning aniq yo'li mavjud emas. Qaysi komissiya a'zosi qaysi yetkazib beruvchiga qachon va qanday baho bergani noma'lum edi. Shuning uchun yakuniy qaror qanday haqiqatda adolatli baholarga asoslanib qabul qilinganini aniqlash mushkul bo'ladi. Natijada, hokimiyatning tender g'oliblarini

tanlashdagi qarorlari ko'pincha yutqazgan raqobatchilar e'tirozlariga sabab bo'lgan. Ular tomonidan mavjud jarayon na shaffof, na ishonchli deb hisoblangan.

Yeongdeungpo-gu tuman hokimiyatining maqsadi davlat xaridlari bo'yicha takliflarni baholash jarayonini shaffof va ishonchli qilish edi. Bu orqali tenderda yutqazgan kompaniyalarning norozilik va e'tirozlarini kamaytirish ko'zda tutilgan. Hokimiyat baholash natijalari ishtirokchi kompaniyalar, auditorlar va ichki mas'ullar uchun ochiq bo'lishini xohladi, ya'ni bu natijalar o'zgartirilmagan va soxtalashtirilmagan holda ko'rsatilishi kerak edi. Bu maqsadga erishish uchun hokimiyat baholash jarayonini raqamlashtirishni rejalashtirdi va bu borada blokcheyn texnologiyasidan foydalanib, har bir a'zoning baholarini raqamli tarzda yozib borish g'oyasini ilgari surdi.

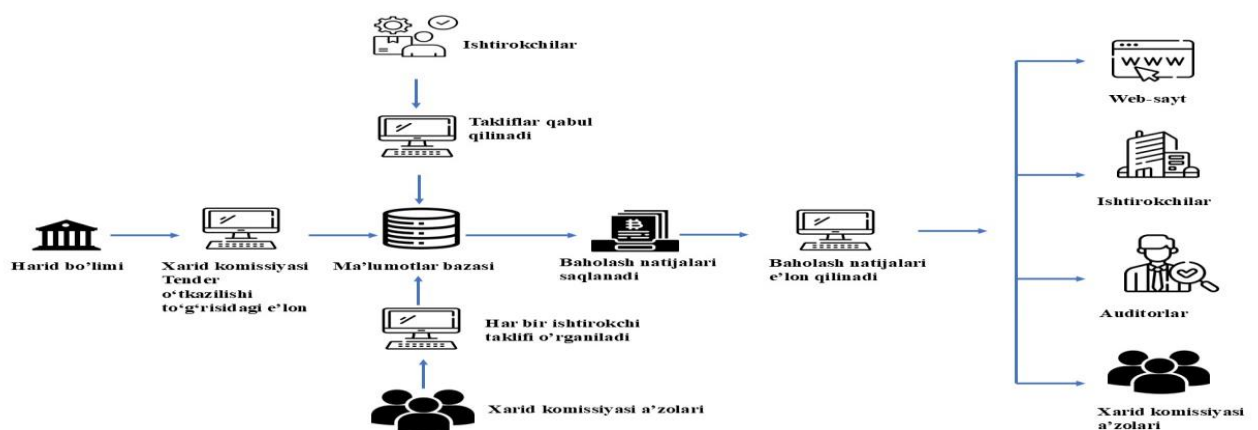
Yeongdeungpo-gu tuman hokimiyati o'z maqsadiga erishish uchun tender jarayonining asosiy bosqichlarini raqamlashtirishga qaror qildi. Ayniqsa, yetkazib beruvchilarning takliflarini baholash jarayonini onlayn shaklga o'tkazmoqchi bo'ldi.

Buning uchun ular maxsus tender platformasi yaratildi. Bu platforma quyidagi ishlarni bajarishga yordam beradi:

- Hokimiyat yangi tender e'lonlarini joylashtiradi.
- Hokimiyat tender uchun qanday mezonlar asosida baholash bo'lishini belgilaydi.
- Baholovchi komissiya a'zolari tanlanadi.
- Yetkazib beruvchilar o'z takliflari va hujjatlarini platformaga yuklaydi.
- Komissiya a'zolari har bir taklifni platformada baholaydi.
- Yakuniy qaror chiqarilgach, tender natijasi platforma orqali e'lon qilinadi.

Ushbu ishlarni bajarishda blokcheyn texnologiyasidan foydalanish qaror qilinadi. Ya'ni, Har bir baholovchi komissiya a'zosining bahosi tender platformasidagi ma'lumotlar bazasidan olinadi, shifrlanadi (maxfiy qilib kodlanadi) va maxsus yopiq blokcheynga vaqt tamg'asi (timestamp) bilan yoziladi. Agar baholovchi komissiya a'zo 2025-yil 15-mart kuni soat 14:32 da biror yetkazib beruvchining taklifini baholagan bo'lsa, shu daqiqadagi sana-vaqt vaqt tamg'asi sifatida yoziladi.

Platforma va blokcheyn yozuvi ishlash tizimi quyidagi grafikda namoyon bo'ladi



Davlat xaridlari jarayonida blokcheyn texnologiyasidan foydalanish jarayonni yanada shaffof, ishonchli va nazorat qilinadigan qiladi. Grafiklardan ko‘rinib turibdiki, davlat xaridlari quyidagi asosiy bosqichlarda amalga oshiriladi:

Xarid bo‘limi yoki tender komissiyasi xarid (tender) o‘tkazilishi haqida e‘lon beradi va baholash mezonlarini hamda komissiya a‘zolarini tanlaydi;

Ishtirokchilar (kompaniyalar yoki yetkazib beruvchilar) o‘z takliflarini elektron tarzda tender platformasiga yuklaydilar;

Tender komissiyasi a‘zolari har bir ishtirokchining taklifini ko‘rib chiqadi va baholaydi;

Barcha baholash natijalari markaziy ma‘lumotlar bazasida jamlanadi;

Baholash natijalari blokcheyn tizimiga yoziladi. Bu bosqichda ma‘lumotlar o‘zgartirib bo‘lmaydigan, xavfsiz va shaffof tarzda saqlanadi;

Yakuniy natijalar e‘lon qilinadi va barcha manfaatdor tomonlarga (ishtirokchilar, auditorlar, komissiya a‘zolari va keng jamoatchilik) ochiq tarzda taqdim etiladi.

Blokcheynning asosiy afzalligi har bir bosqichdagi ma‘lumotlar o‘zgartirilmasdan, ishonchli va shaffof saqlanishi. Bu korrupsiyani kamaytiradi, manfaatdor tomonlar uchun jarayon ustidan to‘liq nazorat va audit imkonini beradi. Natijada davlat xaridlari jarayonida ishtirokchilar o‘z huquqlari va manfaatlari himoyalanganiga ishonch hosil qiladilar, auditorlar esa barcha jarayonlarni mustaqil tekshira oladilar. Shu tarzda, blokcheyn asosidagi davlat xaridlari tizimi ochiqlik, ishonchlilik va samaradorlikni oshiradi.

Ispaniya tajribasi

Ispaniyaning Aragon avtanom hududi o‘zining “Davlat xaridlari bo‘yicha qonuni”ga ega bo‘lib, u Ispaniya umumiy qonunchiligini to‘ldiradi. 2018-yilda Aragon mintaqasi davlat xaridlaridan strategik foydalanish to‘g‘risida qonun qabul qildi. Ushbu qonunda blokcheyn texnologiyalaridan foydalanishga ruxsat beruvchi modda mavjud bo‘lib, bu texnologiyalarni amaliyotga joriy qilish uchun yo‘l ochdi.

Shu sababli, 2018-yildan beri Aragon mintaqasi hukumati Hyperledger deb nomlangan gibrid blokcheyn tizimidan foydalanib kelmoqda. Aslida, Hyperledger blokcheyni "maksimalist blokcheynlar"dan ko‘ra ko‘proq taqsimlangan ma‘lumotlar bazasiga o‘xshaydi, chunki undan foydalanish uchun maxsus ruxsat (permission) kerak, va u konsensus mexanizmlariga tayangan holda ishlamaydi.

2020-yil oxiriga kelib, Aragon mintaqasi Hyperledger blokcheyni orqali 30 ta taklifni ro‘yxatdan o‘tkazdi, shuningdek, yuz niqoblarini sotib olish bo‘yicha shartnomani (smart contract) tuziladi. Bu shartnoma Ethereum blokcheynida (ommaviy blokcheyn) ro‘yxatdan o‘tkazilgan bo‘lib, istalgan kishi uni ko‘rish mumkin edi.

Bu tajriba orqali ikki maqsad ko‘zlanga:

Birinchisi, Takliflar topshirilishini blokcheynga qayd qilish, bu orqali kriptografik usulda ularning o'z vaqtida topshirilganini va buzilmaganini (masalan, muddat tugamasdan avval ochilmaganini) ishonchli tarzda kafolatlash. Bu jarayonning halolligi uchun juda muhim. Ikkinchisi, Jarayonni tezlashtirish va byurokratik yukni kamaytirish, ayniqsa shartnomada, chunki bu yerda shartnoma aqlli shartnoma qoidalari asosida avtomatik tarzda tuzilgan.

Birinchi maqsad bo'yicha shuni aytish mumkinki, blokcheyn va unga asoslangan kriptografik yondashuv Aragon izlagan shaffoflik va buzilishga qarshi himoyani ta'minlashi mumkin. Albatta, hash (kriptografik kodlar) buzib bo'lmas bo'lishi kerak. Biroq, Aragon gibrid blokcheyn tanlagani sababli, dasturiy ta'minotni xususiy shaxslar boshqarishi mumkin, bu esa tizim xavfsizligiga ta'sir qiladigan yashirin o'zgarishlarga yo'l ochadi. Bu xavotir ko'pchilikka asossiz tuyulsa-da, davlat xaridlariga ishonchi yo'q iqtisodiy subyektlar uchun bu hali ham muammo bo'lib qolishi mumkin.

Bundan tashqari, shuni ham ta'kidlash kerakki, iqtisodiy subyektlar topshirgan takliflarni hash orqali himoyalash odatiy elektron platformalar orqali ham amalga oshirilishi mumkin. Shuning uchun bu texnik xavfsizlik faqat blokcheynga xos emas. Hatto, mavjud tizimlarga bu funksiyalarni qo'shish arzonroq va osonroq bo'lishi mumkin.

Ikkinchi maqsad – ya'ni shartnoma berish jarayonini tezlashtirish va avtomatlashtirish – ham blokcheyn va aqlli shartnomalar orqali amalga oshirilishi mumkin. Lekin bu ishni oddiy elektron xarid platformalari orqali ham qilish mumkin, agar shartnoma shartlari yetarlicha aniqlashtirilgan bo'lsa.

Xulosa qilib aytganda, Aragon blokcheyn tajribasi hozircha an'anaviy texnik yechimlar bilan ham erishish mumkin bo'lgan natijalarni takrorlamoqda. U hatto bu vazifalarni yanada samaraliroq yoki arzonroq shaklda hal qilishi mumkin.

Amerika Qo'shma Shtatlari tajribasi

AQSh Kongressi federal idoralarni blokcheynning afzalliklarini o'rganishga undamoqda, chunki u jarayonlarni samarali qilishi va xarajatlarni kamaytirishi mumkin. Kichik bizneslarni qo'llab-quvvatlash uchun mas'ul bo'lgan federal hukumat agentligi hisoblangan Kichik biznes boshqarmas (Small Business Administration) faoliyatida bir qancha muammolar, masalan, hisobotlarda kechikishlar, firibgarlik xavfi, dastur ishtirokchilarining faoliyatini kuzatish uchun monitoring tizimining yo'qligi kabilar zamonaviy texnologiyalarga xaususan, blokcheyn texnologiyasidan foydalanishga zamin yaratmoqda.

Bir nechta federal idoralar blokcheynning samaradorlik, hisobdorlik va ma'lumot almashishni yaxshilashdagi imkoniyatlarini o'rganishgan, ammo ko'pchilik loyihalar dastlabki sinov (proof-of-concept) bosqichidan oshib ketmagan. Masalan, Moliya Vazirligi o'zining Moliyaviy Innovatsiya va Transformatsiya Idorasi (Office of Financial Innovation and

Transformation, FIT) orqali blokcheyn texnologiyasining federal moliyaviy jarayonlarda qo'llanilishi bo'yicha tajribalar o'tkazgan. 2017-yil sinovda Hukumat tomonidan berilgan mobil telefonlarni boshqarish va kuzatish uchun blokcheyn sinovdan o'tkazildi. Natijada, qo'lda bajariladigan jarayonlar avtomatlashtirildi va samaradorlik oshdi. Ammo bu loyiha tajriba sifatida qoldi va davom ettirilmadi. Federal grant to'lovlarini shaffof va samarali qilish, hisobot yukini kamaytirish va jarayonlarni avtomatlashtirish uchun 2019-yil blokcheyn texnologiyasi sinovdan o'tkazildi. Unda Grant to'lovlarini soddalashtirish uchun idoralararo blokcheyn o'rganildi. Aqlli shartnomalar (smart contracts) yordamida hisob-kitoblar, tasdiqlashlar va to'lov limitlari avtomatlashtirildi. Bu hisobot yuki kamayishi mumkin edi, ammo loyiha sinov bosqichida qoldi. 2020-yilda loyiha davom ettirildi, bu esa 2017-yildagi sinovlardan olingan tajribaga asoslandi. Keyingi bosqichda infratuzilma muammolari, qonunchilik to'siqlari va foydalanuvchi tajribasini yanada yaxshilashga e'tibor qaratildi.

AQShning Umumiy xizmatlar ma'muriyati (General Services Administration) 2017-yilda blokcheyn texnologiyasi yordamida federal xarid jarayonlarini zamonaviylashtirish imkoniyatlarini ko'rsatish maqsadida sinov loyihasini amalga oshirdi. Xususan, ushbu loyiha FASlane dasturining ko'rib chiqish jarayonini avtomatlashtirishga qaratilgan edi. Aqlli shartnomalar (smart contracts) orqali yetkazib beruvchilarning balans hisobotlaridan moliyaviy holat ballari avtomatik tarzda isoblab chiqildi. Loyihada, shuningdek, ma'lumotlarni yig'ish va baholash jarayonlarini tezlashtirish uchun sun'iy intellekt va robotlashtirilgan jarayonlarni avtomatlashtirish texnologiyalaridan foydalanildi. Endilikda, ushbu texnologiyalarni yanada kengaytirib, FASlane dasturining bir qismi bo'lgan "Multiple Schedule Awards" dasturining butun hajmida qo'llash rejalashtirilmoqda.

Ushbu loyihaga ko'ra, FASlane – bu GSA tomonidan kichik va o'rta bizneslar (Small Businesses) uchun ishlab chiqilgan tezlashtirilgan xizmat ko'rsatish platformasi hisoblanadi.

Umumiy Xizmatlar Boshqarmasi (General Services Administration, GSA) AQSh federal hukumati uchun xizmatlar va infratuzilma ta'minlovchi muhim agentlik bo'lib, uning asosiy vazifalari davlat xaridlarini boshqarish, hukumat mulkini nazorat qilish va axborot texnologiyalari xizmatlarini taqdim etishdan iborat. GSA yangi texnologiyalarni, xususan, blokcheynni federal jarayonlarda samaradorlikni oshirish va shaffoflikni ta'minlash uchun faol o'rganib kelmoqda.

AQSh Federal Blokcheyn Dasturi: 2017-yilda boshlangan bu dasturda idoralar va bizneslar hukumatda blokcheyn qo'llanilishi bo'yicha 200 ta taklif kiritdi. Ammo ko'pchilik takliflar blokcheynning ortiqcha murakkabligi tufayli rad etildi. GSAning blokcheyn bo'yicha tashabbuslari asosan sinov loyihalari va idoralararo hamkorlik platformalariga qaratilgan bo'lib, ular federal jarayonlarda texnologiyaning imkoniyatlarini sinab ko'rishga xizmat qilgan. GSAning blokcheyn bo'yicha eng muhim tashabbuslardan biri 2017-yilda kontraktlarni ko'rib chiqish

jarayonini avtomatlashtirishga qaratilgan sinov loyihasi bo'ldi. Ushbu loyiha federal kontrakt takliflarni qayta ishlashni tezlashtirish, xodimlar vaqtini tejash va potensial kontraktorlar uchun jarayonni qulaylashtirishni maqsad qilgan. Sinovda blokcheyn asosidagi tizim ishlatildi, bunda taklif hujjatlari raqamlashtirilib, avtomatik tarzda ko'rib chiqildi va ma'lumotlar shaffof va xavfsiz saqlanishi maqsad qilingan. Natijalar ijobiy bo'ldi: jarayonlar tezlashdi, qo'lda tekshirish zarurati kamaydi va hujjatlarning ishonchliligi oshdi. Biroq, loyiha sinov bosqichidan o'tib, keng miqyosda joriy etilmadi. Buning asosiy sabablari tizimning ortiqcha murakkabligi, federal qonunchilikdagi hujjatlarni saqlash bo'yicha qat'iy talablarga mos kelmasligi va mavjud IT tizimlari bilan integratsiya qilishdagi qiyinchiliklar edi. Bundan tashqari, loyihani kengaytirish uchun qo'shimcha moliyaviy resurslar kerak bo'lib, bu federal byudjet cheklovlari tufayli amalga oshirilmadi. GSAning yana bir muhim tashabbusi 2017-yilda boshlangan AQSh Federal Blokcheyn Dasturi edi. Bu dastur federal idoralar va xususiy sektor o'rtasida blokcheyn bo'yicha hamkorlikni rivojlantirishga xizmat qildi. Dastur doirasida 2017-yil 18-iyulda "AQSh Federal Blokcheyn Forumi" tashkil etildi, unda 100 dan ortiq federal menejerlar va Moliya Vazirligi, Ichki Xavfsizlik Departamenti, NASA kabi idoralar ishtirok etdi. Forumda blokcheynning afzalliklari, cheklovlari va hukumat jarayonlaridagi qo'llanilishi muhokama qilindi. Natijada, idoralar va bizneslar tomonidan 200 ga yaqin taklif taqdim etildi. Ushbu takliflar patentlar va savdo belgilari boshqaruvi, IT jarayonlarini optimallashtirish, xorijiy yordam yetkazib berishni kuzatish va aqlli shartnomalar orqali xarid jarayonlarini avtomatlashtirish kabi sohalarni qamrab oldi. Shu bilan birga, GSA federal xodimlar uchun maxsus "Federal Blokcheyn Hamjamiyati" onlayn platformasini yaratdi, unga faqat .gov yoki .mil elektron pochta manzillari orqali kirish mumkin edi. Bu platforma bilim almashish, loyihalarni muhokama qilish va hamkorlikni rivojlantirish uchun xizmat qildi.

Biroq, 200 ta taklifning aksariyati amalga oshirilmadi. Buning sababi, blokcheyn ko'p hollarda muammoni hal qilish uchun keraksiz darajada murakkab yechim sifatida topildi. Masalan, an'anaviy ma'lumotlar bazalari yoki boshqa texnologiyalar ko'pincha yetarli edi. Bundan tashqari, loyihalarni kengaytirish uchun katta moliyaviy va texnik resurslar talab qilinardi, ammo federal byudjet cheklovlari va qonunchilikdagi noaniqliklar bunga to'sqinlik qildi. Natijada, dastur asosan bilim almashish va tajriba platformasi sifatida qoldi, ammo keng miqyosli loyihalarga aylantirilmadi.

O'zbekiston kontekstida GSA tajribasidan foydalanib, blokcheynni davlat boshqaruvida qo'llash mumkin. Masalan, davlat xaridlarida tender hujjatlarini shaffof saqlash uchun blokcheyn platformasi sinovdan o'tkazilishi mumkin. GSAning Federal Blokcheyn Hamjamiyatiga o'xshash platforma yaratilib, davlat idoralari va xususiy sektor o'rtasida bilim almashish rag'batlantirilishi mumkin. Buning uchun blokcheyn tugunlari, raqamli hamyonlar va kiberxavfsizlik tizimlari kabi

infratuzilma rivojlantirilishi, shuningdek, blokcheyn va aqlli shartnomalarni qo'llash uchun aniq huquqiy asos ishlab chiqilishi zarur. Xalqaro ekspertlar va kompaniyalar bilan hamkorlik orqali mutaxassislar tayyorlash ham muhim qadam bo'ladi.

Xulosa qilib aytganda, GSA blokcheyn texnologiyasini federal jarayonlarda sinab ko'rish bo'yicha muhim qadamlar tashladi desak ham mubolag'a bo'lmaydi. 2017-yilgi avtomatlashtirish sinovi jarayonlarni soddalashtirish imkonini ko'rsatdi, Federal Blokcheyn Dasturi esa 200 ta taklif orqali idoralar o'rtasida hamkorlikni rivojlantirdi.. Biroq, texnik murakkablik, integratsiya muammolari, qonunchilik to'siqlari va alternativ yechimlarning mavjudligi loyihalarni keng miqyosda joriy etishga to'sqinlik qildgan. O'zbekiston ham GSA tajribasidan foydalanib, blokcheynni davlat xaridlari va boshqaruv jarayonlarida sinovdan o'tkazishi mumkin, ammo ushbu muvaffaqiyat texnik va huquqiy to'siqlarni bartaraf etishga bog'liq.

Estoniya tajribasi

Estoniya dunyoda raqamli davlat qurish bo'yicha yetakchi davlatlardan biri sanaladi va bunda blokcheyn texnologiyasi muhim rol o'ynaydi. Estoniyada blokcheyn texnologiyasi "digital defence dust" printsipida ishlaydi, ya'ni barcha ma'lumotlar va aqlli qurilmalar maxfiy va o'zgarmas tarzda himoyalanaadi. Har qanday o'zgarish yoki buzilish zudlik bilan aniqlanadi va bu o'zgarishlarning kim tomonidan, qachon va qanday qilinganini aniqlash imkonini beradi. Estoniya 2008-yildayoq, Bitcoin va "blokcheyn" atamasi rasmiy paydo bo'lishidan oldin, bu texnologiyani sinovdan o'tkaza boshlagan. U vaqtda Estoniya ushbu texnologiyani "hash-linked time-stamping" deb atagan edi. 2012-yildan boshlab esa blokcheyn texnologiyasi davlat xizmatlarida, milliy ma'lumotlar va aqlli qurilmalarni himoya qilishda to'liq amaliyotga joriy qilindi.

Estoniyada blokcheyn texnologiyasi orqali ma'lumotlar real vaqtda himoyalanaadi va ular o'zgarishga uchrasa, bu holat darhol aniqlanadi. Barcha ma'lumotlar ketma-ket kriptografik tarzda bog'langan va dunyoning millionlab kompyuterlarida tarqatilgan, bu esa har qanday yashirin o'zgarishni imkonsiz qiladi. Estoniya X-Road platformasidan foydalanadi, bu davlat idoralari o'rtasida ma'lumot almashishni xavfsiz va ishonchli qilish imkonini beradi. X-Roadda har bir ma'lumot almashinuvi elektron imzo bilan tasdiqlanadi, vaqt belgisi qo'yiladi va barcha loglar kriptografik xeshlar yordamida bog'lanadi, bu esa keyinchalik har qanday ma'lumot manipulyatsiyasini aniqlash imkonini beradi. Ma'lumotlar almashinuvi SSL protokoli bilan shifrlanadi, xizmatlarga kirish esa ikki darajali nazorat ostida amalga oshiriladi: tashkilotlararo va ichki darajada. Estoniyada sog'liqni saqlash reyestri, ko'chmas mulk reyestri, biznes reyestri, meros reyestri, raqamli sud tizimi kabi asosiy davlat reyestrlari blokcheyn texnologiyasi bilan himoyalangan. Estoniyada blokcheyn texnologiyasi faqat ma'lumotlarni saqlamaydi, balki ularning o'zgaraganligini kafolatlaydi, xuddi radar kamerasi yo'l harakati qoidabuzarliklarini aniqlagandek, bu tizim ham ma'lumotlar buzilishini zudlik bilan aniqlaydi. Asl ma'lumotlarning

o'zi blokcheynda saqlanmaydi, faqat ularning "raqamli barmoq izlari" saqlanadi, bu esa ma'lumotlarning maxfiyligini to'liq ta'minlaydi. Estoniya Guardtime kompaniyasining KSI Blockchain texnologiyasidan foydalanadi, bu texnologiya NATO va AQSH Mudofaa Departamenti kabi yirik tashkilotlar tomonidan ham qo'llaniladi. Estoniyada har bir fuqaro o'zining sog'liq ma'lumotlarini, mol-mulk hujjatlarini va boshqa shaxsiy ma'lumotlarini nazorat qilish imkoniyatiga ega. Misol uchun, fuqarolar qaysi tashkilot qachon va nima sababdan ularning sog'liq ma'lumotlariga murojaat qilganini aniqlab bilishi mumkin. Agar biror kishi ko'chmas mulk haqidagi ma'lumotni o'zgartirsa yoki sud tizimida hujjatni o'zgartirsa, bu o'zgarish darhol qayd etiladi va aniqlanadi. FireEye kompaniyasi tadqiqotlariga ko'ra, odatda, kompaniyalar o'zlarining elektron ma'lumotlaridagi buzilishlarni 7 oydan keyin aniqlaydi, ammo Estoniyada blokcheyn texnologiyasi bu kabi buzilishlarni darhol aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, agar blokcheyn xizmatini ko'rsatuvchi kompaniya bankrot bo'lsa ham, himoya qilingan ma'lumotlar buzilmaydi, chunki ma'lumotlar butun dunyoda tarqalgan va ularning yaxlitligi o'zgarishsiz qoladi. Estoniya tajribasi shuni ko'rsatadiki, blokcheyn texnologiyasi davlat boshqaruvi, sog'liqni saqlash, biznes va adliya tizimlarida ma'lumotlar ishonchliligini va shaffofligini ta'minlashda kuchli himoya vositasi bo'lib xizmat qiladi.

Belgiya tajribasi

Belgiyada davlat xaridlarida blokcheyndan foydalanganligi borasidagi amaliy tahlillar Belgiyaning Antverpen shahrida joylashgan davlatga tegishli axborot texnologiyalari va raqamli xizmatlar tashkiloti yani Digipolis Antwerpen bilan bog'liq. Ushbu tashkilot asosan shahar boshqaruvi, fuqarolar va boshqa manfaatdor tomonlar uchun IT yechimlar ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.

Digipolis Antverpen shahridagi davlat organlari uchun barcha IT xizmatlarini ta'minlaydi (shu jumladan shahar boshqarmasi, politsiya, yong'in xavfsizligi xizmati va boshqalar). Ular ACPaaS (Antwerp City Platform as a Service) deb nomlangan model orqali xizmatlarni modulli va qayta foydalanish mumkin bo'lgan tarzda tashkil qilgan. Ammo, yangi, kichik kompaniyalar bilan ishlash istagi bo'lsa-da, mavjud davlat xaridlari jarayoni (federal eProcurement portali orqali) juda murakkab edi. Startaplar va kichik firmalar ko'pincha byurokratiya tufayli davlat bilan ishlashdan qochishadi. Negaki, Portal odatda katta tenderlar uchun mo'ljallangan, bu esa ko'p hujjatlar, imzo bosqichlari va boshqa texnik protseduralarni talab qiladi. Startaplar bunday murakkab va formallashtirilgan jarayonlarga tayyor emas bu ularga ortiqcha yuk bo'ladi.

Shu sababli "Buy from Startups" dasturi tashkil etildi – soddalashtirilgan tanlov shakli bo'lib, kichik firmalarga moslashtirilgan edi. Bu tanlovda, Tender e'lon qilinadi – muammo bayon etiladi, yechim so'raladi, Kompaniyalar qisqa taklif berishadi, keyin yuzma-yuz uchrashuvda o'z g'oyasini taqdim etadi, eng yaxshi nomzodlardan narx taklifi so'raladi. Lekin yana bir muammo,

Bu jarayonning oxirgi bosqichlari hali ham federal eProcurement portalida amalga oshirilayotgan edi, bu esa yana murakkablik va platformalar o'rtasida almashinishni keltirib chiqarardi. Shu sababli, kichik kompaniyalar va startaplarni jalb qilish maqsadida "Buy from Startups" dasturi ishlab chiqildi. Bu dasturda davlat xaridlari jarayoni ancha soddalashtirildi: birinchi bosqichda muammo e'lon qilinadi, keyin kompaniyalar o'z yechim takliflarini taqdim etadi va nihoyat, eng yaxshi deb topilganlardan rasmiy tijorat taklifi so'raladi. Biroq, jarayonning muhim bosqichi — ya'ni rasmiy takliflarni yuborish va qabul qilish — federal eProcurement portali orqali amalga oshirilgani uchun, kompaniyalar ikki xil platformada ishlashga majbur edi. Bu esa kichik kompaniyalar uchun noqulaylik va qiyinchilik tug'dirardi. Shu muammoni bartaraf etish uchun Digipolis yangi, zamonaviy va qulay "Smart Procurement Tool" platformasini yaratdi.

Smart Procurement Tool platformasi private (yopiq) Ethereum blokcheyn tarmog'ida ishlaydi va unda "Proof of Authority" (POA) deb ataladigan konsensus algoritmi qo'llaniladi. Bu algoritmda blokcheyndagi ma'lumotlarni faqat ishonchli va oldindan tasdiqlangan ishtirokchilar — ya'ni tugun (node) egalari tasdiqlaydi.

Tugun (node) bu — blokcheyn tarmog'idagi alohida kompyuter yoki server bo'lib, u ma'lumotlarni qabul qiladi, tekshiradi va tarmoqdagi boshqa tugunlar bilan ulashadi. Tugunlar blokcheynning asosiy qismini tashkil qiladi: ular orqali ma'lumotlarning haqiqiyligi tekshiriladi va yangi yozuvlar blokcheynga qo'shiladi.

Hozircha Smart Procurement Tool tarmog'ida atigi ikkita tugun mavjud va ikkalasini ham Digipolis kompaniyasi boshqaradi. Bu shuni anglatadiki, hozirda ma'lumotlarning tasdiqlanishi faqat Digipolis nazorati ostida amalga oshirilmoqda. Kelgusida esa federal hukumat bilan hamkorlikda yana qo'shimcha tugunlar ochish rejalashtirilmoqda.

Loyiha 2018-yil noyabr oyida boshlangan va 2019-yil dekabrda yakunlangan. 2020-yil yanvar oyida tizimni rasman ishga tushirish rejalashtirilgan. Digipolis kelgusida bu smart xarid platformasini boshqa davlat tashkilotlariga ham taklif qilish yoki ularni o'z blokcheyn tizimlarini yaratishda qo'llab-quvvatlashni ko'zlammoqda. Bundan tashqari, blokcheyn tarmog'iga yana boshqa tashkilotlarning tugunlarini qo'shish orqali tizimning xavfsizligini va barqarorligini kuchaytirish rejalari ham mavjud.

Bu texnologik yechim uchta asosiy qismdan iborat: foydalanuvchi interfeysi (platformaga kirib e'lon va takliflarni yuborish uchun), CRM tizimi (foydalanuvchilarni autentifikatsiya qilish uchun) va blokcheyn komponenti (ma'lumotlarning o'zgarmasligini ta'minlash uchun). Takliflarning to'liq matni blokcheynga yozilmaydi. Buning o'rniga, kompaniyalar o'z takliflarini Digipolisning maxsus serveriga yuboradi, va faqat takliflarning asosiy ma'lumotlari va yuborilgan vaqti blokcheynga yoziladi. Bu yondashuv qonuniy talablarni bajarishga yordam beradi va boshqa kompaniyalar yuborgan takliflar soni haqida ma'lumot oshkor bo'lishining oldini oladi.

Xulosa qilib aytganda, Digipolisning bu tashabbusi blokcheyn texnologiyasining davlat xaridlari sohasida samarali va nisbatan oson tatbiq etilishini amalda namoyish etdi. Shuningdek, foydalanuvchilarning ehtiyojlarini chuqur o'rganib, ularning talablariga mos yechimlar yaratish loyiha-ning muvaffaqiyatga erishishida muhim omil ekani yana bir bor tasdiqlandi.

Yuqoridagilardan ko'rishimiz mumkinki rivojlangan davlatlarda blokcheyn texnologiyasining davlat xaridlari sohasida qo'llanilishi bo'yicha keng qamrovli tahlilni taqdim etildi. Janubiy Koreya, Ispaniya, AQSh, Estoniya va Belgiya tajribalariga asoslanib, ushbu texnologiyaning shaffoflik, ishonchlik va samaradorlikni oshirishdagi rolini beqiyos ekanligini ko'rishimiz mumkin. Ayniqsa, Janubiy Koreyaning Yeongdeungpo-gu tumanida tender jarayonlarini raqamlashtirish orqali baholashning ochiq-ligi ta'minlanib, korrupsiya va e'tirozlar kamaytirildi. Ispaniyaning Aragon mintaqasi d va Ethereum blokcheynlaridan foydalanib, takliflarning xavfsizligi va shartnomalar avtomatlashtirilishini sinovdan o'tkazdi, ammo an'anaviy yechimlarning samaradorligi tufayli keng joriy etilmadi. AQShda GSA va boshqa federal idoralar blokcheyn yordamida xarid jarayonlarini avtomatlashtirish va xarajatlarni kamaytirish bo'yicha sinov loyihalarini amalga oshirdi, lekin qonunchilik to'siqlari va texnik murakkablik tufayli loyihalar asosan tajriba sifatida qoldi. Estoniya X-Road platformasi va KSI Blockchain orqali ma'lumotlarning real vaqtda himoyalani- shini ta'minlab, davlat xizmatlarida shaffoflik va xavfsizlikni global miqyosda namoyish etdi. Belgiyaning Antverpen shahrida Digipolis tomonidan ishlab chiqilgan Smart Procurement Tool kichik kompaniyalar uchun xarid jarayonlarini soddalashtirib, blokcheynning amaliy qo'llanilishini ko'rsatdi. Umumiy xulosa sifatida, blokcheyn davlat xaridlarida shaffoflik, xavfsizlik va samaradorlikni oshirishda katta salohiyatga ega, ammo uning keng joriy etilishi texnik infratuzilma, huquqiy bazaning rivojlanishi va an'anaviy yechimlar bilan raqobatbardoshlikni talab qiladi. O'zbekiston kabi davlatlar ushbu tajribalardan foydalanib, sinov loyihalari orqali blokcheynni davlat boshqaruvida qo'llashni boshlashi mumkin, bu esa byudjet mablag'larining samarali ishlatilishini ta'minlash va fuqarolar ishonchini oshirishga xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar. Yuqorida ko'rib chiqilgan davlatlar tajribasidan kelib chiqib, O'zbekiston uchun dolzarb bo'lgan quyidagi har bir davlatning blokcheyn texnologiyasini qo'llashdagi xulosa va takliflari ilgari suriladi:

1. Estoniya tajribasiga asoslangan: Hujjatlarni blokcheynda xavfsiz saqlash

Estoniya hukumati Ericson bilan hamkorlikda davlat hujjatlarini blokcheynga ko'chirib, ularni xavfsiz va o'zgartirib bo'lmaydigan tarzda saqlaydi. O'zbekistonda ham davlat xaridlari bilan bog'liq tender e'lonlari, shartnomalar va hisobotlar kabi hujjatlar blokcheynda saqlansin. Bu hujjatlarni yo'qotish yoki soxtalashtirishni imkonsiz qiladi va har kim ularning haqiqiy- ligini tekshirishi mumkin. Shu asosda Davlat xaridlari agentligi bilan kichik tender hujjatlarini

blokcheynda saqlash sinovi boshlash kelajakda blokcheyn texnologiyalarini rivojiga hissa qo'shishi mumkin.

2. Birlashgan Arab Amirliklari tajribasiga asoslangan: Turli sohalarda sinov loyihalari

BAA (Dubay) 30 ta hukumat tashkilotidan iborat qo'mita tuzib, sog'liqni saqlash, yuk tashish va biznes ro'yxati kabi sohalarda blokcheyn sinovlarini o'tkazmoqda. O'zbekistonda ham davlat xaridlari uchun blokcheyn qurilish, ta'lim va boshqa sohalarda alohida sinab ko'rilsin. Masalan, qurilish tenderlarida shaffof jarayon sinovi 2026-yilda boshlansin, keyin boshqa sohalarga kengaytirilishi qaysi sohada blokcheyn eng samarali ekanini aniqlashga yordam beradi.

3. Janubiy Koreya tajribasi: Blokcheyn asosida davlat xaridlari platformasi

Janubiy Koreyada davlat xaridlari blokcheyn texnologiyasi yordamida amalga oshirilmoqda. Ular "KONEPS" degan elektron tizim orqali tenderlarni shaffof va xavfsiz tarzda o'tkazishmoqda. O'zbekistonda ham shunga o'xshash yagona blokcheyn platformasi yaratilishi taklif etiladi. Bu platformada tender e'lonlari, arizalar va shartnomalar blokcheynda saqlanadi, bu esa ma'lumotlarni o'zgartirib bo'lmazligini ta'minlaydi. 2026-yilda Toshkentda kichik hajmli tenderlarda ushbu tizimni sinab ko'rish mumkin. Bu korrupsiyani kamaytiradi va barcha ishtirokchilar uchun teng sharoit yaratadi.

4. AQSh tajribasi: Maxfiy ma'lumotlarni himoya qilish

AQShda blokcheyn texnologiyasi sog'liqni saqlash va moliya sohaslarida maxfiy ma'lumotlarni himoya qilish uchun qo'llaniladi. O'zbekistonda ham tender takliflari va narxlar blokcheynda maxfiy tarzda saqlanishi taklif etiladi. Bu orqali ma'lumotlarning tenderdan oldin noto'g'ri odamlar qo'lga tushishining oldi olinadi. 2026-yilda Davlat xaridlari agentligi bilan birgalikda qurilish sohasidagi tenderlarda ushbu tizimni sinov tariqasida joriy etish mumkin.

5. Belgiya tajribasi: Kichik biznes uchun imkoniyat yaratish

Belgiyada kichik va o'rta biznes vakillarini tenderlarga jalb qilish uchun blokcheyn asosidagi "Smart Procurement Tool" tizimi ishlatilmoqda. Bu tenderlarda raqobatni oshiradi. O'zbekistonda ham kichik biznes uchun soddalashtirilgan blokcheyn platformasi yaratilishi taklif etiladi. Bunda tender shartlari yengillashtiriladi, va barcha hujjatlar blokcheynga joylanadi. Bu kichik firmalarni faolroq ishtirok etishga undaydi. 2026-yilda ta'lim sohasidagi kichik xaridlar uchun ushbu tizimni sinovdan o'tkazish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. **Nakamoto, S.** (2008). *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
2. **Swan, M.** (2015). *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media.
3. **Kshetri, N.** (2017). *Blockchain's roles in strengthening cybersecurity and protecting privacy*. Telecommunications Policy, 41(10), 1027-1038.

4. **Allessie, D., Sobolewski, M., & Vaccari, L.** (2019). *Blockchain for digital government: An assessment of pioneering implementations in public services*. European Commission, Joint Research Centre.
5. **Adrian, C., & Dimovska, M.** (2020). *Blockchain in public procurement: A strategic approach to transparency and efficiency*. International Journal of Public Sector Management, 33(5), 567-582.
6. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori** (2018). “O‘zbekiston Respublikasida raqamli iqtisodiyotni va kripto-aktivlar aylanmasi sohasini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” (PQ-3832-son).
7. **O‘zbekiston Respublikasi Qonuni** (2021). “Davlat xaridlari to‘g‘risida” (O‘RQ-684-son).
8. **O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni** (2021). “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” (PF-6313-son).
9. **O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining Qarori** (2024). “Davlat xaridlari tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish to‘g‘risida” (865-son).
10. **United Nations Commission on International Trade Law (UNCITRAL)** (1994). *Model Law on Procurement of Goods, Construction and Services*.
11. **European Union Directive** (2014). *Directive 2014/24/EU on public procurement*. Official Journal of the European Union.
12. **World Bank** (2020). *Blockchain and Emerging Digital Technologies for Public Procurement*.
13. **Guardtime** (2016). *Keyless Signature Infrastructure (KSI) Blockchain: Securing Estonia’s Digital Infrastructure*.
14. **Hyperledger Foundation** (2018). *Hyperledger Fabric: A Blockchain Platform for Enterprise Solutions*.
15. **Digipolis Antwerpen** (2020). *Smart Procurement Tool: Leveraging Blockchain for Simplified Public Procurement*.
16. **General Services Administration (GSA)** (2017). *Blockchain in Federal Procurement: Opportunities and Challenges*.
17. **Yeongdeungpo-gu District Office** (2020). *Blockchain-based Transparent Tender System Implementation Report*.
18. **Azizov, N.A., & Tursunbekov, X.** (2025). *Davlat xaridlari sohasida blokcheyn texnologiyasidan foydalanish bo‘yicha ilmiy rahbarlik materiallari*. Toshkent: Huquqni muhofaza qilish akademiyasi.
19. **Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)** (2019). *Istanbul Anti-Corruption Action Plan: Recommendations for Public Procurement*.