

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ПРЕЗИДЕНТІНІҢ ЖАНЫНДАҒЫ  
МЕМЛЕКЕТТІК БАСҚАРУ АКАДЕМИЯСЫ

**Басқару институты**

қолжазба құқығында

**Орынбасарова Жансая Абилхасымовна**

**ҚАЗАҚСТАНДА БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК САЯСАТТЫ  
ЖҮЗЕГЕ АСЫРУДА БЛОКЧЕЙНДІ ҚОЛДАНУ**

«7M041 Бизнес және басқару» дайындық бағыты бойынша  
«7M04105 – Мемлекеттік саясат» білім беру бағдарламасы

Бизнес және басқару магистрі дәрежесін иелену үшін магистрлік жоба  
«7M04105 – Мемлекеттік саясат» білім беру бағдарламасы бойынша әлеуметтік  
ғылымдар»

Ғылыми жетекші: \_\_\_\_\_ Исабаева С.Б., PhD

Жоба қорғауға жіберілді: « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 ж.

Басқару институтының директоры \_\_\_\_\_ З.С.Гаипов., с.ғ.д.

**Астана, 2023**

## Мазмұны

<b>НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....</b>	<b>3</b>
<b>БЕЛГІЛЕУЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР .....</b>	<b>4</b>
<b>КІРІСПЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>НЕГІЗГІ БӨЛІМ .....</b>	<b>8</b>
<b>ҚОРЫТЫНДЫ.....</b>	<b>42</b>
<b>ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ДЕРЕККӨЗДЕР ТІЗІМІ.....</b>	<b>44</b>
<b>ҚОСЫМШАЛАР.....</b>	<b>48</b>

## Нормативтік сілтемелер

Осы магистрлік жобада келесі нормативтік құжаттарға сілтемелер пайдаланылған:

Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне цифрлық технологияларды реттеу мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы Қазақстан Республикасының 2020 жылғы 25 маусымдағы №347-VI Заңы

«Цифрландыру, ғылым және инновациялар есебінен технологиялық серпіліс» ұлттық жобасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2021 жылғы 12 қазандағы №727 қаулысы

Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 24 қарашадағы Ақпараттандыру туралы №418-V Заңы.

Дербес деректерді жинау, өңдеу қағидаларын бекіту туралы Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрінің 2020 жылғы 21 қазандағы № 395/НҚ бұйрығы

Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2021 – 2025 жылдарға арналған тұжырымдамасын бекіту туралы Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2018 жылғы 20 желтоқсандағы № 846 қаулысы

Қазақстан Республикасының «Білім туралы» 2007 жылғы 27 шілдедегі №319 Заңы

## Белгілеулер мен қысқартулар

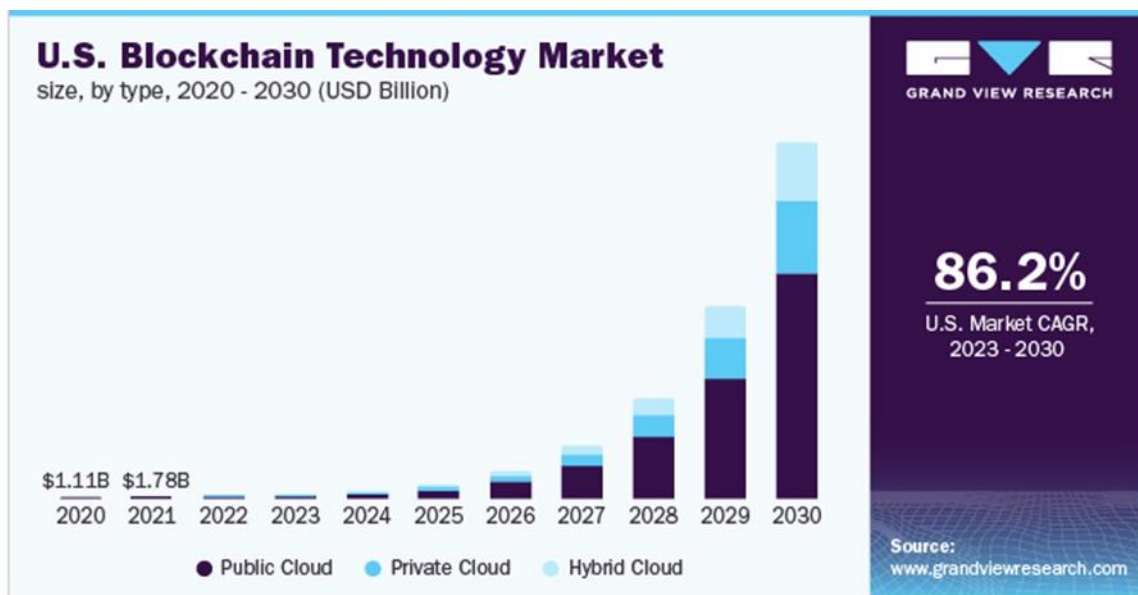
АҚШ	- Америка құрама штаты
БҰҰ	- Біріккен ұлттар ұйымы
БТ	- Блокчейн технологиясы
ҚҚС	- Қосылған құн салығы
ҚР	- Қазақстан Республикасы
ЭЫДҰ	- Экономикалық ынтымақтастық және даму ұйымы
MOOC	- Massive open online course (ашық онлайн курстар)
BFSI	- Banking, financial services and insurance – банк, қаржылық қызметтер және сақтандыру
Ltd	- Limited company жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
ЖОО	- Жоғары оқу орын

## Кіріспе

**Зерттеудің өзектілігі.** Қазақстан Республикасының тұңғыш президенті 2017 жылғы 31 қаңтардағы «Қазақстанның үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» атты Жолдауында «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын жасап, цифрлық технологияны қолдану арқылы жаңа индустрияларды өркендету қажеттігін айтты[1]. Сондай-ақ ол өзінің 2018 жылғы 10 қаңтардағы жолдауында блокчейн сияқты цифрлық технологияларды ауқымды түрде енгізілуін керектігін атап өткен болатын[2].

Білім беру саласы экономикалық мәні бар маңызды салалардың бірі, сондай-ақ елдің әлеуметтік-рухани дамуының басты негізі болып табылады. Қазақстан Республикасы Конституциясында азаматтардың мемлекеттік оқу орындарында тегін орта білім алуына кепілдік беріледі және орта білім алу міндетті екендігі көрсетілген. Қазақстан Республикасы «Білім туралы» Заңында білім беру дегеніміз имандылық, зияткерлік, мәдени, тәндік, жағынан дамыту және кәсіби күзіреттілікті қалыптасытыру мақсатында жүзеге асырылатын тәрбиелеу мен оқытудың үздіксіз жүргізетін процесі. Қазақстандағы білім беру саясаты ел дамуына үлес қосатын салалардың бірі болып табылады. Білім беру жүйесі мектепке дейінгі мекемелерден бастап, жоғары оқу орындары мен ғылыми орталықтарға дейінгі білім беру мекемелерінің барлық деңгейлерін қамтиды. Қазақстандағы білім беру саясаты азаматтарға қолжетімді, сапалы білім беру жүйесін дамытуға және еңбек нарығының экономикалық және әлеуметтік дамуына үлес қоса алатын бәсекеге қабілетті мамандарды дайындауды, білімді ұлт қалыптастыру қағидатын ұстанады.

Соңғы онжылдықта әлемде блокчейн технологиясына деген қызығушылық артуда. Блокчейннің функционалдық қасиеттері деректердің өзгермейтіндігі, ашықтығы бәсекеге қабілетті мемлекетті қалыптастыруға сондай-ақ білім саласында жүргізіліп жатқан саяси реформалардың жоғары деңгейде іске асырылып экономикалық тұрақтылықты қалыптасытуға септігін тигізеді анық. Блокчейн технологиясының әлемдік нарығының көлемі 2022 жылы 10,02 миллиард долларға бағаланған. 2023-2030 жылдар аралығында жылдық өсу қарқыны 87,7% болады деп күтілуде. Нарықтың өсуін блокчейндегі венчурлық капиталды қаржыландырудың ұлғаюымен байланыстыруға болады. Мысалы, 2021 жылдың мамырында блокчейн технологиясының провайдері болып табылатын Circle Internet Financial Ltd. стратегиялық және институционалдық инвесторлардан 440 миллион доллар жинағанын жариялады. Компания бұл қаржыландыруды ұйымдық дамуға және нарықты кеңейтуге пайдаланған.



1.1-сурет - Блокчейн технологиясының нарығы көлемі, түрі бойынша 2020-2030 жылдарға болжам

Ескерту-[3] дереккөзден алынды

Солтүстік Американың нарығы 2022 жылы әлемдік нарықта әлемдік кірістің 37,0%-дан астамын құрады. Аймақтағы ұйымдардың блокчейн технологиясын қолдануының өсуі нарықтың өсуіне ықпал етті. Үкімет бөлшек сауда және BFSI сияқты салалар, төлем және әмиян шешімдерін, смарт келісімшарттарды және цифрлық сәйкестікті анықтау шешімдерін қабылдап, блокчейн технологиясына деген қажеттілікті тудырды [3].



1.2-сурет - Солтүстік Американың 2022 жылғы әлімдік нарықтағы табысының көлемі

Ескерту- [3] дереккөзден алынды

Зерттеу барысында БҰҰ, ЭЫДҰ, сияқты халықаралық ұйымдардың, сондай-ақ Gartner, Deloitte, Coindesk, Blockchain in Education, MarketsandMarkets және т.б. ірі консалтингтік компаниялардың есептері қаралды. Дегенмен, олардың барлығы дерлік технологияның өзін сипаттайды. Жүргізілген зерттеулер мен есептерде блокчейн технологиясын білім беру саласында нақты қолдану тақырыптары жеткілікті деңгейде ашылмаған көңіл бөлінбеген, себебі жарияланымдарды талдау блокчейн технологияларын зерттеу тақырыбы негізінен қаржы секторына және криптовалютаға баса назар аударылғаны байқауға болады. Сонымен қатар, іс жүзінде блокчейн технологиясын қолданудың тиімділігін бағалау тәсілдерін анықтауға арналған зерттеулер жоқ, технологияны құқықтық реттеу мәселелері де толық ашылмаған. Осы факторлардың барлығын ескере отырып блокчейн технологиясын білім беру саласында мемлекеттік саясатты жүзеге асыруда қолдануға қатысты мәселелерді зерттеу қажеттілігін туындады.

**Магистрлік жобаның мақсаты:** Қазақстанда білім беру саласындағы мемлекеттік саясатты жүзеге асыруда блокчейнді қолдану аясында ұсыныстар әзірлеу.

Магистрлік жобаның тақырыбын ашу үшін келесідей тапсырмалар орындалуы міндетті:

-блокчейн технологиясын теориялық аспектілерін талдау және әлемдік білім беру тәжірибесін зерттеу;

-Қазақстанда білім беру саласындағы мемлекеттік саясатты жүзеге асыруда блокчейн технологиясын қолданудың әлеуетін анықтау

- білім беруде блокчейн технологиясын қолданудың тиімділігін бағалау кедергілерді анықтау, қолдану бойынша практикалық ұсыныстар әзірлеу.

**Зерттеу объектісі:** Білім саласындағы мемлекеттік саясат

**Зерттеу пәні:** Блокчейн технологияларын білім беру саласында қолданылуы және бар білім беру платформаларымен интеграциялау тетігі.

**Зерттеу әдістері:** Магистрлік жобаны жазу барысында сұхбаттасу, сауалнама, шетел тәжірибесін зерттеу және свот талдауын қолдандым.

Магистрлік жобаның **гипотезасы:** Қазақстанда білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізу білім беру үдерістерін басқару тиімділігін арттыру, шығындарды азайту және білім сапасын арттырып осы саладағы мемлекеттік саясатын тиімді жүзеге асыру.

**Практикалық маңыздылығы:** Блокчейн технологиясын білім беру саласына енгізу, ресми құжаттардағы деректердің еш өзгеріссіз сақталып теріс пайдалану фактілерін болдырмау мүмкіндігін қамтамасыз ету.

**Ресми жарияланым:** Академик Е.А.Бөкетов атындағы Қарағанды университетінде 2022 жылы 14 қазанда өтілген Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясында жарияланды.(123 бет)

## Негізгі бөлім

### 1. Блокчейн технологиясының түсінігі және даму тарихы

Блокчейн технологиясын 1991 жылы зерттеуші ғалымдар Стюарт Хабер және Скотт Сторнетта сипаттаған болатын. Олар цифрлық құжаттарға уақыт белгісін қою арқылы есептеудің практикалық шешімін ұсынған, яғни жасалуында кемшіліктері жоқ, уақыт белгісі бар құжаттарды сақтау үшін блоктардың криптографиялық қауіпсіз тізбегі тұжырымдамасын қолданатын жүйені әзірлеген [3].

Хеш-ағаштары (Merkle tree) үлкен көлемдегі деректерді ұйымдастыру және тексеру үшін хеш функцияларын пайдаланатын деректер құрылымы. Бұл құрылымды алғаш рет сипаттаған ғалым Ральф Меркл, жоба 1992 жылы енгізілген. Хеш-ағаштары «қауіпсіз блокчейнді» жасау үшін қолданылған. Ол деректер жазбаларының сериясын сақтап және әрбір деректер жазбасы алдыңғы хешке байланысты болуын қамтамасыз еткен. Бір ағындағы жаңа жазба бүкіл тізбектің жазылу тарихын қамтыған. Алайда бұл технология өз деңгейінде қолданылмай, патенттің мерзімі 2004 жылы аяқталған[4].

2008 жылы Сатоши Накамото бүркеншік атымен жазылған «Биткоин. Орталықтандырылмаған электрондық ақша жүйесі» атты мақаласы жарияланған. Осы мақалада блок-тізбегі мағынасы алғаш көрініс тапты. Уақыт өте келе блок-тізбегі мағынасы «блокчейн» деген ұғыммен ауыстырылды [5]. Толығырақ блокчейн-технологиясының тарихы кесте түрінде көрсетілді.

1-кесте - Блокчейн-технологиясының даму тарихы

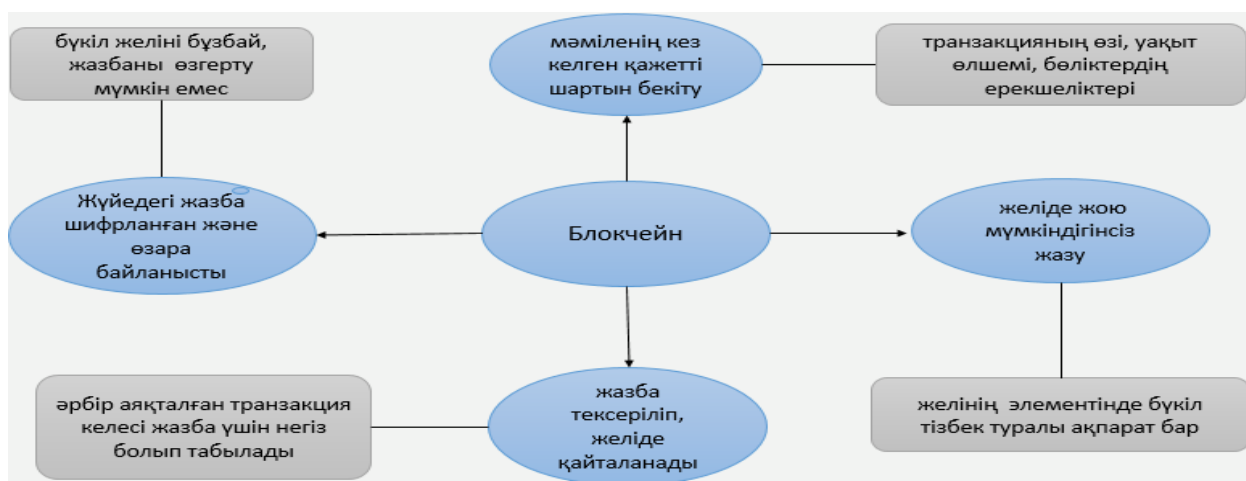
<b>Жылдар</b>	<b>Оқиғалар</b>
1	2
1991	Криптографиялық қауіпсіз блокчейнді ғалымдар Стюарт Хабер және В.Скотт Сторнетта сипаттаған.
1998	Компьютерлік ғалым Ник Сабо орталықтандырылмаған цифрлық валюта «bit gold» жұмыс істеді.
2000	Стефан Конст өзінің криптографиялық қауіпсіз тізбектер теориясын, сондай-ақ оны іске асыру идеяларын жариялады
2008	Сатоши Накамото бүркеншік атымен танылған немесе топ әзірлеуші блокчейн үлгісін құру туралы техникалық жобаны шығарады.
2009	Накамото бірінші блокчейнді биткоин арқылы жасалған транзакциялар үшін «ашық кітап» ретінде енгізеді.
2010	10 000 BTC (биткоинмен сатып алу) үшін биткоиндердің бірінші сатып алуы өтті
2013	Биткоин нарығы 1 миллиард АҚШ долларынан асып түсті



### 1-ші кестенің жалғасы

1	2
2014	Блокчейн технологиясы валютадан ажыратылып оның басқа қаржылық, ұйымаралық транзакциялар үшін әлеуеті зерттелді. Blockchain 2.0 валютадан тыс қосымшалары пайда болды
2015	Linux Foundation Blockchain әзірлеуді жақсарту үшін Hyperledger ұсынады
2017	Block.one орталықтандырылмаған қолданбаларды орналастыруға арналған жаңа блокчейн протоколы ретінде EOS.IO ұсынады.
2018-2019	Блокчейн технологиясы дамуын жалғастыруда, бұл криптовалюталар санының көбеюінен, сондай-ақ тиімділікті арттыру үшін осы технологияны пайдаланатын компаниялар санының артуынан көрінеді.
Ескерту – 1 - кесте [3] дереккөз негізінде жасалды.	

Блокчейн - цифрлық түрде сақтауға мүмкіндік беретін, деректерді өзгерту, қолдан жасауға келмейтін орталықтандырылмаған жаңа технология. Әрбір желі мүшесі деректердің ортақ көшірмесіне қол жеткізе алатын және олардың дұрыстығы мен тұтастығын тексере алатын таратылған дерекқорға негізделген. Әрбір блок транзакция туралы ақпаратты қамтиды және барлық блоктар бұзылмайтын тізбекті құрайтын өзара байланыс жүйесі. Осы технологияның арқасында блокчейн транзакциялардың қауіпсіздігі мен ашықтығын қамтамасыз етеді[6]. Айталық бір адам интернетке өз ақпаратын орналастыра алады, содан кейін әлемнің кез келген жерінен басқа адам сол ақпаратқа қол жеткізе алады. Екінші адам блокчейн тізбегіндегі «криптографиялық кілт» арқылы сол блоктағы ақпаратты ала алады. «Криптографиялық кілттер» хеш-код, не хеш ақпарат арқылы жұмыс жасайды.



2-сурет - БТ-ның ерекшелігі мен артықшылығы

Ескерту: [6] дереккөз негізінде жасалды

Блокчейнде орталықтандырылмаған желілердің төрт негізгі түрі бар:

– қоғамдық блокчейн – кез келген адам желіге қосылып, транзакциялар жасай алатын блокчейн, желідегі әрбір түйінде толық деректер қорының көшірмесі бар және барлық транзакциялар жалпыға қолжетімді;

– жеке блокчейн - жабық ортада жұмыс істейтін және тек шақырылған қатысушыларға арналған блокчейн, мұндай желілердегі түйіндер транзакцияларға қол жеткізуді басқара алады және әртүрлі авторизация деңгейлеріне ие болады;

– гибриді блокчейн - бұл қоғамдық және жеке блокчейннің қосындысы, блокчейннің бұл түрі қоғамдық блокчейннің ашықтығы және жеке блокчейннің құпиялылығы сияқты екі түрдің де артықшылықтарын қамтамасыз ете алады.

– консорциум блокчейн - транзакцияларды басқара алатын субъектілер тобы иелік ететін блокчейн түрі, мұндай блокчейндер көбінесе бизнес секторында бірнеше компаниялар арасындағы ынтымақтастық үшін қолданылады [7].

Мелани Свон өз еңбегінде блокчейн технологиясының революциялық 3 кезеңі жайлы айтып кетеді: Блокчейн 1.0 – криптовалюталар дәуірі, сандық төлем жүйелеріне қатысты әртүрлі қосымшаларда блокчейнді қолдану; Блокчейн 2.0 – келісім-шарттар дәуірі; акциялар, облигациялар, фьючерстер, оның ішінде смарт активтер мен келісімшарттар түріндегі қаржы құралдарының түрлері; Блокчейн 3.0 – қолданылу аясы бойынша ақшалай есеп айырысулар мен қаржы нарығынан тыс шығатын қосымшалар. Ең алдымен, мұндай қосымшалар мемлекеттік басқару, денсаулық сақтау, ғылым, білім және т.б қамтиды[8].

Чернозуб блокчейн технологиясы төртінші өнеркәсіптік революцияның салдарымен ұштасқан инновациялық үдерістердің бірі екенін, блокчейн «сенім экономикасын» дамыту құралы ретінде және әлеуметтік желілерді дамытудың жаңа кезеңін қалыптастыруға таптырмайтын технология екендігін атап өткен[9].

А.Цихилов блокчейн технологиясының салаларды қолданылу бағыттарына тоқтала өткен, атап айтқанда мемлекеттік басқару саласы, дауыс беруде, шикізат және бағалы металлдар нарығында блокчейн технологиясын пайдалана отырып әрбір асыл тасқа төлқұжат беруге болатынын, денсаулық сақтау саласында да блокчейн технологиясы арқылы пациенттердің орталықтандырылмаған деректерін жасауға болатындығын, сондай-ақ туризм орталықтарына блокчейн технологиясын пайдалануға мүмкіндіктері бар екенін атап өтті [10].

Винья Пол, Кейси Майкл өз еңбегінде блокчейн өкілетті делдалдардың орнына, әлеуметтік капиталды басқарудың орталықсыздандырылған жүйеге тапсыра отырып жаңа цифрлық валюта, токен және актив құра отырып, қоғамдық ұйымдардың табиғатын өзгертіп, көптеген салаларда әрекеттестіктің бұрын соңды болмаған жаңа жолдардың ашылу

ықтималдылығын бар екендігін және төмендегі негіздерге тоқтала өткен, атап айтқанда:

- жеке мүлікке қол сұғылмайтын тізілімі, яғни үйдің, автокөліктің және де басқада активтердің иесі екеніңізді дәлелдей алу;
- бір сәтте, тікелей қорғалған банкааралық операциялар;
- цифрлық төлқұжат мемлекеттік құрылымдар мен бюрократтық инстанцияларға бармай-ақ алуға болатындығы;
- орталықсыздандырылған есептеу жүйесі мен деректерді сақтау жүйесін құруға мүмкіндігі[11].

Биткоин немесе блокчейн әлемдегі ең мықты есептеу желісі жалпы «хештеу қуаты» оның компьютерлерінің секундына нөмірлеу бойынша жеті триллионнан астам операцияны бірлесіп жүргізуге мүмкіндік бере алады, сондай-ақ криптографикалық SHA-256 хеш функциясы өндіре алатын барлық тізбекті өңдеуге 4 500 триллион жыл қажет, дәл осы жайт биткоин деректерін қорғау мүмкіндігінің қамтамасыз етеді[12].

Биткоиннің өміршең болу себептерінің бірі хакерлерде бұзуға ұмтылысының болмауы. Жалпы тізілімде жүйені қолданушылар туралы ақпарат қамтылмаған. Ең маңыздысы оның иесі де, бақылаушысы да жоқ. Транзакция расталған сайын блокчейнге кезекті блок қосылады, нәтижесінде тізілім толықтай жаңартылады да, өзекті нұсқа қосылған құрылғылардың барлығына жіберіледі[13]. Бұл дегеніміз:

*Үлестірілген.* Бір тізілімнің бір компьютерде емес, бір уақытта барлық компьютерде сақталатындығын білдіреді. Әр машина жеке-жеке басқа нұсқалармен бірге, оның жаңартылуына және синхрондалуына жауап береді. Нәтижесінде орталықтандырылған негізігі нұсқасыз тұрақты жаңартылған, көпшілік қабылдаған жазба пайда болады.

*Жаңа жазбалардың қосылуы арқылы жаңартылады (append-only).* Ақпаратты қосуға болады, бірақ жоя алмайсыз. Ескі жазбаларға оралып түзетуге болмайды.

*Дәлелді түрде қол қойылған.* Блокчейн деректерді алмасу және басқару үшін ашық кілттер инфрақұрылымын (PKI-Public Key Infrastructure) пайдаланады, біріншісі – құпия немесе «жабық» кілт, ол тек иесіне ғана мәлім, екіншісі- «ашық» кілт ол барлық қолданушыға рұқсат етілген және кейбір құнды ақпаратты көрсетеді.

*Үздіксіз байланысқан және криптографиялық қорғалған транзакциялар.* Құрылымдағы бірде-бір жазба, келісілген нұсқадан ауытқымайтынына сенімнің болуын қамтамасыз ету.

*Тізілім көп рет жаңғыртылған.* Желінің әр түйіні өз тізілімінің көшірмесін сақтайды.

*Консенсус алгоритмі.* Консенсус блокчейн технологиясының негізгі термині тізілімнің әр жеке көшірмесі басқалармен келісілетін және барлығына ортақ шындық нұсқасы аясында жасалатын процессті сипаттайды. Консенсус

дегеніміз қатысушылар кез келген жаңартуды растауға және мақұлдауға тиіс дегенге саяды [14].

2-кесте - Блокчейн технологиясының салаларда қолданылуына шолу

жыл	мемлекет	енгізілген жоба
2016	Эстония	Эстония мемлекеті Guardtime компаниясымен елдің 1 миллионнан астам азаматының электронды медициналық жазбаларындағы деректерді блокчейн негізіне көшіруге келісті. Сонымен қатар блокчейн «Электрондық Эстония» платформасымен интеграцияланды.
2016	Голландия	«Prescrypt SNS Bank NV» және Deloitte компанияларымен серіктес болып, созылмалы ауруға шалдыққан науқастарға қызмет көрсетуді жеңілдететін және қол жетімді ететін блокчейн қосымшасын әзірледі. Тұжырымдама блокчейнге қосылу құралы ретінде банктер ұсынатын Idin онлайн аутентификация қызметін пайдаланады. Idin интернет-банкинг сияқты қауіпсіздік пен ыңғайлылықты қамтамасыз етеді.
2016	АҚШ	Мемлекеттік органдармен тығыз жұмыс істейтін BitHealth стартапы пациенттерге сақтандырушылармен жұмыс істеу кезінде қосымша төлем опцияларын ұсыну үшін 2016 жылы блокчейн технологиясын қолдана бастады. Нарықтағы Bitcoin табысының жылдамдығына байланысты болса да, бұл әдісті ұсынатын сақтандырушылар бәсекелестерінен айтарлықтай артықшылыққа ие болады.
2016	Швеция	Ұлттық жер зерттеуі ұйымы ChromaWay блокчейн стартапымен, Kairos Future консалтингтік фирмасымен және Telia телефон қызметін жеткізушісімен табысты ынтымақтастық туралы келісімге қол қойды. Сатып алушылар мен сатушылар үшін шешім әзірленіп, олардың жұмысының нәтижелері үшінші тарап банктерінің қатысуымен сынақтан өтті. Процесске бес тарап қатысты: сатып алушы, сатушы, жылжымайтын мүлік агенті, банк және мемлекеттік кадастрлық тіркеу қызметі.

2-ші кестенің жалғасы

<b>ЖЫЛ</b>	<b>МЕМЛЕКЕТ</b>	<b>ЕНГІЗІЛГЕН ЖОБА</b>
2016	Гондурас	Үкімет Factom компаниясымен бірлесе отырып, алаяқтықпен күресу және жер құқықтарын тіркеу үшін блокчейнді пайдалану туралы шешім қабылдады. Бұл бастама Латын Америкасы елдеріндегі жер құқығының ерекше өткір тарихи мәселелерін ескереді.
2016	Грузия	Грузияның Ұлттық мемлекеттік тіркеу агенттігі BitFury және экономист Эрнандо де Сото блокчейн негізіндегі кадастрлық тіркеуге арналған пилоттық жобаның басталғанын жариялады. 2017 жылдың басында оны іс жүзінде іске асыру басталды. Бұл эксперимент Битфуридің 2010 жылдан бері өзін табысты түрде орнатқан тау-кен өндіру және өндіру құрылығысын әзірлеуден тыс бірінші тәжірибесі болды.
2016	БАӘ	Тақ мұрагері 2020 жылға қарай мемлекеттік құжат айналымын блокчейн хаттамасына толық көшіру жөніндегі мемлекеттік стратегияны бекітті. Үкіметтің түпкі мақсаты – блокчейн платформасын әлемнің басқа қалаларында іске қосу, ақылды қалалар үшін бірыңғай стандарт орнату болды.
2016	Гана	2016 жылдың басында Graphene платформасына негізделген Bitland жобасы Bitshares блокчейніне негізделген жер кадастрын құруға Гана үкіметінен ресми рұқсат алды және CADASTRAL - базалық токендерді шығарды. Олардың көмегімен жер учаскесіне құқықтарды тіркеуге, жерге меншік құқығына қатысты дауларды шешуге, жерді сатуға және сатып алуға болады.
Ескерту 2 - кесте [15] дереккөз негізінде жасалды .		

Эстония елі 2005 жылдан бастап ұлттық сайлау кезінде онлайн дауыс беруді пайдалана бастаған. 2011 жылғы парламенттік сайлау кезінде азаматтар бюллетеньдердің 25% жуығы онлайн толтырған. Эстония Министрлер кабинеті интернет арқылы заңнамалық құжаттаманың электрондық желісін пайдалана отырып, қағазсыз отырыстарға көшкен және де апта сайынғы орташа ұзақтығы 5 сағат өтетін отырыстар 90 минутқа дейін қысқарған[16].

## 1.2 Блокчейн технологиясын әлемдік тәжірибеде білім беруде қолдану тәжірибесін зерттеу

БТ-н алғаш рет білім беруде 2017 жылы ресми түрде қолдана бастаған бұл Никосия университеті (Кипр) болды, ол біліктілікті белгілейтін кез-келген құжаттарды (диплом, сертификат, ғылыми жұмыс) сақтау және іздеу процесін блокчейн технологиясы арқылы жүзеге асыру жолын ойлап тапты және биткоинді оқу төлемі ретінде қабылдай бастаған алғашқы университеттің бірі болды. «МООС» ашық онлайн курсы ашып, бұл 83-тен астам елдің студенттерін қашықтықтан оқытуды жүзеге асырды[17]. Эстафетаны Ұлыбритания ашық университеті мен Массачусетс технологиялық университеті жалғастырған.

2017 жылы АҚШ: Массачусетс технологиялық институты (MIT) курстарға және басқа білім беру іс-шараларына қатысуды растайтын цифрлық сертификаттарды жасау үшін блокчейн технологиясын қолданатын Blockcerts жобасын жасаған. Цифрлық сертификаттардың алғашқы шығарылымы оқу орнының 111 түлегі қатысқан, бағдарлама пилоттық негізде жүзеге асырылған. Цифрлық форматтың арқасында олар Voxcerts Wallet қосымшасы арқылы өз дипломдарын смартфонға жүктеп алаған. Технологияны әзірлеу Массачусетс оқу орталығында орналасқан MIT тіркеу кеңсесі мен жергілікті Learning Machine IT компаниясының бірлескен жоба аясында жүзеге асырылған [18].

2019 жылдың мамыр айының басында Сингапурдағы 18 оқу орны блокчейн технологиясын қолдана отырып, студенттерге цифрлық дипломдар берген. Жалпы OpenCerts пилоттық зерттеуі жобасы 2018 жылы басталған және Ngee Ann Polytechnic университетінің түлектеріне алғашқы цифрлық дипломдар берген. Есепке сәйкес, бұл мекеме жұмыс жүргізгелі бері дипломдардың 10 мыңға жуық көшірмесін берген, ал жұмыс берушілер бітірушілерді орналастыру кезінде 2 мыңға жуық құжаттарды тексеруге сұраныс жіберген [19].

2020 жылдың ақпанында Ресей Федерациясындағы Пенза мемлекеттік университеті (ПМУ) алғаш рет университетті тәмәмдаған түлектерге блокчейн негізінде құралған диплом бере бастаған. Оның техникалық шешімін Credentia компаниясы әзірлеген[20]. 2021 жылдың тамыз айында Үндістанның Махараштра штатындағы «Кәсіби дағдыларды дамыту жөніндегі мемлекеттік кеңес» білім беру сертификаттарын беру үшін үнділік блокчейн стартапы LegitDoc-пен серіктестік орнатып, блокчейн негізінде жасақталған дипломдар бере бастаған[21].

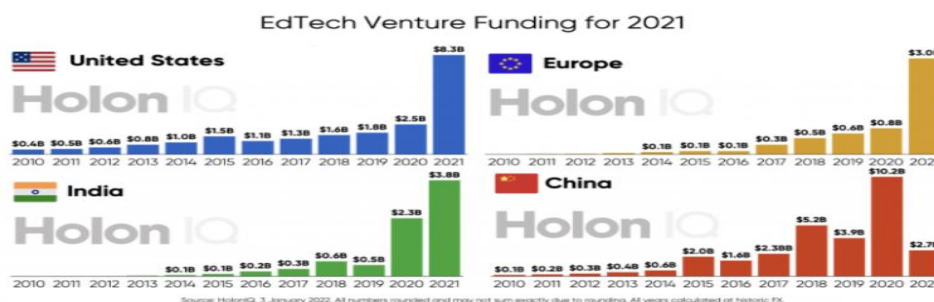
2018 жылы Мальта университеті дипломдар мен білім сертификаттарын тексеруге арналған блокчейн платформасын енгізген. Оқуды бітіргеннен кейін студенттер блокчейнде сақталған электронды дипломдар алған, ал жұмыс берушілер мен басқа да мүдделі тараптар бітірушілердің біліктілігін тексеру

процесін жеңілдететін блокчейн платформасына кіру арқылы дипломдардың жарамдылығын тексере алды [22].

2017 жылы Эстония блокчейн технологиясына негізделген «X-Road Qualifications Catalog» атты бағдарламаны іске қосты. Бұл бағдарлама студенттер мен жұмыс берушілерге білім туралы құжаттарды, біліктілік пен сертификаттарды электронды түрде тексеруге және растауға мүмкіндік берді. 2018 жылы азаматтарға арналған электронды бағдарламасының бір бөлігі ретінде Эстония блокчейн негізіндегі жасалған дипломдар жобасын іске қосты. Бұл жоба бітірушілерге құжаттардың ашықтығы мен түпнұсқалығын қамтамасыз ете отырып, дипломдарын блокчейнде сақтауға және растауға мүмкіндік берді. 2017-2018 жылдардан бастап студенттердің біліктілігі мен дипломдары туралы ақпарат алмасудың қауіпсіздігін, ашықтығын және тиімділігін қамтамасыз ету үшін Эстонияның білім беру жүйесіне блокчейн технологиясы енгізілген [23].

Білім беруде блокчейнді қолдану деректердің өзгермейтіндігін және жалғандықтан қорғауды қамтамасыз етеді, өйткені блокчейнде сақталған ақпаратты барлық желі қатысушыларының келісімінсіз өзгерту мүмкін емес. Сонымен қатар, блокчейн студенттерге электронды құжаттарын толық бақылауға және оларға тек қажетті тараптарға қол жеткізуге мүмкіндік береді. Білім беруде блокчейнді қолдану – соңғы бірнеше жылда ғана дамып келе жатқан салыстырмалы түрде жаңа бағыт.

Білім саласы жаһандық экономикадағы ең үлкен үлестердің бірін алып, ЖІӨ-нің 6%-дан астамын құрайды. Holon IQ мәліметтері бойынша білім беру нарығы 2021 жылы 6,5 триллион АҚШ долларына бағаланған. EdTech нарығына инвестициялар өсуде және венчурлық қорларды көбірек тартқанын байқауға болады. Қытай мен АҚШ осы саладағы жетекші орында болып қала береді, дегенімен 2021 жылы еуропалық және үнді нарығында да айтарлықтай өсім байқалған. Студенттер санының өсуіне байланысты Үндістан әлемдік білім беру нарығындағы негізгі ойыншылардың бірі ретінде қалыптасып келетінін байқауға болады және 2030 жылға қарай осы салада жетекші орын алады деп күтілуде.

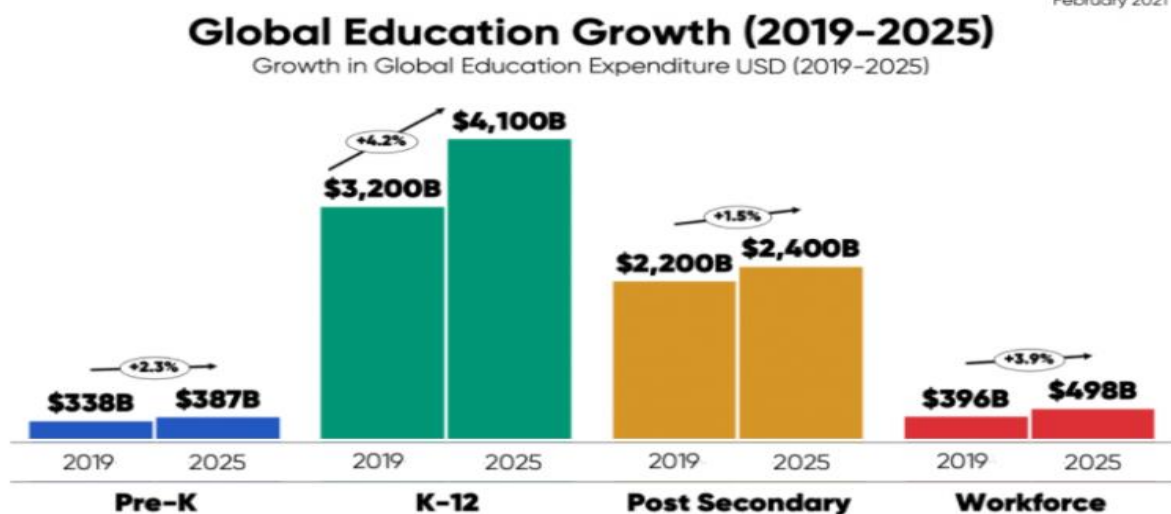


3-сурет - Білім беру нарығын венчурлық қаржыландыру көлемі (2010-2021): Қытай, АҚШ, Үндістан, Еуропа

Ескерту - [24] дереккөзден алынды

Ал, жалпы орта білім беру және жоғары білім беру секторлары 2025 жылға дейін әлемдік білім нарығындағы жетекші позицияларын сақтайды.

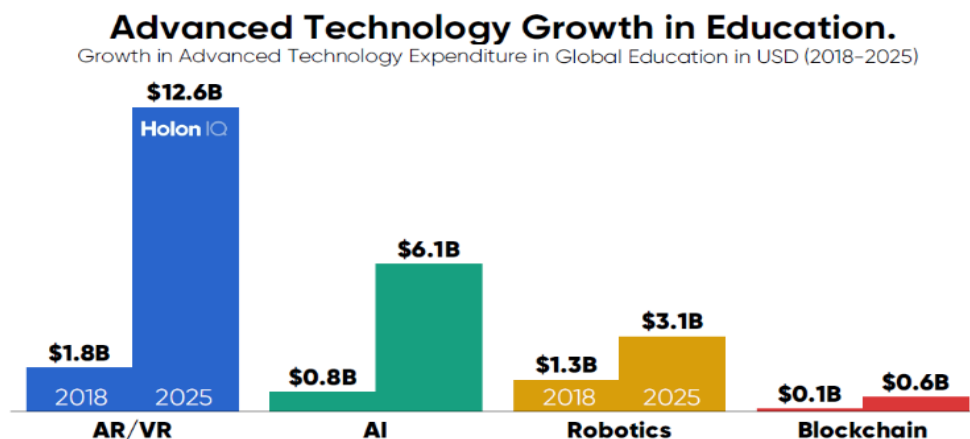
February 2021



3.1-сурет - «Білім нарығының сегменттер бойынша өсуі (2019-2025 ж.ж.)»

Ескерту [24] дереккөзден алынды

Төмендегі суреттен білім нарығының болашақ дамуына технологиялардың, оның ішінде жасанды интеллект, робототехника және блокчейнді қолданудың прогресі (2018-2025 ж.ж.) айтарлықтай әсер ететінін байқауға болады [24].



3.2-сурет - Білім берудегі озық технологиялардың қолданылуы 2025 жылға болжам

Ескерту [24] дереккөзден алынды



2021 жылдың қазан айының басында CoinDesk криптовалюталық жаңалықтар порталы блокчейнді дамыту және қолдану бойынша алдыңғы қатардағы 50 университеттің рейтингін жасады. Жалпы 230-ға жуық білім беру мекемесіне талдау жасалды. Озық 50 университеттің 13-і АҚШ-та, соның ішінде Аризона мемлекеттік университеті (30-шы) және Нью-Йорк университеті (41-ші) орындарды иеленді. Жоғары оқу орындардың бағалаудың негізгі критерилері мыналарды қамтыды:

- білім ұйымдарындағы блокчейн технологиясына қатысты ұсыныстар, соның ішінде сабақтар, білім беру орталықтары, клубтар және т.б. болуы;

- 2019 және 2021 жылдар аралығында жарияланған блокчейн мен криптовалютаға қатысты зерттеу жұмыстарының саны;

- жұмыспен қамту және өнеркәсіпте жеткен жетістіктері;

- білім беру құны;

- жалпы академиялық беделділік.

Қорытынды балл үшін CoinDesk зерттеушілері әрбір университетке олардың әр санаттағы көрсеткіштеріне сай пропорционалды ұпай берілген және 0-ден 100-ге дейінгі шкала бойынша бағалаған [25].

3-кесте - Алғашқы 20 университеттің тізімі

№	Университет атауы	Балдық көрсеткіш
1	Сингапур ұлттық университеті	100,00
2	Мельбурн корольдігінің технологиялық институты	97,65
3	АҚШ, штат Калифорния UC Беркли университеті	93,26
4	Швейцариядағы Цюрих университеті	91,66
5	АҚШ-ғы Массачусетс технологиялық институты	91,57
6	Гонконг политехникалық университеті	84,30
7	Лондон университеттік колледжі	81,54
8	Қытай, Пекиндегі Цинхуа университеті	79,20
9	Гонконгтағы Қытай университеті	75,30
10	Швейцарияның Федералдық технологиялық институты	75,04
11	Сингапурдағы Наньян технологиялық университеті	74,98
12	АҚШ, Калифорния штатындағы Стэнфорд университеті	68,41
13	Австралия, Сиднейлегі Жаңа Оңтүстік Уэльс университеті	66,29
14	Коулундағы Гонконг қалалық университеті	66,13
15	Ұлыбританиядағы Оксфорд университеті	65,47
16	Шанхайдағы Цзяо Тунг университеті	65,18
17	АҚШ Нью-Йорктағы Корнелл университеті	63,98
18	Нидерландыдағы Делфт технологиялық университеті	63,85
19	Гонконг университеті	61,97
20	Австралиядағы Сидней университеті	61,48
Ескерту 3 кесте [25] дереккөз негізінде жасалды		

Әлемдегі жалпы ішкі өнімнің (ЖІӨ) 10% блокчейн технологиясы арқылы үнемделеді, сондай-ақ 2025 жылға қарай респонденттердің 58%-ы құлдырау нүктесіне жетеді деген болжам бар. Қазіргі уақытта блок тізбегіндегі биткойн валютасының жалпы құны шамамен 20 миллиард АҚШ долларын немесе ЖІӨ-нің шамамен 0,025%-ын, яғни 80 триллион АҚШ долларын құрайды [26].

Қазіргі уақытта блокчейнді технологиясын қолдануда арнайы бекітілген стандарт жоқ. Дегенімен осы технологияны түсіндіретін техникалық стандартты әзірлеу әрекеттері бар. Осы бағытта әлемдік талқылау барысында блокчейннің жаңа жаһандық стандартын әзірлеу жөніндегі комитет құрылған. Бұл стандарт ISO/TC 307 «Blockchain and distributed ledger technologies» деп аталады. Бұл жобаға Австралия, Ресей, Финляндия, Канада, АҚШ, Ұлыбритания және т.б. 39 мемлекет мүшелікте. Сондай-ақ жобада 13 бақылаушы бар. Ең маңызды құжаттардың бірі «Blockchain and distributed ledger technologies – Terminology» (ISO / CD 22739) деуге болады. Бұл құжат блокчейн технологиясын терминологиясын қамтиды [27].

Қазіргі таңда Қазақстанда тек блокчейн технологиясына арналған арнайы бекітілген заң нормалары жоқ. Дегенмен, Қазақстан үкіметі сандық технологияларды, соның ішінде блокчейнді экономиканың түрлі секторларында және қоғамдық салаларда әзірлеу және енгізу бойынша жұмыс жүргізуде. Қазақстан Республикасының «Ақпараттандыру туралы» Заңына «блокчейн» ұғымы 1-баптың 38-1 тармақшасына енгізілген, бірақ консенсусқа қатысушылардың міндеттері мен құқықтары көрсетілмеген. Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне цифрлық технологияларды реттеу мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы Қазақстан Республикасының 2020 жылғы 25 маусымдағы №347-VI Заңының 38-2 тармағында: блокчейн-өзара байланысты деректер блоктарының, тұтастығын растаудың берілген алгоритмдерімен шифрлау құралдарының тізбектері базасында деректердің таратылған платформасындағы ақпараттың өзгермеуін қамтамасыз ететін ақпараттық-коммуникациялық технология, осы Заңның 39-1 тармағында деректердің таратылған платформасы–құрамбөліктері берілген алгоритмдермен байланысқан желінің түрлі тораптарында орналастырылған бір немесе одан көп шиеленіс болуы мүмкін, сондай-ақ деректер ұқсастығының түрлі деңгейіне ие болуы мүмкін технологиялық платформа делінген [28].

2022-2024 жылдар аралығына «Цифрлық Кодекс» жобасы әзірлену жоспарланған. Кодекс 11 бөлімнен тұратын болады:

1. Цифрландыру саласындағы қатынастарды реттеу негіздері
2. Ақпараттық-коммуникациялық инфрақұрылым
3. Деректер
4. Дербес деректер және оларды қорғау
5. Мемлекеттік басқарудың цифрлық трансформациясы
6. Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба

7. Киберқауіпсіздік
8. Ақпараттық-коммуникациялық технологияларды мемлекеттік реттеу негіздері
9. Цифрлық платформаларды мемлекеттік реттеу негіздері
10. Сандық активтерді құқықтық реттеу
11. Қазақстан Республикасының заңнамасын бұзғаны үшін жауапкершілік.

Қорытынды және өтпелі ережелер. Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі Қазақстан Республикасының Цифрлық кодексінің жобасын әзірлеу бойынша қызметтерге 156 млн теңге бөлген [29].

Е.И.Талапина өз жұмысында мемлекеттік басқаруға блокчейнді енгізу кезіндегі ықтимал тәуекелдерді атап көрсетті. Орталықтандырылмаған деректер алмасу жүйесіне негізделген және барлық мемлекеттік қызметтерді блокчейн платформасына ауыстыру, мемлекеттік бақылауды жоғалтуға және нормативтік реттеу мәнінің төмендігінен мемлекеттік органдардың қалыпты жұмысына қауіп төнуі мүмкін екенін және блокчейн алгоритмдік кодпен реттелетінін атап көрсеткен болатын [30].

Л.В. Моргунов «Блокчейн как институт процедурной справедливости» атты мақаласында блокчейн орталықсыздандыру, өзгермейтін және ашықтық сияқты бірегей қасиеттерінің арқасында процессуалдық әділеттік институтына айналуы мүмкін екенін атап өтті. Ол блокчейн дауыс беру, сәйкестендіру және ресурстарды бөлу сияқты процестердің ашықтығы мен бұзылмауын қамтамасыз ете алатындығын және блокчейн сот төрелігінде, мемлекеттік басқаруда және экономикалық салада процедуралық әділдікті айтарлықтай жақсартып алатындығын атап өтті. Сонымен қатар деректердің құпиялылығын бұзу және адамдарды манипуляциялау және басқару үшін технологияны пайдалану мүмкіндігі сияқты жағымсыз салдарды болдырмау үшін блокчейнді мұқият контекстпен пайдалану керектігін атап көрсетті [31].

Gartner американдық зерттеу және консалтингтік компаниясы 2019 жылдың қыркүйек айының басында сарапшылары «Gartner: Eight ways blockchain can support governments» атты зерттеу жүргізеді. Зерттеушілердің пікірінше, 2025 жылға қарай блокчейн технологиялары жаһандық орталықтандырылмаған сәйкестендіру жүйесінің өзара әрекеттесетін негізіне айналады. Нәтижесінде сарапшылар блокчейнді енгізуі керек 8 саланың тізімін жариялады.

1. Сайлауда блокчейнді пайдалану;
2. Гуманитарлық және әлеуметтік қызметтер;
3. Сақтандыру, коммуналдық қызметтер, денсаулық сақтау, балық шаруашылығы, ауыл шаруашылығы, тау-кен өнеркәсібі және су құқығы салаларда қолдану;
4. Банк саласы. Тиімділікті арттыру бастамалары транзакция жүйесін блокчейнмен оңтайландыру.
5. Офистік жұмыс құжат айналымы

6. Мемлекеттік мүддені жеткізу тізбегінің көрінуі, кедендік рәсімдеуді жеделдету, бақылау және өнімнің шығу тегі мен құрамы туралы ашықтық пен шынайлықты арттыруда.

7. Медициналық жазбаларды, зияткерлік меншік құқықтарын, байланыстырылған құрылымдалмаған деректер мен құжаттардың үлкен көлемін және көбінесе жылжымайтын мүлік жазбаларын тіркеуде.

8. Желілік жазбалар пайдаланушының сенім деректері, цифрлық қолтаңбасы білім туралы диплом, төлқұжат нөмірі, медициналық кітап және т.б. сияқты атрибуттар жиынтығы өңдеуде. Желіге тіркелгін жазбаларды иесі сақтайды және қажет болғанда ғана басқа мүшелермен бөліседі. Мұндай жүйе сенімді көздерді ақпарат алмасудың қауіпсіз әдісімен біріктіреді және адамдарға бірнеше көздерден өз жазбаларын жинауға, басқаруға мүмкіндік береді[32].

Қазіргі таңда білім саласы мен рекрутинг саласын байланыстыратын Disciplina блокчейн платформасы жұмыс жасайды. Disciplina – академиялық және кәсіби жетістіктер негізінде тексерілген жеке профильдерді жасайтын бірінші кросс-функционалды блокчейн. Жоба білім беру және кадрларды іріктеу саласын тиімді пайдалануға бағытталған. Disciplina адамның оқу жетістіктерінің бүкіл тарихын блокчейнде сақтайды, оның жеке портфолиосын жасайды. Disciplina платформасы Proof of Stake (PoS) консенсусына негізделген өзінің әмбебап блокчейн архитектурасын пайдаланады, жеке жетістіктерді цифрлық түрде сақтайды және оның тұрақтылығы мен сенімділігіне кепілдік береді.

Disciplina платформасы TeachMePlease командасы әзірледі және бұл Ресей Федерациясында тіркелген. Платформаның басты мақсаты: білім беру саласы және жұмысқа қабылдау, рекрутинг мәселесін шешу болып табылады. Disciplina өзінің блокчейнінде курстар, студенттік тапсырмалар, бағалар және сынақ ұпайлары сияқты құпия ақпаратты сақтайды. Сонымен қатар, ол жеке компаниялармен ғана емес, университеттермен білім беру мекемелерімен де жұмыс жасайды. Disciplina платформасының артықшылығы Proof of Stake бұл транзакцияларды жылдамырақ жүргізеді және энергияны қажет ететін майнинг фермаларының қызметін пайдаланбайды. Екі деңгейлі архитектура: платформа құпиялылықты сақтайды, жеке деңгей нақты деректерді қамтиды, ал жалпы деңгей деректердің криптографиялық дәлелдерін сақтайды. Аталған платформасының негізгі коды қауіпсіздікті сақтайтын Haskell тілінде жазылған[33]. Әдебиеттерді шолу негізінде білім беру жүйесіне блокчейн технологиясын енгізу туралы келесі қорытынды жасауға болады:

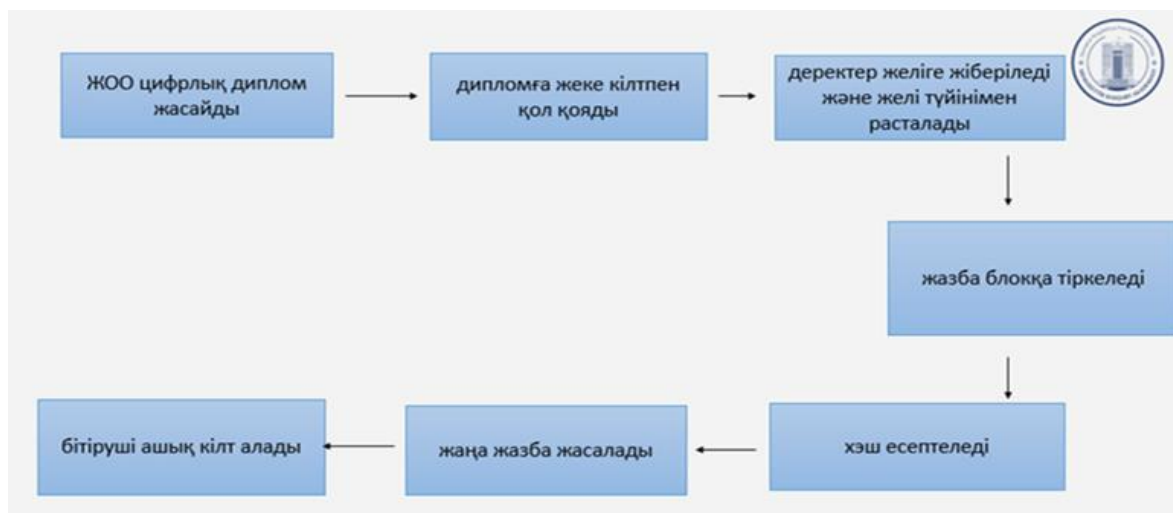
1. Электрондық құжат жүйесі: Блокчейнді оқушылар мен студенттерге сертификаттарын цифрлық форматта сақтауға мүмкіндік беретін электрондық құжат жүйесін құру үшін пайдалануға болады. Бұл құжаттарды жоғалту қаупін азайтып, құжаттарды сақтау процесінің ашықтығы мен қауіпсіздігін арттырады.

2. Бағалау жүйесі: Блокчейнді оқушылар мен студенттерге өз білімдері мен дағдыларын тәуелсіз бағалауға мүмкіндік беретін бағалау жүйесін құру үшін пайдалануға болады. Бұл студенттер мен жұмыс берушілерге немесе басқа ұйымдарға өздерінің құзыреттілігін дәлелдеуге мүмкіндік береді.

3. Ресурстарды басқару жүйесі: блокчейнді білім беру мекемелері арасында қаржылық ресурстарды және басқа ресурстарды тиімді бөлуге мүмкіндік беретін ресурстарды басқару жүйесін құру үшін пайдалануға болады. Бұл шығындарды оңтайландыруға және білім сапасын арттыруға көмектеседі.

4. Бухгалтерлік есеп жүйесі: блокчейнді мемлекеттік органдар мен оқу орындарына қаржылық ресурстар мен басқа ресурстарды пайдалануды, сондай-ақ жалпы білім сапасын бақылауға және есепке алуға мүмкіндік беретін есеп жүйесін құру үшін де пайдалану. Бұл білім берудегі ашықтықты арттыруға және басқаруды оңтайландыруға ықпал жасайды.

5. Құжат аутентификациясы: Блокчейн жалған дипломдар мен сертификаттардың алдын алу үшін құжаттардың түпнұсқалығын растау үшін пайдаланылуы мүмкін. Бұл адал студенттер мен жұмыс берушілерді алаяқтықтан қорғауға көмектеседі [34]. Мысал ретінде жоғарғы оқу орнының дипломын алу барысындағы процессті қарыстырсақ.

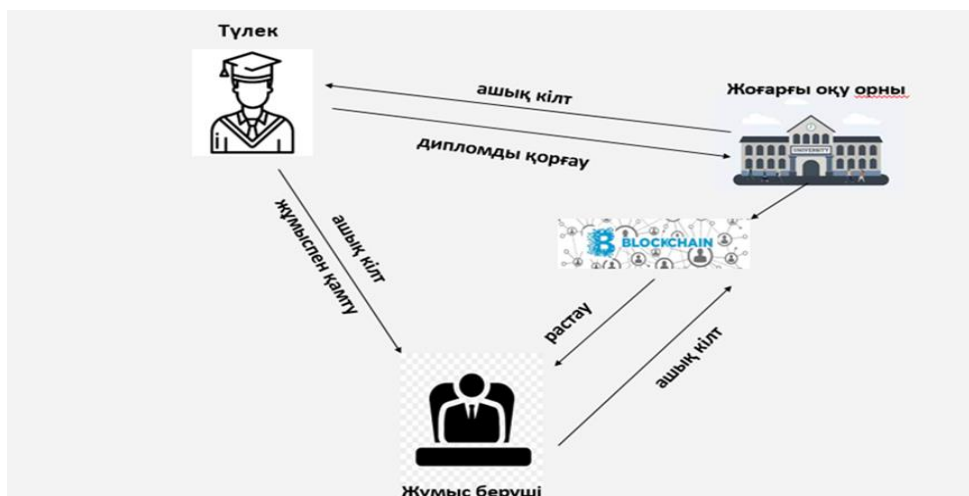


4-сурет - БТ-ң жұмыс жасау механизм

Ескерту - дереккөзге сәйкес автормен жасалды

Блокчейн технологиясының артықшылығы білім беру жүйесін түбегейлі өзгертуінде. Білім беру саласында БТ пайдалану дерекқорда құжаттарды сақтаумен ғана шектелмейді, онлайн оқуға жағдай жасау, сертификаттар мен дипломдарды БТ жасап сақтау, жүйеде сақталған кадрларды іздеу жүйесін құру арқылы жұмыс берушілер арасында білікті кадрларды табуға мүмкіндік жасауға, жұмыс іздеуді жеңілдетуге және жұмыссыздықпен күресуге ықпал етуге болады. Блокчейнге негізделген тізілім университеттерге, түлектерге,

жұмыс берушілерге және білім беру жүйесіне қажет. Білім беру мекемелеріндегі блокчейнді қолдану үлкен мүмкіндіктер ашады. Мысал ретінде БТ қолданып диплом берудің, алудың алгоритмін қарастырайық.



5-сурет - БТ жұмыс жасау алгоритмі

Ескерту - [35] дереккөз негізінде жасалды

Негізгі ақпаратты қамтитын цифрлық файлды жасау қажет университеттің атауы, диплом алушы, берілген күні, сертификаттар және тек оқу орны қол жеткізе алатын кілт. Деректер желілік түйін арқылы расталады және желіге беріледі. Әрі қарай, жазба блокқа бекітіледі. Оқу орны тіркелген деректерімен хэш жасайды. Бұл тексеру үшін пайдаланылатын әріптер мен сандардан тұратын қысқа жол. Сандық файлға сәйкес келетін әріптер мен сандардың бір ғана мүмкін комбинациясы болады, файлдағы кез келген өзгеріс басқа хэшке әкеледі. Содан кейін оқу орны блокчейнге жазба жасау үшін өзінің жеке кілтін пайдаланады. Онда білім беру ұйымының белгілі бір адамға бір анықтама бергені айтылады. Әрі қарай бітірушіге ашық кілт беріледі. Осылайша, пайдаланушы дипломды кімге бергенін және дипломның мазмұнын өзі тексере алады. Осылайша, сертификаттар блокчейнде сақталған жазбалармен тексеріледі және сақталады. Сонымен қатар, білім беру мекемелері диплом бергеннен кейін бұл құжаттың үшінші тұлғаларға жарамдылығын тексеру үшін қосымша ресурстарды жұмсаудың қажет етпейді, өйткені олар блокчейн сәйкестендіру арқылы дипломдарды тікелей тексере алады[35]. Практикалық жұмыстарды ұйымдастыру үшін Ethereum блокчейнін қолдануға болады. Ethereum орталықтандырылмаған онлайн қызметтерді құруға арналған, смарт келісім шарт негізінде жұмыс істейтін блокчейнге негізделген платформа. Оны Bitcoin журналының негізін қалаушы Виталик Бутерин ұсынған. Смарт контракт коммерциялық келісім-шарттарды жасау және жүргізуге арналған компьютерлік алгоритм[36].

### 1.3 Қазақстандағы блокчейн технологиясы негізінде жүзеге асырылып жатқан жобалар

2022 жылы Қазақстан әлемдегі ең ірі блокчейн білім беру бастамасын іске қосты. ҚР Цифрлық даму және аэроғарыш өнеркәсібі министрі, ҚР ғылым және жоғары білім министрлігі, ҚР Ұлттық банкі «Төлем және қаржылық технологияларды дамыту орталығы» және Vinance Қазақстанмен академиялық ынтымақтастық туралы меморандумға қол қойды. Vinance академиясымен бірлесіп әзірленген бастама аясында Қазақстанда блокчейн технологиялары бойынша 40 мыңнан астам маман оқытылады. Алғашқы кадрлар 2024 жылға қарай шығады. 2023 жылдың ақпан айынан бастап Vinance академиясының үздік оқытушылары біліктіліктерін арттырып, Қазақстанның 22 жоғары оқу орнының оқытушылары мен профессорларын оқытып, аттестациядан өткізеді. 2023 жылдың қыркүйек айынан бастап Қазақстанның 40 мыңға жуық университет студенттері үшін блокчейн технологиялары, криптоинженерия, криптографиялық қауіпсіздік бойынша бірнеше курстарды оқытады. Жобаны сәтті жүзеге асыру үшін 2022 жылдың маусым айында елімізде Ұлттық Банкінің Төлем және қаржылық технологияларды дамыту орталығы мен Astana Hub аймақтағы блокчейн индустриясын қолдауға бағытталған жобалық кеңсе – блокчейн орталығы құрылды[37].

«Blockchain ҚҚС» ақпарттық жүйесі салық төлеушілердің қаржылық транзакцияларының тізбегін қадағалауға және оларға ҚҚС кепілді қайтаруды жүргізуге мүмкіндік беретін орталықсыздандырылған деректер қорын қалыптастыруға арналған жүйе.

«Invest-online» арнайы әзірленген мобильдік қосымша, бұл арқылы ҚР азаматтары қаражатты бағалы қағаздарға онлайн режимде инвестициялай алады.

Әкімшілік өндірістердің бірыңғай тізілімі. Жобада әкімшілік өндірістің барлық процесі автоматтандырылған: іс қозғаудан бастап әкімшілік жазаны орындауға дейін. Жыл сайын 64 мемлекеттік орган әкімшілік жаза қолдану туралы 4 млн. астам хаттаманы жазады, 54 орган әкімшілік істерді қарайды[38].

Халықаралық тәжірибені және блокчейн технологиясын практикалық қолдану бағыттарын талдау негізінде блокчейнді қолдану ең көп болатын мемлекеттік басқару секторларын бөліп көрсетуге болады. Бұл мемлекет пен халық арасындағы барлық қатынастар, мемлекеттік қызмет көрсету кезінде орын алатын сыртқы процестер және қызметті ұйымдастырушылық реттеуге байланысты ішкі процестер. БТ қолдану тәжірибесі мен жұмыс принциптерінің теориялық аспектілерін зерделей отырып, төмендегідей қорытынды жасауға болады:

1. Блокчейн технологиясы – әртүрлі әлеуметтік, экономикалық және мемлекеттік қызметті үйлестіруге бағытталған жаңа технология. Бастапқыда

блокчейн технологиясы тек қаржы секторында, криптовалюта айналысында қолданылған. Алайда, талдау барысында блокчейннің әлеуеті тек қаржы және банк секторларымен шектелмейтінін көрсетті.

## 2. Блокчейн технологиясын енгізудің негізгі артықшылықтары

- орталықтандырылмаған және таратылған мәліметтер базасы;
- деректердің ашықтығы, өзгермейтіндігі және қауіпсіздігі;
- деректерді беру жылдамдығы;
- экономикалық тиімділік;
- адам факторын барынша азайту;
- сыбайлас жемқорлықпен күрес;
- делдалдарды қысқарту;

## Қолдану бағыттары:

- кәсіпкерлік саласы;
- жылжымайтын мүлікті тіркеу;
- денсаулық сақтау саласы;
- білім беру саласы;
- дауыс беру;
- жер қатынастары.

3. Сонымен қатар, блокчейнді жүзеге асыруда және білім беру саласына енгізуде мынадай кедергілердің бар екені анықталды:

–технологияны енгізудің бірыңғай тәсілдері мен стандарттарының болмауы

- технологияны реттеу заңнамасының жетілмегендігі;
- блокчейн технологиялары саласында білікті мамандардың жетіспеушілігі;

Сондай-ақ әдебиеттерге шолу барысында блокчейн технологиясымен жүзеге асырылып жатқан жобалар пилоттық негізде жүзеге асырылып жатқандығын, блокчейнмен енгізілген жобаларды көбіне сипаттау негізінде жүргізілгенін көруге болады. Жалпы блокчейн технологиясы әлем нарығының көлемі 2023-2030 жылдар аралығында өсу қарқыны 87,7% құрап экономикалық тұрғыда елеулі үлес қосатыны айқын. Сондай-ақ тәжірибе көрсеткендей, блокчейн технологиясы шынайлықты арттырудың және сыбайлас жемқорлық құрамдас бөлігін азайтудың нақты құралы бола алады.



## Зерттеу әдістері

Зерттеу жұмыстарының негізгі мақсаты мен міндетінде магистрлік жобамның тақырыбын кеңінен ашу үшін сандық және сапалық әдістерді қолданылды.

Нақтылай келсек: 1. Халықаралық тәжірибені зерделеу. Білім беру саласындағы мемлекеттік саясатты жүзеге асыруда блокчейнді қолданудағы озық тәжірибелер мен ұсыныстарды анықтау үшін халықаралық тәжірибиеге жүйелі шолу жүргізілді. Әртүрлі академиялық мәліметтер базасы пайдаланылды, зерттелетін мәселенің ағымдағы жағдайын бағалау, әдебиетте ұсынылған ең жақсы тәжірибелер мен ұсыныстарды анықтау үшін алынған мәліметтер сараланды.

2. Сауалнама: Менің зерттеу тақырыбыма байланысты әртүрлі мүдделі тараптардың пікірлері мен көзқарастары туралы деректерді жинау үшін сауалнама жүргізді. Сауалнаманың мақсаты БТ-ның жалпы түсінігі, оның қызметі, білім беру саласына енгізу мүмкіндіктері туралы пікірлер мен көзқарастарды анықтау болды. Сауалнама құрылымдық сұрақтарды пайдалана отырып жүргізілді және деректер Google формада онлайн сауалнама арқылы жиналды.

3. Сараптамалық сұхбат: тереңірек және сапалы мәліметтер алу үшін білім беру саласындағы мемлекеттік саясатты жүзеге асыруда блокчейнді қолданудың мүмкіндіктері мен кедергілерін анықтау мақсатында сарапшылармен сұхбаттасу жүргізілді. Сұхбат 5 сұрақты қамтыды, сұхбаттасуға 5 сарапшы қатысты. Сұхбат сұрақтары зерттеу мақсаттары негізінде әзірленді. Сараптамалық сұхбаттар жазылып, транскрипцияланды және мәліметтер мазмұнды талдаудың сапалы әдісін қолдана отырып жасалды. Сарапшыларға төмендегіше сұрақтар қойылды:

1. Блокчейн технологиясын білім саласына енгізу туралы көзқарасыңыз?

2. Блокчейнді басқа білім беретін сервистік платформалармен интеграциялау мүмкін бе?

3. Блокчейн технологиясын енгізу қаражат жағынан тиімді ме әлде тиімсіз бе?

4. Қазақстанда блокчейн технологиясының білім саласына енгізуде қандай мәселелерге көңіл бөлу керек деп ойлайсыз?

5. Осы мәселелерді немесе кедергілерді шешудің қандай тиімді және нақты жолдарын атап өтсеңіз.

4. SWOT талдауы маңызды құралы болып табылады, ол жобаның күшті және әлсіз жақтарын, мүмкіндіктері мен қауіптерін анықтауға сонымен қатар жобаның сәттілігіне әсер етуі мүмкін сыртқы факторларды есепке алуға, талдауды жақсартуды қажет ететін негізгі салаларға назар аударуға және жоба мақсаттарына жету үшін нақты стратегияларды әзірлеуге көмектеседі.

## Талдау және зерттеу әдістері

### **1-ші сұрақ: Блокчейн технологиясын білім саласына енгізу туралы көзқарасыңыз?**

**1-ші сарапшының жауабы:** Жалпы негізінде қазіргі заман біртіндеп осы блокчейн технологиясын барлық салада енгізетін дәстүрге немесе процеске келе жатыр деп ойлаймын. Мәселен осы блокчейнге негізделген технологияны интернет 3.0 деп айтып жатады. Өздеріңіз білесіздер блокчейн технологиясы орталықтандырылмаған технология, яғни ешкім осы блокчейнмен енгізілген мәліметтер қорына, жазбаларға иелік ете алмайды. Орталықтандырылмаған осы блокчейннің басты құндылығы. Блокчейн технологиясында әркім көруге болатындай код болса технологияда сақталады. Блокчейн технологиясын кейінгі датамен өзгерту мүлде мүмкін емес және академиялық жазбаларды рұқсатсыз өңдеуден қорғайды. Сондай-ақ блокчейн технологиясының білім беру деректерінің тұтастығы, яғни қолжетімділікті қамтамасыз ету. Мәселен студент болашақпен АҚШ-қа оқуға түсті ол өзінің университет қабырғасындағы GPA (үлгерім көрсеткіші) диплом көшірмесі блокчейн технологиясы арқылы дереу ара көруге мүмкіндігі бар. Студенттер, оқушылар, оқытушылар, оқыту құрамы немесе қандай да бір білім беру мекемелері арасында ақпарат алмасу кезінде осы блокчейн технологиясы ынтымақтастық жасауда, қарым-қатынас жасауда өте үлкен пайдасын тигізбек. Мәселен блокчейнге ешкім өзгеріс енгізбейтіндігі, қолжетімділігі, шынайлығына блокчейн технологиясы кепілдік береді. Көп жағдайда бізде нотариус арқылы куәләндыру жүргізіліп жатады, ал блокчейн технологиясында ортадағы делдалдың болуын қажет етпейді.

**2-ші сарапшының жауабы:** Білім саласында ақпаратты өңдеу және сақтау басым түрде бар, білім саласында шоғырланып жатқан барлық ақпаратты ерекше түрде, сақтап, өңдеп отыру үшін қажетті. Ақпарат шоғырлануы өте басым болатын білім беру саласы сияқты салаларда осындай ақпаратты өңдеудің және сақтаудың ерекше түрі қандай тиімділік алып келуі мүмкін. Біріншіден блокчейнге енгізілген ақпаратты іс түссіз өшіріп тастауға немесе өшіріп тастауға болмайды, яғни бұл өзгертілмейтін Data Base ақпарат базасы болады. Ақпарат сол блокчейнге қосылған адамдардың барлығына таратылатын болады, яғни орталықсыздандырылған ақпарат көзі біреуі болуы мүмкін, бірақ сол ақпараттың сол жақа енгізілуі, өңделуі, қосылуы туралы жазбалар хеширование арқылы жасалады (SHA-256). Бұл барлық сол блокчейнге қосылған адамдарға таратылатын болады, яғни осы ерекшеліктер арқылы бұл білім беру саласына қосатын тиімділігі өте үлкен. Мысалы ЖОО-ның дипломдары, алған оқуыңыздың реестірінің шыншыл болуының қамтамасыз етеді.

**3-ші сарапшының жауабы:** Білім саласы бұл үлкен бір сала. Блокчейн технологиясы шындық технологиясы деп аталады. Блокчейн саласын білім саласына кіргізу керек, 1-ден кейбір жоғарғы орындарының өзінде деканатпен сосын кафедрамен келісіп оқуға бармайтын студенттер бар. Олар қалай

келіскендерін өздері біледі. Оқуға бармайды, зачет алады, экзамен алады. Сол үшін білім саласын адамға байланыстырмай технологияға байланыстырып өзгерте алмайтындай етіп жасасақ онда білім сапасының өсуіне, тәртіпте болатыны анық. 2-ден диплом алу барысында және ол адам белгілі оқу орнында оқыды ма оқымады ма оның оқудағы уақыты ешнәрсе ескерілмеуі мүмкін. Осыған да блокчейнді қолданса әбден дұрыс болары анық. Жалған диплом алуды тежейді.

**4-ші сарапшының жауабы:** Білім берудегі блокчейн технологиясы енгізудің бірнеше әлеуетін көрсетсек болады. Мысал студенттердің сабаққа қатысуын бақылау үшін блокчейн технологиясын енгізуге болады, бұл университеттерде болсын, мектеп оқушылары болсын, кез келген жағдайда сіз оны пайдалана аласыз, екінші аспект - бағалау, ұпай жинау. Менің естуімше, мектептер арасында қолданылатын Kundelik ресейлік әзірleme болып табылады, бұл жүйеде техникалық осалдықтар болуы мүмкін. Қазіргі таңда БТ-н нақты диплом, сертификат немесе орта мектеп туралы аттестатты цифрландыруда қолдануға болады.

**5-ші сарапшының жауабы:** Блокчейн білім туралы куәліктерді, дипломдарды және басқа жетістіктерді тексеру және сақтау процесін жеңілдетіп, жұмыс берушілерге құжаттардың түпнұсқалығын тез және оңай тексеруге мүмкіндік береді, орталықтандырылмаған блокчейн құрылымының арқасында студенттер мен олардың білімі туралы деректер қауіпсіз сақталады және қорғалады. Блокчейн студенттер мен мұғалімдердің өзара әрекеттесуіне және олардың әрекеттерін үйлестіруге мүмкіндік беретін білім беру платформаларын құруға ықпал ете алады. Бұл оқу процесін жеңілдетіп, оны икемді ете алады.

**2-ші сұрақ: Блокчейнді басқа білім беретін сервистік платформалармен интеграциялау мүмкін бе?**

**1-ші сарапшының жауабы:** Жауап: Иә, блокчейн технологиясын өзгеде білім беру жүйелерімен интеграциялауға болады және интеграция жасау қажет. Бұл көп жағдайда қазір ЛМС дейміз ғой, Coursera сияқты MOOC-тар бар немесе өзгеде E-learning платформалар бар, Күнделік, Платонус т.б білім беру платформалардың арасындағы қарым-қатынас болады ма ол кез келген білім беру жүйесіне осы блокчейн технологиясын интеграция жасау дұрыс болар еді. Блокчейн білім жүйесі арқылы екі ортадағы қарым-қатынас, қауіпсіздік, коммуникация еселеп арта түседі.

**2-ші сарапшының жауабы** Блокчейнді қазіргі кезде дәстүрлі ақпарат базаларымен құрылған сервистік платформалармен интеграциялаудың логикасы жоқ, Сондықтан менің ойымша жаңа платформалар пайда болады немесе қазіргі платформалар үлкен өзгерістерге ұшырайды.

**3-ші сарапшының жауабы** Әрине блокчейнді басқада платформаларды ұштасытруға болады, ол үшін осы салада жұмыс жасайтын мамандарды даярлау керек, Қазір еліміздің жақсы мамандары шетелде жұмыс жасауда, себебі Қазақстанда бұл технологияға сұраныс төмен, себебі блокчейнмен

ұштастырылған платформалар сыбайластыққа жол бермейтіндігінде. Дегенімде ол сұранысты тудыруымыз керек қоғам белсенділері ең бірінші халық тудыру керек, себебі бұл заман талабы.

**4-ші сарапшының жауабы** Сұрақ жақсы, бірақ менің білуімше, университеттерде қолданылатын kundelik платформаларын әзірлеушілерге бұл қиын болады, өйткені бұл үшін орталықтандырылмаған бөлек серверлерді бөлу қажет және де бұл расталуы керек, желінің тұрақтылығы сақталуы керек, сәйкесінше мүмкін емес, бірақ жалпы алғанда, егер біз осындай жұмыс жобасын жасасақ немесе пилоттық жоба түрінде іске асырсақ және оны кейбір университеттер мен мектептерде пилоттық негізде сынасақ, онда ол одан әрі жеделдетілген немесе кеңейтілген түрде университеттер пайдалана алады.

**5-ші сарапшының жауабы:** Иә, блокчейн электрондық оқулықтар, онлайн курстар және қашықтықтан оқыту платформалары сияқты басқа білім беру және оқу қызметтерімен біріктіре алады. Бұл қызметтердің тиімділігі мен қауіпсіздігін жақсарта отырып студенттердің жетістіктері мен шынайылығын тексеру процесін жеңілдетеді.

**3-ші сұрақ: Блокчейн технологиясын енгізу қаражат жағынан тиімді ме әлде тиімсіз бе?**

**1-ші сарапшының жауабы:** Әрине бас жағында блокчейн технологиясын енгізу сәл қымбатқа түсуі мүмкін, себебі инфраструктура жасалмаған болуы мүмкін, оған кәсіби маманның қатысуы жағынан және процесстерді жасау жағынан алғашқы шығындарды талап етуі мүмкін. Есесіне бұл технология өз пайдасын ұзақ жылдарға тигізіп тұра береді. Бір жасалған дүние кейін қаржы жағынан басында қымбатқа түскенімен уақытқа шаққанда өте арзанға түседі.

**2-ші сарапшының жауабы:** Бұл жерде қаражаттың тиімді немесе тиімсіз болуы ол жалпы аджендаға байлансты болу керек, ол қандай қаражат егер біз оқу системасындағы қаражатты айтатын болсақ министрліктер қаражаттың қайда қалай қолданылатынын біз ойлануымыз керек. Иә, әрине тиімділігі туралы бұл жерде адженда қандай, егер біз академик интегритиді көтеріп, одан кейін қазір жұмыс нарығында жүрген мамандарды сапасын ұлғайтамыз десек әрине бұған салған қаражаттың берекесі бар, себебі бұл аджендаға қол жеткізудің бірден бір түрі. Бұл сұраққа жауап берген кезде блокчейн негізінде жасалынған платформалардың қаншалықты сапалы немесе сапалы еместігін елемейміз, себебі бұл жерде сұрақ қаражат беру тиімді ма тиімсіз бе десек, әрине тиімді егерде аджендаға жетуге мүмкіндік берсе, мүмкіндік береді ма жоқ па деген сұрақ қоятын болсақ әрине мүмкіндік береді, себебі блокчейн білім саласындағы сапалылық пен ашықтықты қамтамасыз ететіні сөзсіз.

**3-ші сарапшының жауабы:** Әрине БТ жасау керек қой, программаны жасаушыларға қаражат төлеу керек, яғни бастапқыда біршама қаражатты талап етеді, дегенімде БТ енгізіліп болған соң ешқандай қаражатты талап етпейді. Бір сөзбен айтқанда жұмасалынған қаражат өзін өзі ақтайды.

**4-ші сарапшының жауабы:** Блокчейн технологиясын енгізу құны айтарлықтай жоғары болуы мүмкін, әсіресе жеке блокчейн жүйесін әзірлеу және іске қосу кезінде. Дегенмен, ұзақ мерзімді перспективада блокчейнді пайдалану білім беру ұйымдарында деректерді басқаруға, сақтауға және алмасуға айтарлықтай шығындарды үнемдеуге әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, блокчейнді пайдалану білім сапасын арттыруға, жүйеге деген сенімді арттыруға, бюрократиялық процестердің құнын төмендетуге, қателер мен алаяқтық әрекеттердің санын азайтуға және цифрлық деректермен қауіпсіз алмасуды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

**5-ші сарапшының жауабы:** Блокчейн технологиясын енгізу қымбат процесс болуы мүмкін, өйткені ол инфрақұрылымды құруды және мамандандырылған қосымшалар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуді талап етеді. Дегенмен, ұзақ мерзімді перспективада блокчейнді пайдалану ресурстар мен уақытты үнемдеуге, сондай-ақ аутентификация мен деректерді есепке алу құнын төмендетуге әкелуі мүмкін.

**4-ші сұрақ: Қазақстанда блокчейн технологиясының білім саласына енгізуде қандай мәселелерге көңіл бөлу керек деп ойлайсыз?**

**1-ші сарапшының жауабы:** Әрине бірінші оның заңды регуляторлық жағы себебі бұл, ең басты мәселе біріншіден бұл заңды түрде болу керек блокчейн технологиясының мойындалуы немесе бұның енгізу сәтіндегі тараптардың келісуі деген сияқты, бұған әрине еліміздің технологиясы жөніндегі толыққанды заң шыққанын байқамадым, әсіресе білім саласында блокчейн технологиясын қолданысы жөнінде заң шыққанын көрмедім, бірақ бәлкім блокчейн технологиясын енгізіп сосын кейін оның адаптациясын жасап соған сәйкес заңды регуляциялар жасалуы мүмкін. Бірақ ескерілуі керек мәселелердің бірі осы. Екіншіден техникалық инфраструктура болуы мүмкін. Мәселен жалпы блокчейн технологиясы әлемде соның ішінде біздің елімізде жаңа технология болағандықтан оның да біраз нюанстары бар. Қалай қолданамыз? Proof of Work деген сияқты немесе қалай жүреміз деген мәселелерге көңіл бөлу қажет. Әртүрлі блокчейн платформалар болуы мүмкін. Қазақстандағы қай университетте білім институттарындағы шын мәнінде жүзеге асып жұмыс жасап тұрғанын білмеймін. Менің ойымша жоқ секілді, ал егер бар болса айталық екі ЖОО-дағы блокчейн платформалары арасындағы қарым-қатынасында мәселе болуы мүмкін, осыны тігіссіз қарым-қатынаста болу қажет екеніне баса назар аудару керек, яғни бір біріне конфликтке түсіп қалмау керек, үшіншіден негізгі стейхолдарлар (оқу ағарту министрлігі мен жоғарғы білім министрлігі, ректорлар, проректорлар, оқытушылар, студенттер т.б) арасында әрине оқу ағарту жүру керек блокчейн туралы, оны қолдану туралы, қалай жүзеге асыру туралы блокчейн қолдану аясын түсіндіру керек болады. Төртіншіден әрине бұл ең маңызды мәселе қауіпсіздік мәселесі. Блокчейн технологиясына sensitive (сезімтал) мағлұмат, яғни пароль болуы мүмкін жеке адамдардың төлқұжаты, құпия мәліметін блокчейнге жіберіп

алмау, егер жіберсе құпия сақтау жолдарын қарастыру деген секілді мәселелерге көңіл бөлу қажет.

**2-ші сарапшының жауабы:** Жалпы бізде цифрландыру үдерісі өте қарқынды түрде жүріп жатыр, үлкен кедергілер бар деп айта алмаймын, жалпы қаражат бөлініп жатыр, қаражат беру үдерісінде түсінікті және ашық деп айта аламын. Бұлар блокчейнге енгізілгенде бұдан сайын ашық және шыншыл болады деп есептеймін. Алайда осы платформаларды білім беру саласына блокчейнді енгізу ол жаңа платформаларды құру дегенді білдіретін шығар. Қазір бізде білім саласындағы платформалардың көбісі кішкене сапасыз жасалған, себебі олардағы кодтың қалай жасалғанын білмейміз, сол кодтарды ашық Open Source сала алмайды, себебі салса хакерлер ақпаратқа шабуыл жасауы мүмкін

**3-ші сарапшының жауабы:** Осы технологияны қолдануға мүдделі тараптардың бар не жоқ екенін анықтап алу қажет, яғни жоғары оқу орындары блокчейн технологиясын білім саласына кіріктіруге қызығушылықтары бар ма немесе жоқ па соны анықтап алу қажет, блокчейн технологиясымен жұмыс жасай алатын кадрлардың жоқ болуына байланысты осы бағытта кадр даярлау қажет деп ойлаймын. Нормативтік актілердің болуы қажет емес.

**4-ші сарапшының жауабы:** Қазақстанда білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізу кезінде келесі мәселелерді ескеру қажет. Студенттер мен оқытушылардың жеке деректерінің қауіпсіздігі мен құпиялылығын қамтамасыз ету, қаржылық ресурстарды есепке алу мен бөлуде ашықтықты қамтамасыз ету. Қолданыстағы жүйелерді біріктіру: блокчейн технологиясын қолданыстағы білім беруді басқару жүйелерімен, электронды журналдармен, онлайн курстармен және басқа құралдармен қалай біріктіру. Техникалық аспектілер: блокчейн жүйесінің жеткілікті өнімділігі мен ауқымдылығын қамтамасыз ету сонымен қатар смарт келісімшарттардың қауіпсіздігін және кибершабуылдарға қарсы тұруды қамтамасыз ету. Құқықтық аспектілер: білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізудің құқықтық аспектілерін, оның ішінде зияткерлік меншік құқығы мәселелерін, қателер мен қате есептеулер үшін жауапкершілікті, сондай-ақ жеке деректерді қорғау саласындағы заңнаманың қолданылуын реттеу. Оқыту және қолдау: қызметкерлер мен пайдаланушыларды блокчейн жүйесімен жұмыс істеуге қажетті оқытуды және ұйымдастырушылық қолдауды қамтамасыз ету

**5-ші сарапшының жауабы:** Қазақстанның білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізу кезінде деректердің қауіпсіздігі мен құпиялылығы, сондай-ақ білім беру процесінің барлық қатысушылары үшін технологияның қолжетімділік мәселелеріне назар аудару қажет. Сонымен қатар, білім беру және ақпараттық технологиялар саласындағы жергілікті заң талаптары мен стандарттары ескерілуі керек.

**5-ші сұрақ:** Осы мәселелерді немесе кедергілерді шешудің қандай тиімді және нақты жолдарын атап өтсеңіз.

**1-ші сарапшының жауабы** Біріншіден жалпы регулятор ретінде әдетте бізде мемлекет немесе негізгі стейкхолдарлардың бірі министрлік, цифрлық даму министрлігі болады ма, мемлекет тарапынан болатын тараптарға дұрыс қарым-қатынас жасау, яғни олардан заңды бағыт бағдарлар алу және білім саласында блокчейнді енгізу бойынша қандайда бір нұсқаулықтың бекітілуі, екіншіден осы технологияына ұсынушы тараптар болады ғой мекеме болады ма, тіпті министрліктің өзі болады ма әлде жеке тұлғаларды арасындағы қауіпсіздік мәселесі ең басты мәселе, одан кейін жалпы стандарттарды қауіпсіздік мәселелерін үздік тәжірбиелерді жүзеге асыру, қазіргі таңда қауіпсіздікке байланысты стандарттар бар (ИСО) осыларға сәйкес келу, жалпы негізі кез-келген технологияны енгізудің алдында пилоттық жобаларды жасау қажет, және де блокчейн жайлы тренингтер, семинарлар, практикалық отырыстар өткізу қажет.

**2-ші сарапшының жауабы:** Бүгінге дейін жасалған платформалардың бәрін сапасы ойдан шықпайды, бұл платформалардың бәрі орталықтандырылған, Web 3 яғни блокчейнмен жасалған платформалардың кодтарын ашық түрде open source шығару мүмкін. Блокчейнді енгізу барысында жауапкершілік, бөлінген қаражаттың тиімді жұмаслуы және платформаларды жасау барысында білетін мамандарды жұмылдыру қажет.

**3-ші сарапшының жауабы:** Қоғамдық тәртіп, қоғамдық адалдық орнатуымыз керек. Заңның үстемдігін орнатуымыз керек. Адамдар соған мүдделі болу керек, адамдар соған тырмысуы керек, қоғамда студенттер де оқытушыларда, жоғарғы оқу орнының басшылары барлығы блокчейн технологиясына енгізуге мүдделі болу керек. Егерде министрлік блокчейн технологиясының енгізілуіне қарсы болса бұл технология енбейді. Егер мүдделі бір тарап мәселені шешу үшін пара алып отырған болса, ол күнделікті алып отырған парасына риза. Ал енді блокчейн енгізілетін болса пара түспейді қалтасына. Бір сөзбен айтқанда қоғамды ізгілендіру бағытын ұстану қажет.

**4-ші сарапшының жауабы:** Стандарттар мен нұсқауларды әзірлеу: деректер қауіпсіздігі мен құпиялылық стандарттарын, сондай-ақ білім беруде блокчейн технологиясын енгізу бойынша нұсқаулықтарды әзірлеу. Бірлескен жұмыс істейтін технологияларды дамыту: блокчейн интеграциясы үшін өзара әрекеттесетін технологиялар мен хаттамаларды әзірлеу.

**5-ші сарапшының жауабы:** Нақты жағдайларда блокчейн технологиясының тиімділігін бағалау үшін пилоттық жобаларды құру. Қазақстанның білім беру жүйесінің қажеттіліктері мен талаптарын барынша қанағаттандыра алатын нақты жобалар мен бағдарламаларды әзірлеу және жүзеге асыру үшін блокчейн және білім беру саласындағы сарапшылар мен мамандарды тарту. Білім беру ұйымдарының персоналын блокчейн технологияларын, оның ішінде семинарлар, курстар және тренингтер арқылы пайдалануға оқыту және қолдау.

Білім берудегі блокчейн технологиялары саласындағы заңнамалық база мен стандарттарды әзірлеу және енгізу бойынша мемлекеттік ұйымдармен

және уәкілетті органдармен ынтымақтастық. Білім беруде блокчейн технологияларын енгізу саласында тәжірибе және озық тәжірибе алмасу үшін халықаралық және аймақтық ұйымдармен серіктестік пен ынтымақтастық орнату.

Сарапшылардың барлығы дерлік білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізу білім саласын көптеген тиімді өзгерістерге алып келетінін атап өтті. Блокчейн технологиясы арқылы білім саласында білім беру платформаларын оңтайландыруға, дерекқор құжаттарын сақтауға және диплом мен аттестаттарды блокчейн технологиясы негізінде «өзгерте алмайтын» негізде NFT арқылы жасауға болатындығын көрсетті. Блокчейнді басқа білім беру платформаларымен интеграциялауға мүмкін екендігін блокчейнді енгізу айтарлықтай шығынды талап еткенімен ұзақ мерзімді перспективада бұл шығындар өзін өзі ақтайтынын. Сондай-ақ инфрақұрылымның төмендігі, блокчейнді меңгерген мамандардың үлесінің аздығы, нормативтік-құқықтық базаның қалыптаспауы, блокчейнге қызығушылықтың төмендігі жаңа технологияны енгізуде оқытушылар, студенттер және білім беру әкімшілері тарапынан қарсылық туындауы мүмкін екенін және БТ-н пайдаланушылар саны мен білім берудегі деректер көлемі тез өсуінен, транзакцияны өңдеу жүйенің жұмысына кері әсер етуі мүмкін екендігін атап өтті.

Сауалнама нәтижесіне келсек, білім беру жүйесіне блокчейнді енгізуге қатысты мүдделі тараптардың пікірін анықтау мақсатында жүргізілді. Сауалнамаға 215 респондент қатысты. Сауалнама еліміздің барлық аумағын қамтыды, 16 сұрақтан тұрады. Сұралған респонденттердің 51,2% әйел адам, қалған 48,8 % ер адамдар. Сауалнамаға 18-62 жас аралығындағы респонденттер қатысты. Олардың 42,3% мемлекеттік қызметкер болса, азаматтық қызметші-32,6%, кәсіпкер-13,5%, студент-5,1% және 2,8 %, зейнеткерлерді қамтыды.

#### 5. Сіздің мәртебеңіз қандай? /Какой Ваш статус?

 Копировать

215 ответов



6-сурет - Респонденттердің мәртебесін анықтау диаграммасы

Ескерту - автордың өзі жасады

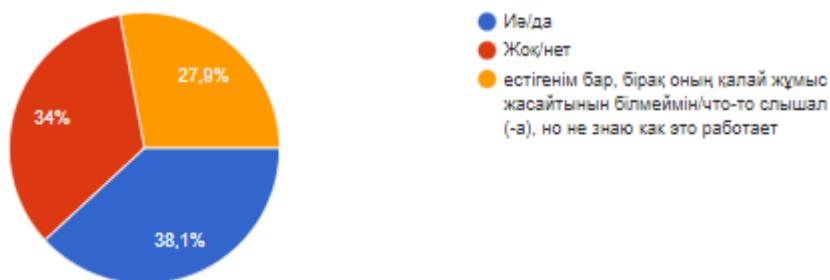


Блокчейн ұғымы жайлы естігеніңіз бар ма деген сұраққа респонденттердің 34 % «жоқ» деп жауап берсе, 38,1% «иә» деп жауап берген қалған 27,9 % «естігенмін, бірақ қалай жұмыс жасайтынын білмеймін» деген жауап берген.

10. Блокчейн ұғымы жайлы естігеніңіз бар ма? / Вы когда-нибудь слышали о технологии блокчейн?

[Копировать](#)

215 ответов



7-сурет - Блокчейн туралы хабардарлық диаграммасы

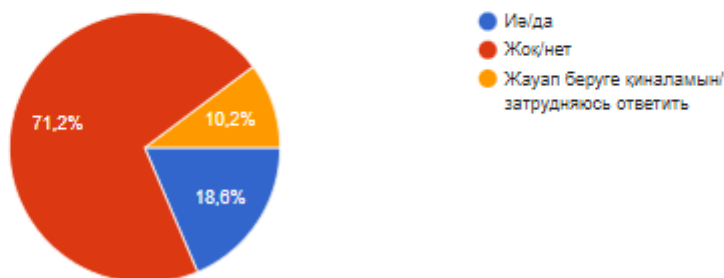
Ескерту - автордың өзі жасады

Алайда респонденттердің көбісі блокчейн жайлы естігне болсада оның нақты қалай жұмыс жасайтынын білмейтіндігі анықталды. Оны келесі диаграммадан көруге болады. Сіз блокчейнмен енгізілген деректерді өзгерту мүмкін еместігі жайлы білесіз ба деген сұраққа респонденттің 71,2 % «жоқ» деп жауап берсе, 18,6 % «иә» деп жауап берген, респонденттің 10,2 % «жауап беруге қиналамын» деп жауап берген.

11. Сіз блокчейнмен енгізілген деректерді өзгерту мүмкін еместігі жайлы білесіз ба? Знаете ли Вы, что данные введенные блокчейном, не могут быть изменены?

[Копировать](#)

215 ответов



8-сурет - Блокчейн технологиясының артықшылығы туралы диаграмма

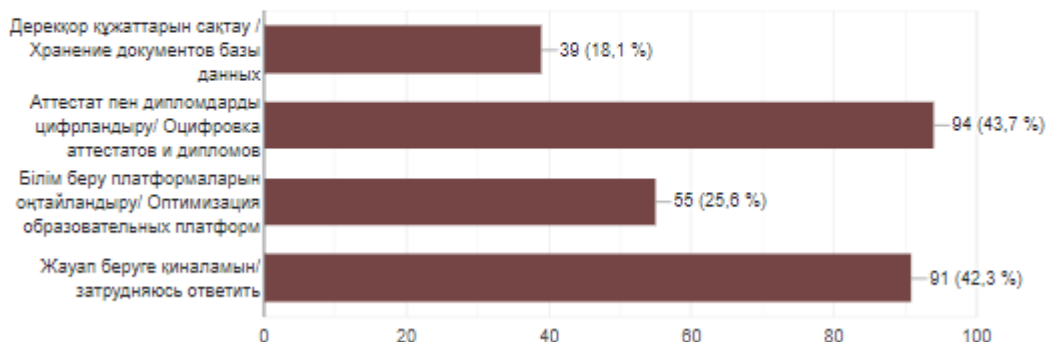
Ескерту - автордың өзі жасады

Блокчейн технологиясы арқылы білім саласында қай бағыттағы сұрақтарды шешер едіңіз деген сұраққа респонденттердің 43,7 % аттестат пен дипломдарды цифрландыру деп жауап берген.

**12. Блокчейн технологиясы арқылы білім саласында қай бағыттағы сұрақтарды шешер едіңіз? / Какие вопросы Вы бы решили в сфере образования с помощью технологии блокчейн?**

[Копировать](#)

215 ответов



9-сурет - Блокчейн технологиясының білім саласында қолдану әлеуетін анықтау диаграммасы

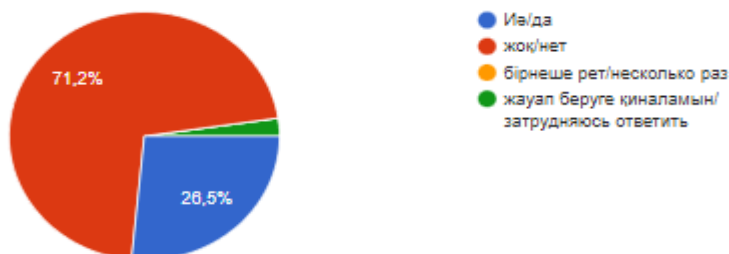
Ескерту - автордың өзі жасады

Қызмет бабыңызда жұмысқа орналасу барысында «жалған» диплом немесе жоғары оқу орнына құжат тапсыру барысында «жалған» аттестат ұсынлған жағдайлар кездесті ме деген сұраққа «жоқ» деп 71,2 % респондент жауап берсе, «иә» деп 26,6 % респондент жауап берген.

**15. Қызмет бабыңызда жұмысқа орналасу барысында жалған диплом немесе жоғарғы оқу орнына құжат тапсыру барысында "жалған" аттестат ұсынылған жағдайлар кездесті ме?/. Были ли случаи выявления поддельного диплома при трудоустройстве или поддельного аттестата при поступлении в высшие учебные заведения?**

[Копировать](#)

215 ответов



10-сурет - Жалған диплом немесе жалған аттестат ұсынылған жағдайларды анықтау диаграммасы

Ескерту - автордың өзі жасады

Зерттеу нәтижесіне сәйкес, «блокчейнмен енгізілген деректерді өзгерту мүмкін еместігі жайлы білесіз ба» деген сұраққа 71,3 % респонденттердің блокчейн технологиясы жайлы естімген және оның қалай жұмыс жасайтынын білмейтіндігін айтқан. Осы көрсеткіштен БТ әліде Қазақстанда білу шкаласы төмен екенін көруге болады. Сондай-ақ респонденттердің БТ арқылы білім саласында қай бағыттағы сұрақтарды шешер едіңіз деген сұраққа 43,7 % аттестат пен дипломдарды цифрландыру деп жауап берген. Қызмет бабында «жалған» диплом не «жалған» аттестат ұсынылған жағдайлар кездесті ме деген сұраққа респонденттің 26,5% «иә» деп жауап берген.

*Сауалнаманың негізгі қорытындылары:*

1. Қазақстанда БТ жайлы түсінік шкаласы төмен деңгейде 18,6 %.
2. Білім саласында БТ арқылы аттестат пен дипломдарды цифрландыру қажеттігі бар.
3. Білім беру саласында жалған диплом жасау фактілерінің орын алу фактілері әлі де бар 26,5%.

Осы орайда соңғы 3 жылда (2020-2023ж.ж) Қазақстанда «жалған диплом» жасатқандар туралы БАҚ-нан мақалаларды зерделедім. Нәтижесінде мынадай жағдайлар анықталды:

#### 4-Кесте - Қазақстанда жалған диплом бойынша БАҚ мониторинг

№	Мақала атауы	Мақала жарияланған мерзім
1	Қызылорда облысында 112 мұғалім жалған диплом жасап қызмет атқарғаны анықталған	25.03.2022 ж
2	Алматы облысында келісімшарт негізінде қызмет атқарған әскери қызметкер «жалған» дипломмен офицер шенін алмақ болған.	25.11.2021 ж
3	Алматы облысында жалған дипломмен 120-дан астам ұстаз жұмыс істеген.	13.07.2022 ж
4	СҚО-да бір жылда 80 жалған диплом сатып алу дерегі тіркелген.	05.01.2023 ж
5	Астанада «жалған» диплом жасатқан 6 мұғалімге қатысты қылмыстық іс қозғалған.	13.01.2023 ж
6	Түркістан облысында 35 мұғалім жалған дипломмен жұмыс істеп келген.	12.09.2022 ж
7	БҚО-да медбике жалған дипломмен 10 жыл жұмыс жасап келген.	24.11.2021 ж
8	Жалған дипломмен жұмыс істеген.	11.06.2020 ж
9	ШҚО-да мемлекеттік қызметке кіру үшін жалған диплом ұсынған.	14.08.2022
Ескерту [39-44] дереккөздерге сәйкес жасалды		

Басқа елдердегі сияқты Қазақстанда да дипломды қолдан жасау қылмыс болып саналады. Қазақстан Республикасы Қылмыстық Кодексінің 385-

бабының 1-тармақшасына сәйкес жалған құжат дайындау қылмыстық жауапкершілікке тартылады.

Қазақстанда білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізудің проблемалары мен себеп-салдарлық байланысы келесідей болуы мүмкін:

**1-мәселе: Білім берудегі деректердің ашықтығы мен шынайылығының болмауы**

*1-себеп:* Білім туралы құжаттар мен оқу жетістіктерін бұрмалау жағдайларының жиі болуы.

*Салдары:* Жұмыс берушілер мен оқу орындарының ұсынылған құжаттарға сенімінің төмендеуі.

*Нәтижесі:* Студенттердің және оқушылардың біліктілігі мен жетістіктерін тексеру процесін қиындатады.

*2-себеп:* оқу жетістіктерінің сенімді және өзгермейтін жазбаларын сақтай алатын орталықтандырылған деректер базасының болмауы.

*Салдары:* деректердің жоғалуы және жалған жасау мүмкіндігі.

*Салдары:* оқу орындарына түсу кезінде немесе жұмысқа орналасу кезінде академиялық ақпаратты талдау және өңдеуді қиындатады.

**2-мәселе: Берілген дипломдар мен сертификаттарға сенімсіздік**

*1-себеп:* Құжаттарды және оқу жетістіктерін тәуелсіз тексерудің болмауы.

*Салдары:* Құжаттар мен дипломдарды қолдан жасау мүмкіндіктері артты.

*Салдары:* Оқу орындарының беделі мен олардың түлектеріне деген сенім дәрежесінің төмендеуі

**3-мәселе: Оқу үдерістері мен құжаттаманы басқарудағы қиындықтар**

*1-себеп:* Білім беру деректерін есепке алу мен басқарудың орталықтандырылған жүйесінің болмауы.

*Салдары:* оқу-тәрбие үдерістерін жоспарлау мен бақылаудағы қиындықтар.

*Нәтижесі:* ақпараттың жоғалуы және кеш есеп беру қаупі.

*2-себеп:* Білім берудегі әкімшілік процестерді автоматтандырудың жеткіліксіздігі.

*Нәтижесі:* Күнделікті тапсырмаларға жұмсалған айтарлықтай уақыт пен ресурстар.

*Салдары:* Білім беру мекемелері қызметкерлерінің сапаға емес санға жұмыс жасауы.

**Шешім:**

➤ Шетел тәжірбиесіне сүйене отырып білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізу арқылы цифрлық инфрақұрылымды дамыту, БТ негізінде жасалған платформаларға әрбір студенттің оқу жетістіктерін курстар, емтихандар, бағалар және берілген құжаттар туралы ақпаратты енгізу.

➤ Сандық дипломдар мен сертификаттарды жасау, яғни білім беру мекемелері дипломдар мен сертификаттардың цифрлық нұсқаларын БТ арқылы жасалған платформалар арқылы пайдалану.

➤ Оқу жетістіктерін тіркеу және басқару. Блокчейн технологиясы студенттердің дипломдарын, сертификаттарын және оқу жетістіктерінің сенімді жазбаларын жасауға мүмкіндік береді. Бұл жұмысқа орналасу кезінде немесе басқа оқу орындарына түсу кезінде жетістіктерді тексеру және растау процесін жеңілдетеді.

➤ Академиялық ақпараттың біртұтас көрінісін қамтамасыз ету және деректердің сәйкестігін қамтамасыз ету үшін қолданыстағы білім беру дерекқорлар, ресурстар және қызметтермен блокчейн жүйесін интеграциялау мүмкіндігін ықпал етеді.

Жоғарыдағы талдауды қорытындылай келе мынадай ұсыныстар енгізуге болады:

1. Блокчейн технологиясын ақпараттық насихаттау қажет. (Кесте 5)

5-кесте - Блокчейн технологиясын ақпараттық насихаттау жұмыстарын жүргізу кетсесі

№	Іс-шараның атауы	Жасалатын қадамдар	жауаптылар	Мерзімі 2023-2024 ж.ж
1	Ақпараттық материалдарды әзірлеу: Блокчейн технологиясының негіздерін, оның артықшылықтарын, білім беруде қолданылуын және оқу үдерісін өзгерту әлеуетін түсіндіретін ақпараттық материалдарды дайындау.	Презентациялар, бейнероликтер әзірлеу	ҚР Цифрлық даму және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі, ҚР оқу ағарту министрлігі	тұрақты түрде ай сайын жаңаланып ЖАО жолдануы тиіс
2	Ақпараттық іс-шараларды ұйымдастыру: Білім беру контекстінде блокчейн технологиясы туралы ақпарат беру технологияны практикалық қолдану жағдайларын көрсету үшін сарапшыларды, практиктерді және сәтті жобалардың өкілдерін қатыстыру.	семинарлар, вебинарлар, конференциялар өткізу	ҚР Цифрлық даму және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі, ҚР оқу ағарту министрлігі	ЖОО базасында 3 апта сайын тұрақты түрде өткізілуі тиіс

5-кестенің жалғасы

№	Іс-шараның атауы	Жасалатын қадамдар	жауаптылар	Мерзімі 2023-2024 ж.ж
3	Бұқаралық ақпарат құралдары мен әлеуметтік медианы тарту: қолдану арқылы білім берудегі блокчейн технологиясын енгізу бойынша жұмыстар жүргізу.	Аудиториямен кері байланысы орнату. Арнайы хэштегтер, конкурстар ұйымдастыру Берілген ақпаратқа олардың пікірлерін, ұсыныстарын және реакцияларын білу.	ҚР Цифрлық даму және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігі, ҚР оқу ағарту министрлігі	күн сайын тұрақты жүргізілуі тиіс
Ескерту: автордың өзі құрастырды				

2. Білім беру жүйесінде блокчейн технологиясын қолдану үшін **құқықтық және нормативтік** базаны қалыптастыру (Кесте 6).

6-кесте – Нормативтік базаға өзгеріс енгізу

НҚА тармағы	Қолданыстағы редакцияда	Ұсынылып отырған редакцияда	Күтілетін нәтиже
<b>Білім туралы Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319 Заңы</b>			
1-бап	Заңда пайдаланылатын негізгі ұғымдарына «сандық нұсқадағы құжат – цифрлық форматта жасалған және сақталатын құжаттың электрондық көшірмесі немесе көрінісі» деген ұғым енгізу қажет.		
39-бап 1-тармақ	Орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі, жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарында қорытынды аттестаттаудан өткен білім алушыларға білім туралы мынадай құжаттардың бірі беріледі: 1) білім туралы мемлекеттік үлгідегі құжат; 2) дербес білім беру ұйымдарының білім туралы құжаты; 3) білім туралы өзіндік үлгідегі құжат.	Орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі, жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарында қорытынды аттестаттаудан өткен білім алушыларға білім туралы мынадай құжаттардың бірі <b>қағаз және сандық нұсқада</b> беріледі: 1) білім туралы мемлекеттік үлгідегі құжат; 2) дербес білім беру ұйымдарының білім туралы құжаты; 3) білім туралы өзіндік үлгідегі құжат;	Аталған өзгеріс білім туралы құжат берілуі, қолжетімділігі мен қолданысын оңтайландырады.

6-кестенің жалғасы

НҚА тармағы	Қолданыстағы редакцияда	Ұсынылып отырған редакцияда	Күтілетін нәтиже
<b>Ақпараттандыру туралы</b>			
<b>Қазақстан Республикасының Заңы 2015 жылғы 24 қарашадағы № 418-V ҚРЗ.</b>			
1-бап	Заңда пайдаланылатын негізгі ұғымдарына «Ақылды келісімшарт орталықтандырылмаған таратылған жүйеде жұмыс істейтін компьютерлік бағдарлама, құқықтар мен міндеттерді орындау белгілі бір жағдайлар туындаған кезде бір ретпен автоматты түрде жүзеге асырылады» деген ұғым қажет.		
Ескерту - автордың өзі құрастырды			

3. Білім беруде басқару жүйесін блокчейнде пилотты негізде енгізудің мынадай алгориттімін жүзеге асыру:

1. *Пайдаланушының жеке кабинетінің модулі.* Пайдаланушы санаттарына студент, мұғалім, білім беру ұйымдары кіреді.

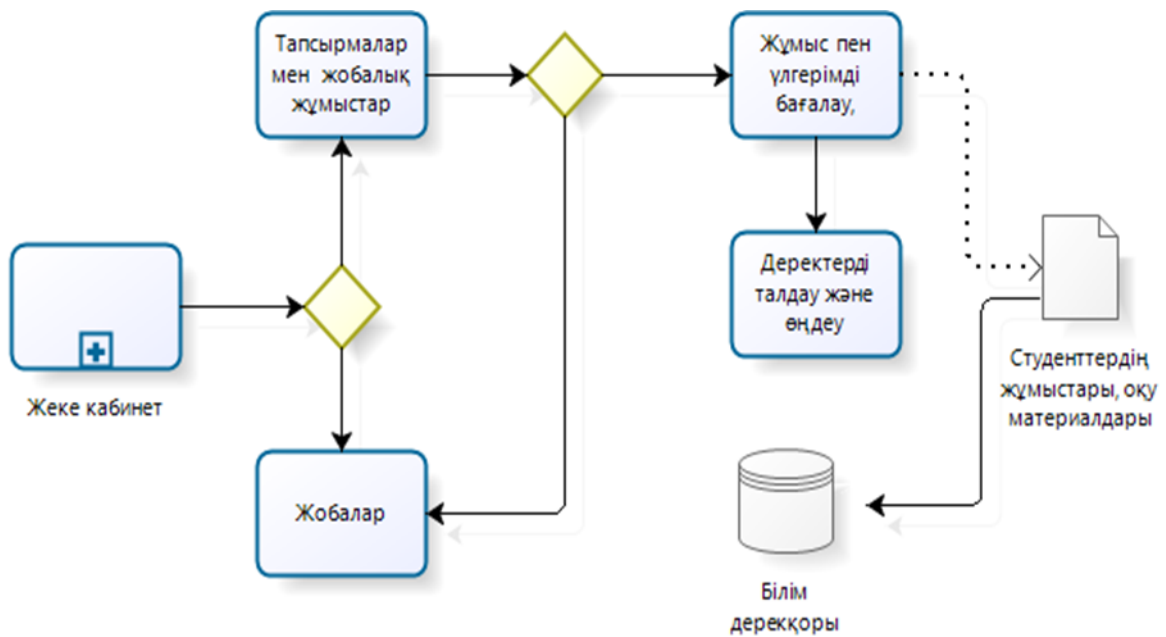
2. *Оқушылардың жұмысы мен үлгерімін бағалау модулі.* Модуль оқушылардың жұмысын машиналық оқытуды (бастапқы тексеру, тапсырма түріне байланысты) және қолмен (мұғалімдер) пайдалана отырып бағалайды. Әрі қарай, деректер орындалу есебін, толық студенттік статистиканы және платформадағы барлық студенттердің рейтингін жасау үшін аналитика және деректерді өңдеу модуліне тасымалданады.

3. *Білім базасы модулі.* Модуль оқу материалдарын және студенттік жұмыстарды жинайды, сұрыптайды және топтайды. Ресурс иелері үшін қол жеткізу және рұқсаттар жүйесі бар.

4. *Жоспарлау модулі.* Бұл модуль студенттер мен мұғалімдердің өз қызметін жоспарлауына арналған.

5. *Тапсырмалар және жобалық жұмыс модулі.* Мұғалімдер мен білім беру ұйымдары модульге ашық шешіммен оқу тапсырмаларын да, практикалық тапсырмаларды да жүктейді.

6. *Аналитика және деректерді өңдеу модулі.* Модуль пайдаланушының анонимдік деректерін статистикалық зерттеуге және блокчейндегі соңғы ақпаратты жариялауға жауап береді (Сурет 12).



11 - сурет - Оқытуды басқару жүйесінің схемасы

Ескерту - бизаги бағдарламасында автормен құрастырылды.

Жобаны Алматы және Астана қаласының ЖОО жүзеге асыруға болады:  
 -технологиялық инфрақұрылым: Астана мен Алматы ақпараттық технологиялар мен инфрақұрылымды дамыту саласындағы Қазақстанның жетекші қалалары болып табылады. Мұнда инновациялар мен жаңа технологияларды қабылдауға ықпал ететін технопарктер, инкубаторлар мен акселераторлар бар. Бұл блокчейн технологиясын енгізу бойынша пилоттық жобаны сәтті жүзеге асыруға қолайлы жағдай жасайды.

-масштабтау әлеуеті: Астана мен Алматы Қазақстандағы білім мен ғылымның негізгі орталықтары болып табылады. Бұл қалаларда блокчейн технологиясын сәтті енгізу үлгі бола алады және жобаның еліміздің басқа аймақтарына да кеңеюіне түрткі бола алады. Осылайша осы 2 мегаполисті таңдау жобаның Қазақстан бойынша бүкіл білім беру жүйесіне әсерін әлеуетті түрде кеңейтуге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, Астана мен Алматы қалаларында пилоттық жобаның сәтті жүзеге асуы басқа елдер мен халықаралық ұйымдардың назарын аударып, серіктестік пен ынтымақтастыққа мүмкіндіктер ашуы мүмкін



## Қазақстанда білім беру саласындағы мемлекеттік саясатты жүзеге асыруда блокчейнді қолдану SWOT талдау

<p><b>Жағымды жақтары (Strengths)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Блокчейн технологиясы студенттер мен мұғалімдер туралы деректерді қауіпсіз сақтауды және тасымалдауды қамтамасыз ете алады;</li> <li>-білім беру мекемелеріне құжаттарды тексеру және растау шығындарын азайтуға көмектесе алады;</li> <li>- Блокчейн технологиясы арқылы оқу орындар мен жұмыс берушілер арасында басқару мен ақпарат алмасудың бірыңғай жүйесін құруға болады;</li> <li>- Білім беру жүйесінде сақталатын деректердің ашықтығы, шынайылығы мен қауіпсіздігін арттырады;</li> </ul>	<p><b>Жағымсыз жақтары (Weaknesses)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Білім беруде блокчейн технологиясын енгізу елеулі қаржылық инвестицияларды қажет етуі мүмкін;</li> <li>- Блокчейн технологиясы әлі даму сатысында және көптеген адамдардың онымен жұмыс жасау тәжірибесі жеткіліксіздігі және бұл технологияны меңгерген мамандардың аздығы;</li> <li>- Блокчейн жүйесінде қатерлер туындағанда студенттер мен мұғалімдердің жеке деректерін қорғалуы жеткіліксіз болуы мүмкін;</li> <li>- Қазіргі уақытта білім беруде блокчейнді қолданудың бірыңғай стандарттары мен нормалары жоқ, бұл әртүрлі оқу орындары арасында сәйкессіздікке әкелуі мүмкін;</li> </ul>
<p><b>Мүмкіндіктері (Opportunities)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Блокчейн технологиясын енгізу оқу орындары мен жұмыс берушілер арасында құжаттарды тексеру және ақпарат алмасу процесін жылдамдата алады;</li> <li>- Блокчейн ақпараттың ашықтығы мен сенімділігін қамтамасыз ете алады, бұл өз кезегінде студенттер мен жұмыс берушілердің оқу орындарына деген сенімін арттырады;</li> <li>- Блокчейн технологиясы студенттердің құжаттарын тексеру уақыты мен құнын қысқартады;</li> <li>- Білім сапасын арттыру оны қолжетімді әрі икемді ету мүмкіндігі бар;</li> </ul>	<p><b>Қатерлер (Threats)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Студенттер мен мұғалімдердің жеке деректерінің жеткіліксіз қорғалуы құпия ақпараттың сыртқа кетуіне әкелуі мүмкін;</li> <li>- Қаржыландырудың жеткіліксіздігі және мемлекет тарапынан қолдаудың болмауы білім беруде блокчейнді сәтті енгізуге кедергі болуы мүмкін;</li> <li>- Жүйенің тұтастығын бұзуға әкелетін хакерлік шабуылдар сияқты алаяқтықтың жаңа түрлерінің пайда болу мүмкіндігі;</li> <li>- Үйлесімділік (консенсус) мәселелері блокчейн технологиясы күрделі хаттамалар мен алгоритмдерді пайдаланады, бұл басқа жүйелермен үйлесімділікті сәйкес келмеу мәселелеріне әкелуі мүмкін.</li> </ul>

## Қорытынды

Әдебиеттерге шолу барысында блокчейн технологиясын жалпы орта білім беруде қолданудың қызығушылығы төмен, технологиямен байланысты платформалар пилоттық жоба негізінде жүзеге асырылған, арнайы бекітілген нормативтік актілердің, протоколдардың, алгоритмдердің жоқтығы және блокчейнмен енгізілген жобаларды сипаттау негізінде жүргізілген жүзеге асырылғанын байқауға болады. Блокчейн технологиясын деректердің сенімділігі мен өзгермейтіндігін қамтамасыз ететін салаларда пайдаланудың перспективалары бар. Криптошифрлау арқылы қол жеткізілетін және деректерді өзгеріссіз күйде сақтауға мүмкіндік беретін, ақпараттық қауіпсіздіктің қамтамасыз ету кез келген мемлекет үшін өте өзекті.

Блокчейн бизнес, банк және криптовалютада ғана емес, білім саласында енгізілуде, өйткені бизнес пен ғылымның өзара әрекеттесуі инновациялық өнімдерді өндіруге үлкен үлес қосады. Цифрлық экономиканың дамуы білімнің дамуымен тығыз байланысты. Заманауи цифрлық экономиканың көптеген артықшылықтары бар: цифрлық тасымалдағыштар, делдалдарды қысқарту және әрбір тұтынушыға жеке өнім жасау, білім беру өнімі тұтынушының сұранысына сай болу, онлайн қызметтердің санының артып, құнының төмендеуі.

Білім беру ұйымдарында блокчейн технологияларын енгізу мыналарға мүмкіндік береді:

- білім беру ұйымының бүкіл құжат айналымын блокчейнге көшіру, бұл материалды өңдеу жылдамдығын арттырады, ашықтықты және құжаттың жоғалуы, қолдан жасалуы деген жайттарды болдырмайды.
- оқу орнының қаржы ағындарының ашықтығын әртүрлі құрылымдық бөлімшелер арасында бөлуді қамтамасыз ету;
- әрбір қатысушы үшін бір хаттаманы қолдана отырып, бүкіл деректер қорының көшірмесін сақтауды;
- басқа оқу орнына ауысқан кезде бағаларды қайта есептеу процесін жеңілдету;
- блокчейнге студенттердің сертификаттарын, марапаттарын енгізу;
- жалған жасаудан қорғалған блокчейн технологиясын қолдана отырып, «тексерілетін» цифрлық дипломдарды беру;
- жұмыс беруші студенттің деректеріне қол жеткізу және студенттің қайда оқығаны және қандай құзыреттіліктері барына растау алу;
- түлектердің жұмысқа орналасуы және олардың басқа жұмысқа ауысуы туралы мәліметтер базасының болуы;
- студенттің және оқушының үлгерім тарихын сақтау үшін мұғалімге түсетін жүктемені азайту;
- педагогикалық ұжымға авторлық құқықты растау және сақтау;

– қызмет көрсету құнын айтарлықтай төмендететін цифрлық келісімшарттар мен қағазсыз транзакциялар дәуіріне көшу.

Білім беру саласында блокчейнді қолданудың белгілі шектеулері бар:

1. ақпараттың құпиялылығы барлық транзакцияларды жалпы мәліметтер базасында сақтау;

2. өнімділік транзакциялардың үлкен ағынын өңдеуді қамтамасыз ету;

3. жауапкершілік – қате болған жағдайда кінәліні қалай анықтауға болады, яғни нормативтік базаның, алгоритмдердің, хаттамалардың жоқтығы.

Сондай-ақ ақпаратқа қол жеткізу деңгейін басқаруда және бекітуде БТ қолдану үшін бірқатар күрделі шарттарды орындау қажет:

– барлық деректер мен процестерді цифрландыру;

– мамандардың жеткілікті санының болуын қамтамасыз ету;

– барлық қатысушылар үшін ережелерді біріздендіру

– блокчейн технологиясын ақпараттық насихаттау жұмыстарының жоқтығы.

Қазақстан Республикасында білім беру жүйесіне блокчейн технологиясын енгізу білім беру жүйесін оңтайландыруға және оқу үдерісінің сапасын арттыруға мүмкіндік беретін елеулі және болашағы зор бастама болып табылады. Білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізу деректердің ашықтығын, қауіпсіздігін және сенімділігін арттыру, біліктілік пен дипломдарды тексеру процесін жеңілдету, сондай-ақ студенттердің цифрлық сәйкестігін дамыту үшін жағдай жасайды. Технологияның барлық артықшылықтарына қарамастан, білім беру жүйесіне енгізу де бірқатар қиындықтар мен кедергілерде бар. БТ білім беру саласына енгізу үшін одан әрі зерттеулер мен тәжірибелік сынақтарды жүргізу, сондай-ақ мүдделі тараптармен, соның ішінде білім беру мекемелерімен, мемлекеттік органдармен және блокчейн технологиясы саласындағы сарапшылармен өзара әрекеттесу жұмысын тоқтатпау қажет.

## Пайдаланылған дереккөздер тізімі

- 1 «Қазақстанның Үшінші жаңғыруы: жаһандық бәсекеге қабілеттілік» Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына жолдауы. 2017 жылғы 31 қаңтар. -URL: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K1700002017> : Жүгінген күні: 15.03.2023
- 2 «Төртінші өнеркәсіптік революция жағдайындағы дамудың жаңа мүмкіндіктері» атты Н.Назарбаевтың Қазақстан халқына Жолдауы 2018 жылғы 10 қаңтар - URL:<https://www.akorda.kz/kz/> Қарау күні: 15.03.2023
- 3 Market Analysis Report Blockchain Technology Market Size, Share & Trends Analysis Report By Type (Private Cloud, Public Cloud), By Application (Digital Identity, Payments), By Enterprise Size, By Component, By End Use, And Segment Forecasts, 2023-2030. -URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/blockchain-technology-market> Қарау күні: 15.03.2023
- 4 History of Blockchain Technology: A Detailed Guide -URL: <https://101blockchains.com/history-of-blockchain-timeline/> Қарау күні: 15.03.2023 жыл
- 5 History of Blockchain -URL: <https://www.javatpoint.com/history-of-blockchain> Қарау күні: 15.03.2023 жыл
- 6 Искусственный интеллект, аналитика и новые технологии / Пер И86 с англ.-М. Альпина Паблишер, 2022. -200 с.-(Серия «Harvard Business Review: 10 лучших статей»)
- 7 Башир И.Блокчейн: Архитектура, криптовалюта, инструменты разработки, смарт-контракты/ пер. а англ., под ред. ДМК Пресс,2019. -538 с
- 8 Свон М.Блокчейн. Схема новой экономики.М.:Олимп Бизнес, 2017. 240с
- 9 Чернозуб.С.П Блокчейн и социальные сети нового поколения: утопия, революция, социальный вызов/2018-ОНС: Общественные науки и современность. -с.134-142
10. Цихилов А. Блокчейн: Принципы и основы-М.: Интеллектуальная литература,2019. -188 с.
- 11 Винья Пол, Кейси Майкл Шындық машинасы. Блокчейн және адамзат болашағы. Нұр-Сұлтан: Қазақстандық блокчейн-технологиялар қауымдастығы.-2022 жыл.-240 бет
- 12 Винья Пол, Кейси Майкл Криптовалюта дәуірі. Биткоин мен блокчейн дүниежүзілік экономикалық тәртіпті қалай өзгертіп жатыр. Нұр-Сұлтан: Қазақстандық блокчейн-технологиялар қауымдастығы.-2022 жыл.-256 бет
- 13 Аммуc Сейфеддин Ақшаның қысқаша тарихы немесе биткоин жөнінде нені білуіміз керек Нұр-Сұлтан: Қазақстандық блокчейн-технологиялар қауымдастығы.-2022 жыл.-236 бет

14 Тапскотт Алекс, Тапскотт Дон Блокчейн технологиясы. Қазіргі қаржы революциясының қозғаушы күші Нұр-Сұлтан: Қазақстандық блокчейн-технологиялар қауымдастығы.-2022 жыл.-320 бет

15 Блокчейн-технологии в госуправлении. Мировой опыт. - URL:<https://www.forbes.ru/tehnologii/343203-blokcheyn-tehnologii-v-gosupravlenii-mirovoy-opyt> Қарау күні: 15.03.2023

16 Александр Табернакулов, Ян Койфман. Блокчейн на практике учебное пособие / под. Ред. Альпина Паблишер.2019. -260 с.

17 Технология блокчейн и возможности ее применения в учебном процессе: -URL: <file:///C:/Users/user/Desktop/%D0%B1%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D1%87%D0%B5%D0%B9%D0%BD%20%D0%B2%20%D0%BE%D0%B1%D1%80>.

Қарау күні: 15.03.2023 жыл

18 Применение технологии блокчейн для выдачи цифровых дипломов: Проблемы и перспективы [file:///C:/Users/user/Desktop/Application\\_of\\_the\\_blockchain\\_technology\\_for\\_digit.pdf](file:///C:/Users/user/Desktop/Application_of_the_blockchain_technology_for_digit.pdf) Қарау күні: 15.03.2023 жыл

19 В Сингапуре начинают выдавать дипломы через блокчейн -URL: <https://www.iksmedia.ru/news/5585510-V-Singapore-nachinayut-vydavat-dipl.html> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

20 В России начинают выдавать дипломы об окончании вуза в блокчейне -URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82:%D0%92%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%20> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

21 В Индии студентам начали выдавать дипломы в блокчейне -URL: <https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82:%D0%92%D0%98%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B8%D1%8D%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D0%B5> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

22 Invest Future Мальта запустит первую государственную блокчейн-систему для выдачи дипломов об образовании -URL: <https://investfuture.ru/news/id/malta-zapustit-pervuyu-gosudarstvennuyu-blokcheyn-sistemu-dlya-vydachi-diplomov-o-obrazovanii> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

23 Company in Estonia Технологии блокчейн в Эстонии -URL: <https://www.firmavestonii.com/2021/01/14/tehnologii-blockchain-v-estonii-2/> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

24 Мировой рынок онлайн-образования (аналитический обзор: история, тенденции, перспективы, прогнозы) -URL: <https://habr.com/ru/articles/675612/> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

25 Best Universities for Blockchain 2022: Where In the World Is the Most Research Being Produced? -URL: <https://www.coin>

[desk.com/layer2/2022/09/26/best-universities-for-blockchain-2022-where-in-the-world-is-the-most-research-being-produced/](https://desk.com/layer2/2022/09/26/best-universities-for-blockchain-2022-where-in-the-world-is-the-most-research-being-produced/) Қарау күні: 15.03.2023 жыл

26 Шваб, Клаус Четвертая промышленная революция: перевод с английского/ Клаус Шваб. -Москва: Издательство «Э», 2018. -208 с.:ил.-(Top Business Awards)

27 Практическое применение технологии блокчейн в современной системе образования

<file:///C:/Users/user/Desktop/%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D0%BF20%D0%B2%20%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5.pdf> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

28 Цифрлық экономика: Бизнесің жаңа архитектурасы және құзыреттіліктер трансформациясы атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция Қазақстанда білім беру саласындағы мемлекеттік саясатты іске асыруда блокчейн құралын қолдану және оның құқықтық мәселелері -URL: <https://up.buketov.edu.kz/economy/%D0%A1%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D0%BE%D0%B%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0.pdf> (123 б)

29 Казахстанская ассоциация блокчейн-технологии. Обсуждение цифрового Кодекса -URL: <https://kabt.kz/kk/blog/68> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

30 Талапина Э.В. Применение блокчейна в государственном управлении: перспективы правового регулирования // Талапина Э.2020-Вопросы государственного и муниципального управления №3 с-96-113.

31 Сморгун Л.В Блокчейн как институт процедурной справедливости/Л.В.Сморгун //2018.-Полис. Политические исследование. №5-с.88-99

32 Computerweekly.com Gartner: Eight ways blockchain can support governments -URL: <https://www.computerweekly.com/opinion/Gartner-Eight-ways-blockchain-can-support-governments> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

33 DISCIPLINA -URL: <https://t.me/disciplinaofficial> Қарау күні: 15.03.2023 ж

34 "Blockchain in Education: Opportunities and Challenges" -URL: <https://www.researchgate.net/search?q=%22Blockchain%20in%20Education%3A%20Opportunities%20and%20Challenges%22%20> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

35 New Technologies Применение технологии блокчейн для выдачи цифровых дипломов: проблемы и перспективы <file:///C:/Users/user/Desktop/%D0%D0%.pdf> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

36 Генкин А.С. Михеев А.Блокчейн как это работает и что ждет нас завтра: учебное пособие/ под.ред.Альпина Паблишер, 2018.-592 с

37 Astana Hub Қазақстан блокчейн саласында әлемдегі ең ауқымды білім беру бастамасын іске қосады -URL:

<https://astanahub.com/kk/article/kazakhstan-zapuskaet-krupneishuiu-v-mire-obrazovatelnuu-initsiativu-v-sfere-blokchein> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

38 E-gov порталы Блокчейн бойынша жобалар -URL: <https://egov.kz/cms/kk/robotization/projects-blockchain> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

39 Atameken Business Жалған диплом жарға жықты -URL: <https://inbusiness.kz/kz/last/zhalgan-diplom-zharga-zhykty> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

38 Zakon.kz Звание офицера по поддельному диплому пытался получить военнослужащий контрактник -URL: <https://www.zakon.kz/6000461-zvanie-ofitsera-po-poddelnomu-diplomu-pytalsia-poluchit-voennosluzhashchii-kontraktnik.html> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

39 Kazakhstan Today Алматы облысында жалған дипломмен 120-дан астам ұстаз жұмыс істеген [https://www.kt.kz/rus/education/bolee\\_120\\_pedagogov\\_s\\_poddelnymi\\_diplomami\\_rabotali\\_v\\_1377936587.html](https://www.kt.kz/rus/education/bolee_120_pedagogov_s_poddelnymi_diplomami_rabotali_v_1377936587.html) Қарау күні: 15.03.2023 жыл

40 Azzatyq Ryhy СҚО-да жалған диплом жасатқан 80 адам ұсталды. - URL: <https://aikyn.kz/235084/diplom-zhalgan> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

41 Stan.kz Астанада 6 мұғалімге қатысты қылмыстық іс қозғалды. - URL: <https://stan.kz/zhalgan-diplom-astanada-6-mygalimge-katisti-kilmistik-i-376157/> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

42 Baq.kz БҚО-да медбике жалған дипломмен халықты 10 жыл емдеген. -URL: <https://baq.kz/bko-da-medbike-zhalgan-diplommen-10-zhyl-boyy-> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

43 Қостанай облысының прокуратурасы. Жалған дипломмен жұмыс істеген -URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/prokuratura-kostanay/> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

44 7 күн. ШҚО-да мемлекеттік қызметке тұру үшін жалған диплом ұсынған -URL: <https://7kun.kz/shqo-da-memlekettik-qyzmetke-zhumysqa> Қарау күні: 15.03.2023 жыл

Магистрлік жобаның сарапшылармен өткізетін сұхбаттасу сұрақтары:

1. Блокчейн технологиясын білім саласына енгізу туралы көзқарасыңыз?
2. Блокчейнді басқа білім беретін сервистік платформалармен интеграциялау мүмкін бе?
3. Блокчейн технологиясын енгізу қаражат жағынан тиімді ме әлде тиімсіз бе?
4. Қазақстанда блокчейн технологиясының білім саласына енгізуде қандай мәселелерге көңіл бөлу керек деп ойлайсыз?
5. Осы мәселелерді немесе кедергілерді шешудің қандай тиімді және нақты жолдарын атап өтсеңіз.

1. Каковы ваши взгляды или видение на внедрение технологии блокчейн в сферу образования?
2. Возможна интеграция блокчейна с другими образовательными /познавательными сервисными платформами
3. Выгодно или неэффективно внедрение технологии блокчейн с точки зрения финансовых средств?
4. Как Вы считаете, на какие вопросы следует обратить внимание при внедрении технологии блокчейн в сферу образования в Казахстане?
5. Какие эффективные и конкретные способы решения этих проблем или препятствий Вы выделите?



## Сарапшылардың жауаптары

1-ші сұрақ: Блокчейн технологиясын білім саласына енгізу туралы көзқарасыңыз?

1-ші сарапшының жауабы: Жалпы негізінде қазіргі заман біртіндеп осы блокчейн технологиясын барлық салада енгізетін дәстүрге немесе процеске келе жатыр деп ойлаймын. Мәселен осы блокчейнге негізделген технологияны интернет 3.0 деп айтып жатады. Өздеріңіз білесіздер блокчейн технологиясы орталықтандырылмаған технология, яғни ешкім осы блокчейнмен енгізілген мәліметтер қорына, жазбаларға иелік ете алмайды. Орталықтандырылмаған осы блокчейннің басты құндылығы. Блокчейн технологиясында әркім көруге болатындай код болса технологияда сақталады. Блокчейн технологиясын кейінгі датамен өзгерту мүлде мүмкін емес және академиялық жазбаларды рұқсатсыз өңдеуден қорғайды. Сондай-ақ блокчейн технологиясының білім беру деректерінің тұтастығы, яғни қолжетімділікті қамтамасыз ету. Мәселен студент болашақпен АҚШ-қа оқуға түсті ол өзінің университет қабырғасындағы GPA (үлгерім көрсеткіші) диплом көшірмесі блокчейн технологиясы арқылы дереу ара көруге мүмкіндігі бар. Студенттер, оқушылар, оқытушылар, оқыту құрамы немесе қандай да бір білім беру мекемелері арасында ақпарат алмасу кезінде осы блокчейн технологиясы ынтымақтастық жасауда, қарым-қатынас жасауда өте үлкен пайдасын тигізбек. Мәселен блокчейнге ешкім өзгеріс енгізбейтіндігі, қолжетімділігі, шынайлығына блокчейн технологиясы кепілдік береді. Көп жағдайда бізде нотариус арқылы куәләндыру жүргізіліп жатады, ал блокчейн технологиясында ортадағы делдалдың болуын қажет етпейді.

2-ші сарапшының жауабы: Білім саласында ақпаратты өңдеу және сақтау басым түрде бар, білім саласында шоғырланып жатқан барлық ақпаратты ерекше түрде, сақтап, өңдеп отыру үшін қажетті. Ақпарат шоғырлануы өте басым болатын білім беру саласы сияқты салаларда осындай ақпаратты өңдеудің және сақтаудың ерекше түрі қандай тиімділік алып келуі мүмкін. Біріншіден блокчейнге енгізілген ақпаратты іс түссіз өшіріп тастауға немесе өшіріп тастауға болмайды, яғни бұл өзгертілмейтін Data Base ақпарат базасы болады. Ақпарат сол блокчейнге қосылған адамдардың барлығына таратылатын болады, яғни орталықсыздандырылған ақпарат көзі біреуі болуы мүмкін, бірақ сол ақпараттың сол жақа енгізілуі, өңделуі, қосылуы туралы жазбалар хеширование арқылы жасалады (SHA-256). Бұл барлық сол блокчейнге қосылған адамдарға таратылатын болады, яғни осы ерекшеліктер арқылы бұл білім беру саласына қосатын тиімділігі өте үлкен. Мысалы ЖОО-ның дипломдары, алған оқуыңыздың реестірінің шыншыл болуының қамтамасыз етеді.

3-ші сарапшының жауабы: Білім саласы бұл үлкен бір сала. Блокчейн технологиясы шындық технологиясы деп аталады. Блокчейн саласын білім

саласына кіргізу керек, 1-ден кейбір жоғарғы орындарының өзінде деканатпен сосын кафедрамен келісіп оқуға бармайтын студенттер бар. Олар қалай келіскендерін өздері біледі. Оқуға бармайды, зачет алады, экзамен алады. Сол үшін білім саласын адамға байланыстырмай технологияға байланыстырып өзгерте алмайтындай етіп жасасақ онда білім сапасының өсуіне, тәртіпте болатыны анық. 2-ден диплом алу барысында және ол адам белгілі оқу орнында оқыды ма оқымады ма оның оқудағы уақыты ешнәрсе ескерілмеуі мүмкін. Осыған да блокчейнді қолданса әбден дұрыс болары анық. Жалған диплом алуды тежейді.

4-ші сарапшының жауабы: Білім берудегі блокчейн технологиясы енгізудің бірнеше әлеуетін көрсетсек болады. Мысал студенттердің сабаққа қатысуын бақылау үшін блокчейн технологиясын енгізуге болады, бұл университеттерде болсын, мектеп оқушылары болсын, кез келген жағдайда сіз оны пайдалана аласыз, екінші аспект - бағалау, ұпай жинау. Менің естуімше, мектептер арасында қолданылатын Kundelik ресейлік әзірleme болып табылады, бұл жүйеде техникалық осалдықтар болуы мүмкін. Қазіргі таңда БТ-н нақты диплом, сертификат немесе орта мектеп туралы аттестатты цифрландыруда қолдануға болады.

5-ші сарапшының жауабы: Блокчейн білім туралы куәліктерді, дипломдарды және басқа жетістіктерді тексеру және сақтау процесін жеңілдетіп, жұмыс берушілерге құжаттардың түпнұсқалығын тез және оңай тексеруге мүмкіндік береді, орталықтандырылмаған блокчейн құрылымының арқасында студенттер мен олардың білімі туралы деректер қауіпсіз сақталады және қорғалады. Блокчейн студенттер мен мұғалімдердің өзара әрекеттесуіне және олардың әрекеттерін үйлестіруге мүмкіндік беретін білім беру платформаларын құруға ықпал ете алады. Бұл оқу процесін жеңілдетіп, оны икемді ете алады.

2-ші сұрақ: Блокчейнді басқа білім беретін сервистік платформалармен интеграциялау мүмкін бе?

1-ші сарапшының жауабы: Жауап: Иә, блокчейн технологиясын өзгеде білім беру жүйелерімен интеграциялауға болады және интеграция жасау қажет. Бұл көп жағдайда қазір ЛМС дейміз ғой, Coursera сияқты MOOC-тар бар немесе өзгеде E-learning платформалар бар, Күнделік, Платонус т.б білім беру платформалардың арасындағы қарым-қатынас болады ма ол кез келген білім беру жүйесіне осы блокчейн технологиясын интеграция жасау дұрыс болар еді. Блокчейн білім жүйесі арқылы екі ортадағы қарым-қатынас, қауіпсіздік, коммуникация еселеп арта түседі.

2-ші сарапшының жауабы Блокчейнді қазіргі кезде дәстүрлі ақпарат базаларымен құрылған сервистік платформалармен интеграциялаудың логикасы жоқ, Сондықтан менің ойымша жаңа платформалар пайда болады немесе қазіргі платформалар үлкен өзгерістерге ұшырайды.

3-ші сарапшының жауабы Әрине блокчейнді басқада платформаларды ұштасытруға болады, ол үшін осы салада жұмыс жасайтын мамандарды

даярлау керек, Қазір еліміздің жақсы мамандары шетелде жұмыс жасауда, себебі Қазақстанда бұл технологияға сұраныс төмен, себебі блокчейнмен ұштастырылған платформалар сыбайластыққа жол бермейтіндігінде. Дегенімде ол сұранысты тудыруымыз керек қоғам белсенділері ең бірінші халық тудыру керек, себебі бұл заман талабы.

4-ші сарапшының жауабы Сұрақ жақсы, бірақ менің білуімше, университеттерде қолданылатын kundelik платформаларын әзірлеушілерге бұл қиын болады, өйткені бұл үшін орталықтандырылмаған бөлек серверлерді бөлу қажет және де бұл расталуы керек, желінің тұрақтылығы сақталуы керек, сәйкесінше мүмкін емес, бірақ жалпы алғанда, егер біз осындай жұмыс жобасын жасасақ немесе пилоттық жоба түрінде іске асырсақ және оны кейбір университеттер мен мектептерде пилоттық негізде сынасақ, онда ол одан әрі жеделдетілген немесе кеңейтілген түрде университеттер пайдалана алады.

5-ші сарапшының жауабы: Иә, блокчейн электрондық оқулықтар, онлайн курстар және қашықтықтан оқыту платформалары сияқты басқа білім беру және оқу қызметтерімен біріктіре алады. Бұл қызметтердің тиімділігі мен қауіпсіздігін жақсартып отырып студенттердің жетістіктері мен шынайылығын тексеру процесін жеңілдетеді.

3-ші сұрақ: Блокчейн технологиясын енгізу қаражат жағынан тиімді ме әлде тиімсіз бе?

1-ші сарапшының жауабы: Әрине бас жағында блокчейн технологиясын енгізу сәл қымбатқа түсуі мүмкін, себебі инфраструктура жасалмаған болуы мүмкін, оған кәсіби маманның қатысуы жағынан және процесстерді жасау жағынан алғашқы шығындарды талап етуі мүмкін. Есесіне бұл технология өз пайдасын ұзақ жылдарға тигізіп тұра береді. Бір жасалған дүние кейін қаржы жағынан басында қымбатқа түскенімен уақытқа шаққанда өте арзанға түседі.

2-ші сарапшының жауабы: Бұл жерде қаражаттың тиімді немесе тиімсіз болуы ол жалпы аджендаға байланысты болуы керек, ол қандай қаражат егер біз оқу системасындағы қаражатты айтатын болсақ министрліктер қаражаттың қайда қалай қолданылатынын біз ойлануымыз керек. Иә, әрине тиімділігі туралы бұл жерде адженда қандай, егер біз академик интегритиді көтеріп, одан кейін қазір жұмыс нарығында жүрген мамандарды сапасын ұлғайтамыз десек әрине бұған салған қаражаттың берекесі бар, себебі бұл аджендаға қол жеткізудің бірден бір түрі. Бұл сұраққа жауап берген кезде блокчейн негізінде жасалынған платформалардың қаншалықты сапалы немесе сапалы еместігін елемейміз, себебі бұл жерде сұрақ қаражат беру тиімді ма тиімсіз бе десек, әрине тиімді егерде аджендаға жетуге мүмкіндік берсе, мүмкіндік береді ма жоқ па деген сұрақ қоятын болсақ әрине мүмкіндік береді, себебі блокчейн білім саласындағы сапалылық пен ашықтықты қамтамасыз ететіні сөзсіз.

3-ші сарапшының жауабы: Әрине БТ жасау керек қой, программаны жасаушыларға қаражат төлеу керек, яғни бастапқыда біршама қаражатты талап етеді, дегенімінде БТ енгізіліп болған соң ешқандай қаражатты талап етпейді. Бір сөзбен айтқанда жұмсалынған қаражат өзін өзі ақтайды.

4-ші сарапшының жауабы: Блокчейн технологиясын енгізу құны айтарлықтай жоғары болуы мүмкін, әсіресе жеке блокчейн жүйесін әзірлеу және іске қосу кезінде. Дегенмен, ұзақ мерзімді перспективада блокчейнді пайдалану білім беру ұйымдарында деректерді басқаруға, сақтауға және алмасуға айтарлықтай шығындарды үнемдеуге әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, блокчейнді пайдалану білім сапасын арттыруға, жүйеге деген сенімді арттыруға, бюрократиялық процестердің құнын төмендетуге, қателер мен алаяқтық әрекеттердің санын азайтуға және цифрлық деректермен қауіпсіз алмасуды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

5-ші сарапшының жауабы: Блокчейн технологиясын енгізу қымбат процесс болуы мүмкін, өйткені ол инфрақұрылымды құруды және мамандандырылған қосымшалар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді әзірлеуді талап етеді. Дегенмен, ұзақ мерзімді перспективада блокчейнді пайдалану ресурстар мен уақытты үнемдеуге, сондай-ақ аутентификация мен деректерді есепке алу құнын төмендетуге әкелуі мүмкін.

4-ші сұрақ: Қазақстанда блокчейн технологиясының білім саласына енгізуде қандай мәселелерге көңіл бөлу керек деп ойлайсыз?

1-ші сарапшының жауабы: Әрине бірінші оның заңды регуляторлық жағы себебі бұл, ең басты мәселе біріншіден бұл заңды түрде болу керек блокчейн технологиясының мойындалуы немесе бұның енгізу сәтіндегі тараптардың келісуі деген сияқты, бұған әрине еліміздің технологиясы жөніндегі толыққанды заң шыққанын байқамадым, әсіресе білім саласында блокчейн технологиясын қолданысы жөнінде заң шыққанын көрмедім, бірақ бәлкім блокчейн технологиясын енгізіп сосын кейін оның адаптациясын жасап соған сәйкес заңды регуляциялар жасалуы мүмкін. Бірақ ескерілуі керек мәселелердің бірі осы. Екіншіден техникалық инфраструктура болуы мүмкін. Мәселен жалпы блокчейн технологиясы әлемде соның ішінде біздің елімізде жаңа технология болағандықтан оның да біраз нюанстары бар. Қалай қолданамыз? Proof of Work деген сияқты немесе қалай жүреміз деген мәселелерге көңіл бөлу қажет. Әртүрлі блокчейн платформалар болуы мүмкін. Қазақстандағы қай университетте білім институттарындағы шын мәнінде жүзеге асып жұмыс жасап тұрғанын білмеймін. Менің ойымша жоқ секілді, ал егер бар болса айталық екі ЖОО-дағы блокчейн платформалары арасындағы қарым-қатынасында мәселе болуы мүмкін, осыны тігіссіз қарым-қатынаста болу қажет екеніне баса назар аудару керек, яғни бір біріне конфликтке түсіп қалмау керек, үшіншіден негізгі стейхолдарлар (оқу ағарту министрлігі мен жоғарғы білім министрлігі, ректорлар, проректорлар, оқытушылар, студенттер т.б) арасында әрине оқу ағарту жүру керек блокчейн туралы, оны қолдану туралы, қалай жүзеге асыру туралы блокчейн қолдану аясын түсіндіру керек болады. Төртіншіден әрине бұл ең маңызды мәселе қауіпсіздік мәселесі. Блокчейн технологиясына sensitive (сезімтал) мағлұмат, яғни пароль болуы мүмкін жеке адамдардың төлқұжаты, құпия мәліметін блокчейнге жіберіп

алмау, егер жіберсе құпия сақтау жолдарын қарастыру деген секілді мәселелерге көңіл бөлу қажет.

2-ші сарапшының жауабы: Жалпы бізде цифрландыру үдерісі өте қарқынды түрде жүріп жатыр, үлкен кедергілер бар деп айта алмаймын, жалпы қаражат бөлініп жатыр, қаражат беру үдерісінде түсінікті және ашық деп айта аламын. Бұлар блокчейнге енгізілгенде бұдан сайын ашық және шыншыл болады деп есептеймін. Алайда осы платформаларды білім беру саласына блокчейнді енгізу ол жаңа платформаларды құру дегенді білдіретін шығар. Қазір бізде білім саласындағы платформалардың көбісі кішкене сапасыз жасалған, себебі олардағы кодтың қалай жасалғанын білмейміз, сол кодтарды ашық Open Source сала алмайды, себебі салса хакерлер ақпаратқа шабуыл жасауы мүмкін

3-ші сарапшының жауабы: Осы технологияны қолдануға мүдделі тараптардың бар не жоқ екенін анықтап алу қажет, яғни жоғары оқу орындары блокчейн технологиясын білім саласына кіріктіруге қызығушылықтары бар ма немесе жоқ па соны анықтап алу қажет, блокчейн технологиясымен жұмыс жасай алатын кадрлардың жоқ болуына байланысты осы бағытта кадр даярлау қажет деп ойлаймын. Нормативтік актілердің болуы қажет емес.

4-ші сарапшының жауабы: Қазақстанда білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізу кезінде келесі мәселелерді ескеру қажет. Студенттер мен оқытушылардың жеке деректерінің қауіпсіздігі мен құпиялылығын қамтамасыз ету, қаржылық ресурстарды есепке алу мен бөлуде ашықтықты қамтамасыз ету. Қолданыстағы жүйелерді біріктіру: блокчейн технологиясын қолданыстағы білім беруді басқару жүйелерімен, электронды журналдармен, онлайн курстармен және басқа құралдармен қалай біріктіру. Техникалық аспектілер: блокчейн жүйесінің жеткілікті өнімділігі мен ауқымдылығын қамтамасыз ету сонымен қатар смарт келісімшарттардың қауіпсіздігін және кибершабуылдарға қарсы тұруды қамтамасыз ету. Құқықтық аспектілер: білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізудің құқықтық аспектілерін, оның ішінде зияткерлік меншік құқығы мәселелерін, қателер мен қате есептеулер үшін жауапкершілікті, сондай-ақ жеке деректерді қорғау саласындағы заңнаманың қолданылуын реттеу. Оқыту және қолдау: қызметкерлер мен пайдаланушыларды блокчейн жүйесімен жұмыс істеуге қажетті оқытуды және ұйымдастырушылық қолдауды қамтамасыз ету

5-ші сарапшының жауабы: Қазақстанның білім беру саласына блокчейн технологиясын енгізу кезінде деректердің қауіпсіздігі мен құпиялылығы, сондай-ақ білім беру процесінің барлық қатысушылары үшін технологияның қолжетімділік мәселелеріне назар аудару қажет. Сонымен қатар, білім беру және ақпараттық технологиялар саласындағы жергілікті заң талаптары мен стандарттары ескерілуі керек.

5-ші сұрақ: Осы мәселелерді немесе кедергілерді шешудің қандай тиімді және нақты жолдарын атап өтсеңіз.

1-ші сарапшының жауабы Біріншіден жалпы регулятор ретінде әдетте бізде мемлекет немесе негізгі стейкхолдарлардың бірі министрлік, цифрлық даму министрлігі болады ма, мемлекет тарапынан болатын тараптарға дұрыс қарым-қатынас жасау, яғни олардан заңды бағыт бағдарлар алу және білім саласында блокчейнді енгізу бойынша қандайда бір нұсқаулықтың бекітілуі, екіншіден осы технологияны ұсынушы тараптар болады ғой мекеме болады ма, тіпті министрліктің өзі болады ма әлде жеке тұлғаларды арасындағы қауіпсіздік мәселесі ең басты мәселе, одан кейін жалпы стандарттарды қауіпсіздік мәселелерін үздік тәжірбиелерді жүзеге асыру, қазіргі таңда қауіпсіздікке байланысты стандарттар бар (ИСО) осыларға сәйкес келу, жалпы негізі кез-келген технологияны енгізудің алдында пилоттық жобаларды жасау қажет, және де блокчейн жайлы тренингтер, семинарлар, практикалық отырыстар өткізу қажет.

2-ші сарапшының жауабы: Бүгінге дейін жасалған платформалардың бәрін сапасы ойдан шықпайды, бұл платформалардың бәрі орталықтандырылған, Web 3 яғни блокчейнмен жасалған платформалардың кодтарын ашық түрде open source шығару мүмкін. Блокчейнді енгізу барысында жауапкершілік, бөлінген қаражаттың тиімді жұмаслуы және платформаларды жасау барысында білетін мамандарды жұмылдыру қажет.

3-ші сарапшының жауабы: Қоғамдық тәртіп, қоғамдық адалдық орнатуымыз керек. Заңының үстемдігін орнатуымыз керек. Адамдар соған мүдделі болу керек, адамдар соған тырмысуы керек, қоғамда студенттер де оқытушыларда, жоғарғы оқу орнының басшылары барлығы блокчейн технологиясына енгізуге мүдделі болу керек. Егерде министрлік блокчейн технологиясының енгізілуіне қарсы болса бұл технология еңбейді. Егер мүдделі бір тарап мәселені шешу үшін пара алып отырған болса, ол күнделікті алып отырған парасына риза. Ал енді блокчейн енгізілетін болса пара түспейді қалтасына. Бір сөзбен айтқанда қоғамды ізгілендіру бағытын ұстану қажет.

4-ші сарапшының жауабы: Стандарттар мен нұсқауларды әзірлеу: деректер қауіпсіздігі мен құпиялылық стандарттарын, сондай-ақ білім беруде блокчейн технологиясын енгізу бойынша нұсқаулықтарды әзірлеу. Бірлескен жұмыс істейтін технологияларды дамыту: блокчейн интеграциясы үшін өзара әрекеттесетін технологиялар мен хаттамаларды әзірлеу.

5-ші сарапшының жауабы: Нақты жағдайларда блокчейн технологиясының тиімділігін бағалау үшін пилоттық жобаларды құру. Қазақстанның білім беру жүйесінің қажеттіліктері мен талаптарын барынша қанағаттандыра алатын нақты жобалар мен бағдарламаларды әзірлеу және жүзеге асыру үшін блокчейн және білім беру саласындағы сарапшылар мен мамандарды тарту. Білім беру ұйымдарының персоналын блокчейн технологияларын, оның ішінде семинарлар, курстар және тренингтер арқылы пайдалануға оқыту және қолдау. Білім берудегі блокчейн технологиялары саласындағы заңнамалық база мен стандарттарды әзірлеу және енгізу бойынша мемлекеттік ұйымдармен және уәкілетті органдармен ынтымақтастық. Білім беруде

блокчейн технологияларын енгізу саласында тәжірибе және озық тәжірибе алмасу үшін халықаралық және аймақтық ұйымдармен серіктестік пен ынтымақтастық орнату қажет.