Ժաումե Մարտին Բոշ · Լուկա Տանջի
Պետեր Բուրիան

Բլոկչեյնի կիրառումը Եվրոպայի հանրային հատվածում

Կիրառման պատկերը և
զարգացման միտումները



Հայերեն թարգմանությունը՝
Գիորգի Թումասյան

«Հայկի նետ» Հայկական ռազմավարական կենտրոն

Ժաումե Մարտին Բոշ · Լուկա Տանջի · Պետեր Բուրիան

Բլոկչեյնի կիրառումը Եվրոպայի հանրային հատվածում

Կիրառման պատկերը և զարգացման միտումները

Եվրոպական հանձնաժողովի Համատեղ հետազոտական կենտրոնի 2022 թ. տեխնիկական զեկույցի անկախ հայերեն հրատարակություն

Հայերեն թարգմանությունը՝

Գիորգի Թումասյան

«Հայկի նետ» Հայկական ռազմավարական կենտրոն

2026

Հրատարակության տվյալներ և իրավունքներ

Բնագիրը՝ Jaume Martin Bosch, Luca Tangi and Peter Burian, European Landscape on the Use of Blockchain Technology by the Public Sector. European Commission, Joint Research Centre. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. EUR 31332 EN; JRC131202. PDF ISBN 978-92-76-60172-2; ISSN 1831-9424; DOI՝ 10.2760/18007; KJ-NA-31-332-EN-N.

© European Union, 2022: Բնագրի պաշտոնական գրառում՝ JRC131202: Ամբողջական սկզբնաղբյուր՝ JRC131202_01.pdf:

Եվրոպական հանձնաժողովի փաստաթղթերի վերօգտագործման քաղաքականությունն իրականացվում է Հանձնաժողովի՝ 2011 թ. դեկտեմբերի 12-ի 2011/833/EU որոշմամբ՝ Հանձնաժողովի փաստաթղթերի վերօգտագործման մասին (OJ L 330, 14.12.2011, էջ 39): Եթե այլ բան նշված չէ, այս փաստաթղթի վերօգտագործումը թույլատրվում է Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) արտոնագրով: Սա նշանակում է, որ վերօգտագործումը թույլատրվում է պատշաճ վերագրում կատարելու և փոփոխությունները նշելու պայմանով:

Եվրոպական միությանը չպատկանող լուսանկարների կամ այլ նյութերի օգտագործման կամ վերարտադրման համար թույլտվությունը պետք է ստանալ անմիջապես համապատասխան իրավատերերից:

Այս հրատարակության փոփոխություններն են հայերեն թարգմանությունը, առանձին թարգմանչի ներածությունը, նոր անկախ կազմը, էջադրությունը, նավարկումը և գծապատկերների տվյալների հայերեն վերակազմումը: Հայերեն ենթավերնագիրը խմբագրական նկարագրություն է. բնագիրը առանձին ենթավերնագիր չունի: Բնագրի հեղինակությունը պահպանված է:

Գիորգի Թումասյանը նշվում է որպես թարգմանիչ: Հայերեն տարբերակը Եվրոպական հանձնաժողովի, JRC-ի կամ բնագրի հեղինակների պաշտոնական համահրատարակություն կամ հավանության արժանացած տարբերակ չէ:

Հայերեն տարբերակի թարգմանական և խմբագրական մշակման համար օգտագործվել է արհեստական բանականության աջակցություն: Կատարվել են մեքենայական և բովանդակային ստուգումներ. մասնագետի կամ մարդկային խմբագրի հավաստագրում չի իրականացվել: Բնագրի արտոնագրով ընդգրկված նյութի նկատմամբ լրացուցիչ իրավական կամ թվային տեխնիկական սահմանափակումներ չեն կիրառվում:

Բնագրի վերապահումները

Այս հրատարակությունը Եվրոպական հանձնաժողովի գիտական և գիտելիքահեն ծառայության՝ Համատեղ հետազոտական կենտրոնի (JRC) տեխնիկական զեկույց է: Դրա նպատակն է ապացույցների վրա հիմնված գիտական աջակցություն տրամադրել եվրոպական քաղաքականության մշակմանը: Հրատարակության բովանդակությունը պարտադիր չէ, որ արտահայտի Եվրոպական հանձնաժողովի դիրքորոշումը կամ կարծիքը: Ո՛չ Եվրոպական հանձնաժողովը, ո՛չ նրա անունից գործող որևէ անձ պատասխանատվություն չեն կրում այս հրատարակության հնարավոր օգտագործման համար:

Այն տվյալների հիմքում ընկած մեթոդաբանության և որակի մասին տեղեկությունների համար, որոնց աղբյուրը ո՛չ Եվրոստատն է, ո՛չ Հանձնաժողովի այլ ծառայությունները, օգտագործողները պետք է դիմեն հղված սկզբնաղբյուրին: Քարտեզներում կիրառված անվանումները և նյութի ներկայացումը չեն ենթադրում Եվրոպական միության կողմից որևէ կարծիքի արտահայտում որևէ երկրի, տարածքի, քաղաքի կամ շրջանի կամ դրանց իշխանությունների իրավական կարգավիճակի, ինչպես նաև սահմանների կամ սահմանագծերի որոշման վերաբերյալ:

Բնագրի կոնտակտային տվյալներ՝ Luca Tangi, Via Enrico Fermi, 2749, 21027 Ispra (VA), Italy; luca.tangi@ec.europa.eu: EU Science Hub՝ joint-research-centre.ec.europa.eu:

Թարգմանչի ներածություն

Այս զեկույցի հայերեն հրատարակությունը պատրաստվել է «Հայկի նետ» Հայկական ռազմավարական կենտրոնի կրթական առաքելության շրջանակում՝ Գիորգի Թումասյանի թարգմանությամբ: Այն հայ ընթերցողին հնարավորություն է տալիս ուսումնասիրելու, թե եվրոպական հանրային կառավարման մարմիններն ինչպես են փորձարկել բլոկչեյնը, ինչ նպատակներ են դրել և ինչ դժվարությունների են հանդիպել:

Հայաստանի համար այս նյութի արժեքը պատրաստի տեխնոլոգիական լուծումներ փոխառելու խոստումը չէ: Այն օգնում է ավելի հստակ հարցադրումներ ձևակերպել պետական կառավարման կարողությունների, ծառայությունների փոխգործելիության, իրավական որոշակիության և կազմակերպությունների համագործակցության մասին: Նոր գործիք ընտրելուց առաջ անհրաժեշտ է հասկանալ լուծվող խնդիրը, պատասխանատվության բաշխումը, պահպանման ծախսերը և արդյունքը գնահատելու եղանակը:

Զեկույցում ընդգրկված 167 կիրառման դեպքերը 167 հաջողված գործող ծառայություն չեն: Կեսից ավելին փորձնական նախագծեր էին, իսկ միայն 16%-ն էր ամբողջությամբ մշակված, ներդրված և կիրառվում հանրային կառավարման ամենօրյա գործառույթներում: Տեխնոլոգիայի խոստումը, նախագծի պատրաստվածությունը և փաստացի հանրային արդյունքը տարբեր հարցեր են: Անփոփոխ գրառումը նույնպես ինքնին չի ապացուցում մուտքագրված տեղեկության ճշմարտացիությունը:

Բնագիրը 2022 թ. իրավիճակի ուսումնասիրություն է: Այստեղ պահպանված են այդ ժամանակվա թվերը, նախաձեռնությունները, իրավական առաջարկները և հեղինակների վերապահումները: Տեքստը չի ներկայացվում որպես 2026 թ. օրենսդրության կամ EBSI-ի ներկա վիճակի ուղեցույց: Հայերեն վերակազմված պատկերներն ու

խմբագրական պարզաբանումները նշված են առանձին: Թարգմանչի այս ներածությունը բնագրի մաս չէ և չի ենթադրում բնագրի հեղինակների կամ հրատարակչի աջակցություն Կենտրոնի այլ աշխատություններին կամ մոտեցումներին:

Բովանդակություն

Հրատարակության տվյալներ և իրավունքներ 3

Բնագրի վերապահումները 4

Թարգմանչի ներածություն 6

Երախտագիտություն 11

Հեղինակներ 12

Ամփոփագիր 13

Գործադիր ամփոփում 14

Նպատակները 14

Քաղաքականության համատեքստը 14

Հիմնական եզրահանգումները 15

Հիմնական արդյունքները 16

Քաղաքականության վերաբերյալ առաջարկությունները 17

1 Ներածություն 19

1.1 Բլոկչեյնի սահմանումը և տարբերությունը բաշխված գրանցամատյանի տեխնոլոգիայից 23

2 Բլոկչեյնի ներդրումն ու կիրառումը հանրային ծառայություններում 26

2.1 Հնարավոր օգուտները 26

Անշարժ գույքի և հողերի գրանցում 28

Կրթական որակավորումների թվային հավաստագրեր 29

Ինքնության կառավարում 31

Ապաստանի տրամադրման գործընթացի կառավարում 32

2.2 Դժվարությունները 33

3 Եվրոպական հանձնաժողովի բլոկչեյն ռազմավարությունը 36

3.1 Կարգավորման և քաղաքականության համատեքստը ԵՄ-ում 37

3.2 Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքը (EBSI) 40

3.3 Այլ նախաձեռնություններ 43

Ծանոթագրություններ՝ 1–3-րդ գլուխներ և գործադիր ամփոփում 45

4 Բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի հավաքման և վավերացման մեթոդաբանությունը 47

4.1 Կիրառված դասակարգումը 48

4.2 Սահմանափակումներ 61

5 Բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների միտումները 64

5.1 Ընդհանուր պատկեր 65

5.2 Բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների հիմնական ոլորտները (COFOG) 67

5.3 Բլոկչեյն լուծումների մշակումն ու ներդրումը 70

5.4 Կիրառման տեսակներ 72

5.4.1 Կիրառման տեսակներն ըստ ոլորտների 72

5.4.2 Գործընթացները և կիրառման տեսակները 94

5.5 Բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների ստացողները 99

5.6 Միջոլորտային և անդրսահմանային դեպքերը 101

5.7 Աշխարհագրական ընդգրկումը և կազմակերպությունների տեսակները 103

5.8 Արժեքի ստեղծման գործոնները 105

5.9 Փոփոխությունը տարիների ընթացքում 109

6 Հետևություններ քաղաքականության համար և առաջարկություններ 111

7 Եզրակացություններ 119

Օգտագործված գրականություն 122

Հապավումների և սահմանումների ցանկ 124

Նկարների ցանկ 127

Աղյուսակների ցանկ 128

Եվրոպական միության հետ կապ և տեղեկություններ 129

Անձամբ 129

Հեռախոսով կամ գրավոր 129

Առցանց տեղեկություններ 129

ԵՄ հրատարակություններ 129

ԵՄ իրավունք և հարակից փաստաթղթեր 130

ԵՄ բաց տվյալներ 130

Երախտագիտություն

Սույն զեկույցը Թվային տնտեսության ստորաբաժանման (DG JRC) և Փոխգործելիության ստորաբաժանման (DG DIGIT) միջև համագործակցության համաձայնագրի շրջանակում իրականացված հետազոտության արդյունքներից մեկն է: Հետազոտությունը ֆինանսավորվել է «Թվային Եվրոպա» ծրագրով:

Հեղինակները շնորհակալություն են հայտնում այս երկու ստորաբաժանումների բոլոր գործընկերներին՝ զեկույցի վերանայման և աջակցության համար: Հատուկ շնորհակալություն ենք հայտնում Marco Combetto-ին, Peter Ulrich-ին, Lily Paniagua-ին, Eva Martinez Rodriguez-ին, Sven Schade-ին, A. Paula Rodriguez Muller-ին և Igor Nai Fovino-ին՝ նրանց էական աջակցության, վերանայման և շատ օգտակար արձագանքների համար: Հեղինակները նաև ցանկանում են ընդգծել Maxine Lemm-ի (DG DIGIT) և Pierre Marro-ի (DG CNECT) կարևոր ներդրումը՝ նրանց արժեքավոր աջակցության ու արձագանքների, ինչպես նաև զեկույցի քաղաքականության համատեքստին նվիրված գլխի (գլուխ 3) համահեղինակության համար: Շնորհակալություն ենք հայտնում նաև Փոխգործելիության ստորաբաժանման (DG DIGIT) հաղորդակցության թիմին՝ գրաֆիկական ձևավորման հարցում արժեքավոր աջակցության և զեկույցի շապիկը տրամադրելու համար: Մեր շնորհակալությունն ենք հայտնում նաև Georges Lobo-ին (DG CNECT)՝ վերանայման և աջակցության համար: Շնորհակալություն ենք հայտնում Միլանի պոլիտեխնիկական համալսարանի Թվային օրակարգի դիտարանին՝ տվյալների հավաքման և վերլուծության ոլորտում համագործակցության համար: Վերջապես, առանձնահատուկ շնորհակալություն ենք հայտնում տվյալների բազայի համալրմանը նպաստած բոլոր արտաքին մասնակիցներին, մասնավորապես՝ Perrine de Coëtlogon-ին, Miquel Estapé-ին, Koen Hartog-ին և Marcus Olszok-ին:

Հեղինակներ

ժաումե Մարտին Բոշ (Jaume Martin Bosch) — Seidor Consulting S.L.

Լուկա Տանջի (Luca Tangi) — Եվրոպական հանձնաժողով, Համատեղ հետազոտական կենտրոն (DG JRC)

Պետեր Բուրիան (Peter Burian) — Եվրոպական հանձնաժողով, DG DIGIT

Ամփոփագիր

Այս զեկույցը ներկայացնում է Եվրոպայի հանրային հատվածում բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ներդրման վիճակի ընդհանուր պատկերը և վերլուծությունը: Եվրոպական երկրների ազգային, տարածաշրջանային և տեղական կառավարման մարմինների՝ բլոկչեյն տեխնոլոգիայի կիրառման 167 դեպքերի ցանկագրումը ցույց է տալիս հանրային ծառայություններում բլոկչեյնի կիրառման պատկերը: Յուրաքանչյուր դեպք պատկերացում է տալիս այս տեխնոլոգիայի ներդրման և կիրառման մակարդակի մասին: Արդյունքները վկայում են հանրային կառավարման մարմիններում բլոկչեյն տեխնոլոգիայի կիրառման ընդհանուր դրական միտման մասին և ցույց տալիս, որ այն կարող է զգալիորեն բարձրացնել այդ մարմինների արդյունավետությունն ու ծախսարդյունավետությունը: Այդուհանդերձ, հանրային կառավարման մարմինները դեռ բազմաթիվ քայլեր պետք է կատարեն, մինչև բլոկչեյն տեխնոլոգիան կկարողանա լուծել նրանց իրական գործնական խնդիրները: Տեխնոլոգիայի ներդրման և կիրառման խոչընդոտների հաղթահարումը քաղաքականություն մշակողների լուրջ ուշադրությունն է պահանջում: Այս ոլորտում առաջընթացը կախված կլինի ավելի մեծածավալ կիրառման դեպքերն իրականացնելու ջանքերի ավելացումից, կազմակերպությունների միջև համագործակցության դյուրացումից և իրավական որոշակիության ապահովումից: Այս արդյունքները լրացնում են թեմայի վերաբերյալ առկա գիտելիքը՝ առավել տեսական և առանձին օրինակների վրա հիմնված դիտարկումներից անցնելով կոնկրետ օրինակների համակարգված վերլուծության:

Գործադիր ամփոփում

Նպատակները

Զեկույցի հիմնական նպատակն է հավաքված տվյալների վերլուծության միջոցով ներկայացնել Եվրոպայի հանրային հատվածում բլոկչեյն տեխնոլոգիայի (այսուհետ՝ բլոկչեյն) ներդրման և կիրառման վիճակի ընդհանուր պատկերը: Այն նաև առաջարկությունների շարք է ներկայացնում՝ ուղղված հիմնականում այն պետական պաշտոնյաներին, որոնք նպատակ ունեն հանրային կառավարման համակարգում մշակել և կիրառել բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումներ: Վերլուծության հիմքում հանրային հատվածում բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի ցանկագրումից ստացված փաստական տվյալներն ու հետևություններն են:

Քաղաքականության համատեքստը

Եվրոպական հանձնաժողովը բլոկչեյնին մեծ աջակցություն է ցուցաբերում քաղաքականության և ֆինանսավորման ուղղություններով՝ գիտակցելով դրա վրա հիմնված կիրառությունների ոլորտներում իրավական որոշակիության և հստակ կարգավորիչ ռեժիմի կարևորությունը: Հանձնաժողովի բլոկչեյն ռազմավարության կարևորագույն բաղադրիչներից մեկն էլ Բլոկչեյնի եվրոպական գործընկերության (EBP) հետ համատեղ Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքի (EBSI) կառուցումն է՝ բլոկչեյնի վրա հիմնված և հանրային մարմինների կողմից կառավարվող ենթակառուցվածք: Գործընկերությունը զեկույցի պատրաստման պահին միավորում է բոլոր անդամ պետությունները, Նորվեգիան և Լիխտենշտայնը, իսկ Ուկրաինան մասնակցում է դիտորդի կարգավիճակով: Բացի այդ, վերջին 5 տարում ԵՄ ֆինանսավորումից նախատեսվել և օգտագործվել է 347 միլիոն եվրո՝ բլոկչեյնին առնչվող հետազոտություններին ու նորարարությանը աջակցելու համար:[1]

Հանձնաժողովը վերջերս նաև հրապարակել է առաջարկ՝ կրիպտոակտիվների կարգավորման, դրանց առնչվող՝ փողերի լվացման դեմ պայքարի կանոնների թարմացման և բլոկչեյնի նորարարական լուծումների համար համաեվրոպական կարգավորիչ փորձադաշտ ստեղծելու վերաբերյալ: ԵՄ-ում իրականացվում են նաև բլոկչեյնին առնչվող այլ քաղաքական նախաձեռնություններ, ինչպես էլեկտրոնային նույնականացման և վստահության ծառայությունների մասին նոր կանոնակարգը կամ Տվյալների մասին նոր ակտը: Վերջապես, Փոխգործելի Եվրոպայի մասին ակտը կապահովի, որ այս տարբեր օրենսդրական նախաձեռնությունները կարողանան գործել խիստ բարդ և մշտապես փոփոխվող վերազգային եվրոպական միջավայրում՝ ապահովելով ներկա և ապագա անդրսահմանային ու միջոլորտային փոխգործելիությունը:

Հիմնական եզրահանգումները

Բլոկչեյնը դեռ սկզբնական փուլում է թե՛ որպես տեխնոլոգիա, թե՛ հանրային հատվածում ներդրման ու կիրառման առումով: Վերլուծությունն ընդգծում է, որ վաղ ներդրման նախագծերի վերաբերյալ փաստական տվյալներն ավելանում են՝ ցույց տալով, որ հանրային կառավարման մարմինները կարող են այս տեխնոլոգիան օգտագործել ծառայությունների մատուցման և իրենց պահանջների բավարարման ստեղծագործ ու հետաքրքիր նոր մոտեցումներում: Այն նաև բացահայտում է հանրային կառավարման բոլոր մակարդակներում և բազմաթիվ այլ ոլորտներում առկա լայն հետաքրքրությունը՝ տեխնոլոգիան ավելի լավ հասկանալու և դրա օգուտներից օգտվելու, այդպիսով գործընթացների, ծառայությունների ու կազմակերպությունների թվային փոխակերպումն արագացնելու նկատմամբ:

Սակայն, թեև բլոկչեյնն ունի արմատական փոփոխություններ առաջ բերելու ակնհայտ ներուժ, իրականությունը ցույց է տալիս, որ հանրային կառավարման մարմինները դեռ մի շարք քայլեր պետք է ձեռնարկեն, մինչև այն կլուծի նրանց իրական գործնական խնդիրներից շատերը: Բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծման ներդրումն

ավելի բարդ է, քան սովորական տեղեկատվական տեխնոլոգիաների նախագիծը, քանի որ առաջ է բերում տեխնիկական, կազմակերպական և իրավական բազմաթիվ խնդիրներ: Բացի այդ, դեռ բավարար չեն այն էմպիրիկ տվյալները, որոնց օգնությամբ հնարավոր կլիներ ավելի լավ հասկանալ բլոկչեյն տեխնոլոգիայի պիտանիությունը հանրային կառավարման խնդիրները լուծելու համար: Առաջ շարժվելու ուղին, ըստ երևույթին, հանրային կառավարման համակարգում տեխնոլոգիայի հնարավորությունների մասին իրազեկվածության բարձրացումն է՝ զուգակցված փորձարկումների հետ: Այս առումով հիմնարար նշանակություն ունի EBSI-ի գործարկումը՝ ստեղծելու փոխգործելի և ստանդարտացված բլոկչեյն ենթակառուցվածք, որը հնարավորություն է տալիս մատուցելու անդրսահմանային հանրային ծառայություններ և խթանում է Եվրոպայում բլոկչեյնի վրա հիմնված ծառայություններին աջակցությունը: Այս նախաձեռնությունն օգնում է նախապատրաստել և արագացնել հանրային ծառայությունների թվային փոխակերպումը, ինչպես նաև քաղաքացիների ու ձեռնարկությունների հետ դրանց փոխգործակցության փոփոխությունը՝ օգտագործելով Web 3.0-ի նոր հարացույցները:

Հիմնական արդյունքները

Հետազոտությունն ընդգրկում է Եվրոպայի հանրային հատվածում բլոկչեյնի կիրառման 167 դեպք՝ տարբեր հատկանիշներով և առանձնահատկություններով: Վերլուծության հիմնական արդյունքներն են՝

• Կիրառման դեպքերի թիվն արագ աճել է 2018 թվականին: Հետագա տարիներին ընդհանուր դրական միտումը շարունակվել է, սակայն աճի տեմպը նվազել է:

• Կիրառման դեպքերի կեսից ավելին փորձնական նախագծեր են: Միայն 16%-ն է ներդրվել, ամբողջությամբ մշակվել և օգտագործվում հանրային կառավարման ամենօրյա գործառույթներում:

• Վերլուծված դեպքերի կեսից ավելին մշակել են ազգային կառավարությունները՝ զարգացման համար տրամադրելով մարդկային և ֆինանսական ռեսուրսներ: Միաժամանակ դեպքերի 20%-ը տեղական մակարդակում է, իսկ 11%-ը՝ տարածաշրջանային, ինչը նշանակում է, որ բլոկչեյնը հասանելի է ոչ միայն ազգային մակարդակի խոշոր պետական գերատեսչություններին:

• Դեպքերն ընդգրկում են հանրային կառավարման կիրառությունների տարբեր տեսակներ, ոլորտներ ու պետական գործառույթներ՝ կրթության ոլորտում հավաստագրումից և վավերացումից մինչև սոցիալական պաշտպանության ֆինանսական կառավարում, մատակարարման շղթայում ապրանքների ու ակտիվների հետագծում, ինչպես նաև կառավարման համակարգեր և քվեարկություն:

• Դեպքերի միայն 12%-ն է անդրսահմանային: Այս թիվը նաև ցույց է տալիս, որ փոխգործելի ծառայությունների մակարդակը ներկայում ցածր է:

Քաղաքականության վերաբերյալ առաջարկությունները

Հավաքված փաստական տվյալները հնարավորություն են տալիս որոշ առաջարկություններ ձևակերպելու բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումներով և դրանց ներդրմամբ զբաղվող հանրային կառավարման ղեկավարների համար: Առաջարկությունները վերաբերում են այն հանգամանքներին, որոնք հանրային կազմակերպությունները պետք է հաշվի առնեն հանրային հատվածում բլոկչեյնի ներդրմանը մոտենալիս: Դրանք են՝

• Հանրային կառավարման մարմինները պետք է բարձրացնեն բլոկչեյնի տրամադրած հնարավորությունների վերաբերյալ ներքին իրազեկվածությունը՝ դրա վրա հիմնված լուծումները դիտարկելով որպես իրական տարբերակ, փորձարկելով և բացահայտելով դրանց օգուտներն ու օգտագործման ենթակա ներուժը:

• Բլոկչեյնի ներդրումը պետք է դիտարկել որպես բարդ նախագիծ: Այն պետք է ներառի փորձնական նախագծով պիտանիության, մասշտաբավորման հնարավորության և իրագործելիության գնահատում, ներդրման հստակ ճանապարհային քարտեզ, ինչպես նաև ռիսկի և ազդեցության գնահատման վերլուծություններ:

• Հանրային կառավարման մարմինները պետք է ընդլայնեն և ամրապնդեն համագործակցությունն այլ հանրային կազմակերպությունների ու մասնավոր հատվածի հետ՝ բլոկչեյնի կիրառման նոր դեպքեր փորձարկելու և ներդնելու համար: Եվրոպական մակարդակում կարևոր է օգտվել Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքի (EBSI) միջոցով ստեղծված համագործակցության շրջանակից և ենթակառուցվածքից:

• Հանրային կառավարման մարմինները պետք է խուսափեն մեկուսացված թվային համակարգերի ստեղծումից՝ խթանելով փոխգործելիությունը և դյուրացնելով միջազգային համագործակցությունը մեծածավալ կիրառություններ գործարկող անդրսահմանային դեպքերի միջոցով:

• Հանրային կառավարման մարմինները պետք է իրավական հարցերը դիտարկեն փորձարկումների ու ներդրման վաղ փուլերում՝ պատկերացնելու համար այն հնարավոր խոչընդոտները, որոնց նախագիծը կհանդիպի գաղափարի իրագործելիության հաջող ապացույցից հետո գործնական շահագործման անցնելիս:

Եվրոպական հանձնաժողովը Բլոկչեյնի եվրոպական գործընկերության (EBP) և Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքի (EBSI) գործարկման շնորհիվ շարժվում է այս ուղղությամբ՝ նպաստելով Եվրոպայում բլոկչեյնի վրա հիմնված ծառայությունների խթանմանը, մշակմանը, փորձնական կիրառմանը և գործարկմանը:

1 Ներածություն

Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ակունքները հասնում են 1991 թվական: Stuart Haber-ը և W. Scott Stornetta-ն հրապարակեցին «Ինչպե՞ս թվային փաստաթղթին ժամանակադրոշմ տալ» («How to Time-Stamp a Digital Document») գիտական հոդվածը (Haber and Stornetta, 1991), որտեղ նկարագրվում էր առաջին «բլոկչեյն» ճարտարապետությունը: Աշխատանքն առաջարկում էր թվային փաստաթղթերի ժամանակադրման խնդրի գործնական հաշվողական լուծում: Այն իրականացվում է փաստաթղթերի հեշ արժեքները[2] հաշվելով, դրանք ժամանակադրոշմով պահպանելով և գրառումները տվյալների կառուցվածքում իրար կապելով՝ ներառելով նախորդ գրառումների հավաստագրերի հեշերը: Այսպես հնարավոր է ապացուցել, որ որոշակի փաստաթուղթ որոշակի ժամանակ գոյություն է ունեցել տվյալ տարբերակով: 1992 թվականին համակարգին ավելացվեցին Մերկլի ծառերը (Bayer, Haber, and Stornetta, 1999): Տարիներ անց՝ 2008 թվականին, Satoshi Nakamoto անունով անհայտ հեղինակը կամ հեղինակների խումբը (Nakamoto, 2009) Stornetta-ի և Haber-ի աշխատանքը հասցրեց նոր մակարդակի՝ բլոկչեյնի տվյալների կառուցվածքին ավելացնելով կրիպտոտնտեսական խթանների շերտ և կիրառելով «աշխատանքի ապացույց» (proof of work) համախոհության մեխանիզմը: Համախոհությունը հիմնված է այնպիսի մեխանիզմի վրա, որի միջոցով բաշխված ցանցի հանգույցները համաձայնության են գալիս առաջարկվող գործարքների շուրջ՝ բլոկչեյնը դարձնելով ամբողջովին ապակենտրոնացված: Այսպես կենտրոնական միջնորդների կարիք չի մնում: Այս նոր հայեցակարգն ունի արմատական փոփոխությունների բազմաթիվ հետևանքներ, քանի որ վերահսկողությունը չի կենտրոնանում որևէ մեկի ձեռքում, այդ թվում՝ այն կարող է բարձրացնել թափանցիկությունն ու թվային վստահությունը: Այլ կերպ ասած՝ բլոկչեյնը հավասարազոր հանգույցներով ապահով բաշխված գրանցամատյան է, որն օգտագործվում է բազմաթիվ համակարգիչների վրա գործարքներ

գրանցելու համար՝ ապահովելով տվյալների ամբողջականությունը, անփոփոխելիությունն ու համահունչ լինելը:

Այսօր բլոկչեյնն ավելի հասուն տեխնոլոգիա է, որն արդեն կիրառվում է և առաջիկա տարիներին ավելի լայն կիրառման ներուժ ունի: Այն հնարավոր է ներդնել տարբեր ոլորտներում՝ զգալի առավելություններով: Դրանց թվում հանրային հատվածն այն ոլորտներից է, որտեղ բլոկչեյնը կարող է բացահայտել իր ողջ ներուժը՝ ապահովելով էական օգուտներ:

Պետական կառավարման մեջ բլոկչեյնի ներդրման ճանապարհը դեռ շարունակվում է և գտնվում է սկզբնական փուլում: Սակայն արդեն սկսում են ի հայտ գալ որոշ կարևոր նախագծեր: Այժմ ժամանակն է սկսել ուսումնասիրել հանրային հատվածում այս տեխնոլոգիայի կիրառման օգուտներն ու հնարավորությունները: Օրինակ՝ ժամանակագրումը և փաստաթղթերի հետագծելիությունը՝ Stornetta-ի ու Haber-ի դիտարկած առաջին կիրառման դեպքը, բլոկչեյնի լայնորեն հայտնի կիրառություն է, որն առանձին կառավարություններ օգտագործում են տարբեր ձևերով:

Բացի այդ, բազմաթիվ նոր նախագծեր ու կիրառություններ օգտվում են բլոկչեյն տեխնոլոգիայի հնարավորություններից՝ առաջարկելով գործընթացներն ու ծառայությունները հասկանալու նոր հայեցակարգեր և եղանակներ: Այս հնարավորությունները գրավել են կառավարությունների ուշադրությունը, քանի որ բլոկչեյն տեխնոլոգիան կարող է կրճատել բյուրոկրատիան, բարձրացնել վարչական ընթացակարգերի ծախսարդյունավետությունը և ամրապնդել հանրային գրառումների պահպանման նկատմամբ վստահությունը (Allessie, Sobolewski, and Vaccari, 2019):

Քաղաքականության մակարդակում Եվրոպական հանձնաժողովը մեծ աջակցություն է ցուցաբերում բլոկչեյնին: Այն գիտակցում է բլոկչեյնի վրա հիմնված կիրառությունների ոլորտներում իրավական որոշակիության և հստակ կարգավորիչ ռեժիմի կարևորությունը: Բլոկչեյնի վերաբերյալ նրա ռազմավարության առավել կարևոր բաղադրիչներից է Բլոկչեյնի եվրոպական գործընկերության (EBP)

հետ համատեղ Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքի (EBSI) կառուցումը՝ բլոկչեյնի վրա հիմնված և հանրային մարմինների կողմից կառավարվող ենթակառուցվածք: Գործընկերությունը զեկույցի պատրաստման պահին միավորում է բոլոր անդամ պետությունները, Նորվեգիան և Լիխտենշտայնը, իսկ Ուկրաինան մասնակցում է դիտորդի կարգավիճակով: Վերջին 5 տարում ԵՄ ֆինանսավորումից նախատեսվել և օգտագործվել է 347 միլիոն եվրո՝ բլոկչեյնին առնչվող հետազոտություններին և նորարարությանը աջակցելու համար:

Այս հետազոտությունը ներկայացնում է ԵՄ-ում հանրային ծառայություններին աջակցելու համար բլոկչեյն տեխնոլոգիայի կիրառման պատկերի ուսումնասիրության արդյունքները: Մեր տեղեկություններով՝ վերլուծությունը Եվրոպայի ներկա վիճակի ընդհանուր պատկերը ներկայացնելու առաջին փորձն է: Ընդհանուր առմամբ հավաքվել և վերլուծվել է հանրային հատվածում բլոկչեյնի կիրառման 167 դեպք: Տվյալները համապարփակ պատկերացում են տալիս իրենց գործառույթներում բլոկչեյնը ներառելու և հանրային հատվածում դրա վրա հիմնված նորարարական հանրային ծառայություններ ներդնելու՝ եվրոպական կառավարությունների ջանքերի մասին: Ամբողջ տվյալների բազան նաև հրապարակվել է որպես բաց տվյալներ JRC-ի տվյալների պորտալում[3]՝ քաղաքականություն մշակողներին և հետազոտական հանրությանը հում տվյալներին հասանելիություն տալու և այդ հավաքածուի հիման վրա հետագա հետազոտությունները խթանելու հույսով:

Հետազոտությունը կենտրոնանում է հետևյալ հետազոտական հարցերի պատասխանների վրա՝

• Ի՞նչ վիճակում է այսօր բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ներդրումն ու կիրառումը Եվրոպայի հանրային հատվածում:

• Բլոկչեյնի ո՞ր կիրառություններն են առավել հաճախ օգտագործվում հանրային ծառայությունները փորձարկելու և/կամ ներդնելու համար:

• Հանրային կառավարման ո՞ր ոլորտներն են փորձարկում և/կամ ներդնում բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայություններ:

• Ո՞ր գործողությունները կարագացնեն բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների ներդրումն ու կիրառումը՝ ի նպաստ հասարակության և քաղաքացիների:

Բլոկչեյն տեխնոլոգիաների փաստացի կիրառման և դրանց շարունակական օգտագործման ազդեցությունների վերաբերյալ գիտելիքները բավարար չեն, ինչը նոր հետազոտական փորձարկումների հնարավորություն է բացում (AlShamsi, Al-Emran, and Shaalan, 2022): Եվրոպայում բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների ներկա պատկերի վերլուծությունը վճռորոշ է այս տեխնոլոգիայի ներդրման ու կիրառման դժվարություններն ավելի լավ հասկանալու և հաղթահարելու համար: Այս ուղղությամբ զեկույցի հիմնական նպատակն է հավաքված տվյալների վերլուծությամբ ներկայացնել Եվրոպայի հանրային հատվածում բլոկչեյնի ներդրման ու կիրառման վիճակի ընդհանուր պատկերը: Այդպիսով, հանրային հատվածում բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի ցանկագրումից ստացված ինքնուրույն փաստական տվյալների և հետևությունների հիման վրա հետազոտությունն առաջարկությունների շարք է ներկայացնում՝ ուղղված հիմնականում այն պետական պաշտոնյաներին, որոնք մտադիր են հանրային կառավարման համակարգում մշակել և կիրառել բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումներ:

Հետազոտությունն սկսվում է Եվրոպայում բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ներդրման ու կիրառման ընդհանուր պատկերի ներկայացմամբ՝ անդրադառնալով Եվրոպայի թվային փոխակերպման վրա դրա հնարավոր ազդեցությանը, օգուտներին ու դժվարություններին (բաժին 2), ինչպես նաև Եվրոպական հանձնաժողովի ռազմավարությանը (բաժին 3): Ապա նկարագրվում է կիրառման դեպքերի հավաքման մեթոդաբանությունը (բաժին 4): Այս դեպքերն ընկած են բաժին 5-ում ներկայացված քանակական վերլուծության հիմքում, որի նպատակն է ավելի լավ հասկանալ հանրային հատվածում բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ներդրման և կիրառման ներկա

միտումները: Հետազոտության վերջում դիտարկվում են քաղաքականության համար որոշ հետևություններ և առաջարկություններ են արվում նախորդ բաժիններում կատարված ու ներկայացված վերլուծության հիման վրա (բաժին 6), ապա տրվում են եզրակացությունները (բաժին 7):

1.1 Բլոկչեյնի սահմանումը և տարբերությունը բաշխված գրանցամատյանի տեխնոլոգիայից

Այս բաժնում հակիրճ սահմանում ենք բլոկչեյն տեխնոլոգիան, դրա հատկանիշներն ու գործառույթները՝ դրա վերաբերյալ հիմնարար գիտելիք տրամադրելու համար: Կարևոր է նաև ընդգծել բլոկչեյնի և բաշխված գրանցամատյանի տեխնոլոգիայի (DLT) տարբերությունները՝ հնարավոր շփոթությունից կամ թյուրըմբռնումից խուսափելու նպատակով:

Բլոկչեյն տեխնոլոգիան բազմաթիվ սահմանումներ ունի, և քանի որ այն արագ զարգանում է, ընդլայնվում է նաև դրան առնչվող տերմինաբանությունը: Մեր հետազոտության համար հիմք ենք ընդունում «Բլոկչեյնը թվային պետական կառավարման համար» («Blockchain for digital government») զեկույցում տրված սահմանումը (Allessie, Sobolewski and Vaccari, 2019):

Բլոկչեյնը բաշխված գրանցամատյանի տեսակ է, որն ունի հետևյալ բնորոշ հատկանիշները՝

• Հավասարազոր հանգույցներով (P2P) ցանցը գրանցամատյանը համօգտագործում է համակարգչային ցանցի հանգույցների միջև:

• Արժեքի փոխանակման գործարքները՝ թվային ակտիվներ կրիպտոարժույթների, թոքենների կամ տեղեկությունների ձևով, հաջորդաբար խմբավորվում են բլոկների մեջ:

• Ցանցի հանգույցները գործարքները վավերացնում են «համախոհության մեխանիզմի» միջոցով:

• Ստեղծված յուրաքանչյուր նոր բլոկ ավելացվում է ընդհանուր գրանցամատյանին, շղթայակցվում նախորդ բլոկին և անփոփոխ կերպով գրանցվում ամբողջ ցանցում՝ բոլոր հանգույցներում պատճեններ ավելացնելով գաղտնագրային վստահության և հավաստիացման մեխանիզմների կիրառմամբ:

• Այս բլոկները կազմում են մեկ շղթա, որը կոչվում է «բլոկչեյն»:

• Կախված իրականացման ձևից՝ գործարքները կարող են ներառել ծրագրավորվող վարքագիծ՝ խելացի պայմանագրեր:

Բլոկչեյնի ճարտարապետության ու նախագծման այս հատկանիշներն ապահովում են այնպիսի հատկություններ, ինչպիսիք են թափանցիկությունը, խափանումներին դիմակայելու կարողությունը, աուդիտի ենթարկվելու հնարավորությունը և անվտանգությունը: Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի նորարարությունը նաև այն է, որ այն ներմուծում է կառավարման նոր հարացույց՝ վերացնելով միջնորդի անհրաժեշտությունը: Համախոհության ավանդական մեխանիզմները՝ հիերարխիկ համակարգերը կամ երրորդ կողմի նկատմամբ վստահության համակարգերը, այն փոխարինում է բաշխված համախոհության մեխանիզմով, որը թափանցիկ է, կառավարվում է համայնքի կողմից և հանրային բլոկչեյնների դեպքում ունի բաց սկզբնաղբյուր: Միջնորդների անհրաժեշտության վերացումը հանրային կառավարման համար կարող է բազմաթիվ առավելություններ ունենալ, այդ թվում՝ ծախսերի նվազեցում կամ տվյալների ամբողջականության բարձրացում, քանի որ որևէ հանգույցի խափանումը տվյալները չի վտանգում: Բացի այդ, հանրային կազմակերպությունները հաճախ գործ ունեն անձնական ու գաղտնի տեղեկությունների հետ և կարող են օգտվել գրառումների գաղտնիությունը պահպանող ապահով ու անվտանգ գործարքներից:

DLT-ն նույնպես ապակենտրոնացված տվյալների բազա է: Մասնակիցները տվյալների նկատմամբ ունեն ապակենտրոնացված վերահսկողություն, իսկ դրանց բաշխմանը, կառավարմանն ու փոխանակմանը մասնակցում են բազմաթիվ հանգույցներ: Սակայն

ոչ բոլոր DLT-ները կարելի է բլոկչեյն անվանել. տարբերությունն այն է, որ բլոկչեյնը տվյալները հատուկ կազմակերպում է բլոկների շարքի տեսքով: Բացի այդ, թեև երկուսն էլ սովորաբար ապակենտրոնացված են, DLT-ն թույլ է տալիս ունենալ կենտրոնական դերակատար, որին տրված է ամբողջ ցանցի նկատմամբ վերահսկողության որոշ աստիճան: Ամփոփելով՝ կարող ենք ասել, որ բլոկչեյնը որոշակի կառուցվածքով DLT-ի տեսակ է:

Բլոկչեյնի կամ DLT-ի կիրառման առումով շատ դեպքերում երկու տեխնոլոգիաներն էլ պիտանի են, քանի որ բլոկչեյնը DLT-ի ճյուղավորում է: Հանրային հատվածում DLT համակարգերի կիրառման օրինակ է կենտրոնական բանկի թվային արժույթը (CBDC): Թեև DLT տեխնոլոգիան դեռ զարգանում է, աշխարհի բազմաթիվ կառավարություններ ուսումնասիրում են CBDC-ներ ստեղծելու համար դրա հնարավորություններն ու պիտանիությունը: CBDC-ները կիրառման այն առավել նշանակալի դեպքերից են, որոնց համար DLT-ները կարող են բլոկչեյնից ավելի հարմար լինել, քանի որ թույլ են տալիս վերահսկողության որոշակի մակարդակ ապահովել:

2 Բլոկչեյնի ներդրումն ու կիրառումը հանրային ծառայություններում

2.1 Հնարավոր օգուտները

Բլոկչեյնն ունի արմատական փոփոխություններ առաջ բերելու ակնհայտ ներուժ՝ թույլ տալով միմյանց հնարավոր է չճանաչող կամ չվստահող մարդկանց ու կազմակերպություններին համատեղ համաձայնության գալ տեղեկությունների շուրջ և դրանք մշտապես գրանցել առանց երրորդ կողմի լիազոր մարմնի: Այսպես՝ տվյալների նկատմամբ վստահություն ստեղծելով, բլոկչեյնն առցանց տեղեկությունների փոխանակման և գործարքների կատարման եղանակները արմատապես փոխելու ներուժ ունի: Գիտահետազոտական միջավայրը, հանրային ու մասնավոր հատվածներն ուսումնասիրում են դրա կիրառելիությունը իրական գործնական խնդիրներ լուծելու համար: Այս առումով բազմաթիվ կիրառման դեպքեր արդեն ցույց են տվել իրենց իրագործելիությունը, օրինակ՝ մասնավոր հատվածում, հատկապես կրիպտոարժույթներին, ֆինանսական տեխնոլոգիաներին և այլ ֆինանսական ծառայություններին առնչվող դեպքերում: Հանրային հատվածում վերջին տարիներին իրականացված կիրառման դեպքերը ցույց են տալիս, որ բլոկչեյնը՝ որպես զարգացող տեխնոլոգիա, կարող է օգտագործվել հանրային հատվածի մարտահրավերներին արձագանքող հետաքրքիր նոր մոտեցումներում կամ ծառայություններում:

Կառավարությունները բլոկչեյնի մեջ կարող են գտնել ներքին գործընթացները, քաղաքականություններն ու ծառայությունները փոխակերպելու հնարավորություն՝ հանրային ծառայությունների մատուցման ծախսարդյունավետությունն ու արդյունավետությունը բարձրացնելով և այդպիսով քաղաքացիների իրական կարիքներին

ավելի լավ արձագանքելով: Բլոկչեյնի միջոցով ծառայություններն ու կազմակերպությունները թվային եղանակով փոխակերպելու՝ կառավարությունների ձգտման հիմքում բազմազան գործոններ են: Բլոկչեյնով ապահովվող ծառայությունների հնարավոր ծախսարդյունավետությունը հանրային հատվածում, օրինակ՝ գործարքների արագության աճը, կարող է հանգեցնել ծախսերի խնայողության կամ վստահելի երրորդ կողմերի միջնորդության վերացման: Այլ հնարավոր օգուտներն են թափանցիկության բարձրացումը, շղթայում գործարքների գրանցման նկատմամբ տեխնիկական վստահությունը՝ աուդիտի հնարավորությունը, խարդախությունների կանխումը, կոռուպցիայի նվազեցումը, դիմակայունությունը, տվյալների որակի և անվտանգության բարելավումը:

Կիրառման կոնկրետ դեպքերի սահմանումը կառավարություններին օգնում է բլոկչեյն տեխնոլոգիայի օգուտներն իրականություն դարձնել: Այս առումով ընտրել ենք մի քանի ցուցադրական օրինակ՝ ավելի լավ հասկանալու համար, թե կառավարություններն ինչպես կարող են օգտվել բլոկչեյնի օգուտներից:

Անշարժ գույքի և հողերի գրանցում

Անշարժ գույքն այն ոլորտներից է, որտեղ բլոկչեյնը փորձարկվում է՝ դրա հնարավոր կիրառություններն ու օգուտներն ավելի լավ հասկանալու համար: Այն կարող է օգտագործվել որպես սեփականության իրավական գործարքներն արտացոլելու և հավաստելու գործիք, երբ վճռորոշ են անվտանգությունն ու թափանցիկությունը: Lantmäteriet-ը՝ Շվեդիայի հողային գրանցման պաշտոնական մարմինը, փորձարկել է հողի սեփականության իրավունքի փոխանցման բլոկչեյն լուծում՝ ստեղծելով հողի փոխանցման ապահով, ծախսարդյունավետ և վստահելի գործընթաց, որը սկզբից մինչև վերջ կատարվում է թվային ձևով՝ բլոկչեյնի միջոցով: Լուծումն արագացրել է գործարքները՝ թվայնացնելով գրանցումների փոխանցումն արձանագրող առկա ոչ թվային գործընթացը: Պայմանագրի ստորագրման և սեփականության իրավունքի գրանցման միջև ժամանակը չորս ամսից կրճատվել է մինչև մի քանի օր (McMurren, Young, and Verhulst, 2018), ինչը պետք է նաև ծախսերի խնայողության հանգեցնի: Գործընթացի թափանցիկությունն ու դրա նկատմամբ վստահությունը նույնպես աճում են, քանի որ համակարգը հավաքում է ամբողջ տեղեկությունը և մինչև ստորագրումը տեսանելի դարձնում բոլոր կողմերին: Բացի այդ, այս թափանցիկության և բլոկչեյնի անփոփոխելիության շնորհիվ գործընթացը պակաս խոցելի է սխալների ու խարդախությունների նկատմամբ: Այն ենթակա է աուդիտի, քանի որ շղթան բոլոր գործարքները մշտապես գրանցում է, և բոլոր կողմերը կարող են թվային գրառումներ պահել: Սակայն, քանի որ բլոկչեյնի ներդրումն ու կիրառումը դեռ վաղ փուլում են, հողերի գրանցման ոլորտում դրա հնարավոր օգուտների հարցը բաց է մնում: Թեև տեխնոլոգիան կարող է թույլ տալ անշարժ գույքի ակտիվների թոքենացում և թողարկված թոքենների փոխանցման գրանցում լիարժեք իրավական երաշխիքներով, բլոկչեյնը չի կարող ծառայել որպես իրավունքների իրավական գրանցամատյան. որպես տեխնոլոգիա՝ այն չի կարող ինքնուրույն հատկացնել իրավական իրավունքներ կամ անկախ ու պատասխանատու կերպով վերահսկել իր հանգույցներում արտացոլվող փաստերի, գործողությունների կամ

իրավական գործարքների օրինականությունը (Sieira and Campuzano, 2019):

Կրթական որակավորումների թվային հավաստագրեր

Փաստաթղթերը հեշտ է կեղծել և դժվար՝ ստուգել: Բլոկչեյն լուծման միջոցով կառավարությունները ցանկացած պահի կարող են տրամադրել փաստաթղթի հավաստված, մշտական ժամանակադրոշմով էլեկտրոնային տարբերակը: Դրա օրինակներից է բլոկչեյնի միջոցով կրթական որակավորումների հավաստագրերի տրամադրումը: Այս ոլորտում Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքը (EBSI) իր նախաարտադրական ցանցում հաջողությամբ փորձարկել է ստուգելի կրթական հավաստագրերի փոխանակումը՝ վեց անդրսահմանային փորձնական նախագծերում, որոնց մասնակցել է ավելի քան 12 եվրոպական երկիր:[4] Օրինակ՝ այդ փորձնական նախագծերից մեկում ուսանողը կարող է ասպիրանտուրա ընդունվելու դիմում ներկայացնել արտասահմանյան երկրի բակալավրի կամ մագիստրոսի դիպլոմով: Նախագիծը նպատակ ունի պարզեցնել բակալավրի, մագիստրոսի և դոկտորի որակավորումների հավաստագրերի տրամադրման ու հավաստիության ստուգման գործընթացը: Այն նաև միավորում է երեք երկրների՝ Ֆրանսիայի, Հունաստանի և Ռումինիայի ազգային նախագծերը: EBSI-ի բազմահամալսարանական նախագծին 2022 թվականին մասնակցել է մոտ 20 համալսարան՝ հենվելով ազգային մակարդակում մեկնարկած և Եվրոպական հանձնաժողովի կողմից ֆինանսավորվող նախագծերի աշխատանքի վրա:

Կրթական որակավորումների թվային հավաստագրերի մեկ այլ օրինակ է Լիլի համալսարանի ներդրած կիրառման դեպքը՝ EBSI-ի աջակցությամբ և Ֆրանսիայի կառավարության fr.EBSI նախագծի միջոցով: 2021 թվականի հուլիսից համալսարանն իր բոլոր շրջանավարտներին թվային հավաստագրեր է տրամադրում՝ օգտագործելով բլոկչեյն տեխնոլոգիան:[5] Համալսարանն ավարտելուց հետո ուսանողները ստանում են թվային

հավաստագիրը ցուցադրելու հղում: Նրանք կարող են այն պահել ապահով անձնական դրամապանակում և ներկայացնել այլ համալսարանի, վարչական մարմնի կամ աշխատակազմի հավաքագրման հարթակի: Հավաստագրերն անմիջապես ճանաչվում են որպես վավեր և իսկական՝ առանց դրանք տրամադրած համալսարանի հետ կապվելու: Այսպիսով, քաղաքացիներին իրենց կրթական հավաստագրերը կառավարելու վերահսկողությունը վերադարձնելը կարող է էապես նվազեցնել ստուգման ծախսերը և ամրապնդել իսկության նկատմամբ վստահությունը: Այս ստուգելի կրթական հավաստագրերը պետք է լրացվեն քաղաքացիների վստահելի թվային ինքնությամբ, որը նույնպես կարող է լինել բլոկչեյնի վրա հիմնված ծառայություն: Սա մեզ բերում է հաջորդ օրինակին:

Ինքնության կառավարում

Օգտատերերին անհրաժեշտ են վստահելի թվային ինքնություններ՝ օրինակ՝ էլեկտրոնային պետական ծառայություններում ինքնությունը հաստատելու և մուտք գործելու համար: Վստահելի երրորդ կողմի վրա հիմնված ինքնության կառավարման ավանդական համակարգերն ունեն դրանց կառուցվածքից բխող տարբեր խնդիրներ, այդ թվում՝ խափանման միասնական կետեր, փոխգործելիության բացակայություն և գաղտնիության խնդիրներ (Pöhn, Grabatin, and Hommel, 2021): Բլոկչեյն տեխնոլոգիայի շնորհիվ վստահելի երրորդ կողմն այլևս առանցքային դեր չի խաղում անձնական տվյալների կառավարման մեջ. դրանց պահպանումը ստանձնում են հենց օգտատերերը: Կատալոնիայի բաց կառավարման կազմակերպությունը (AOC) Howest համալսարանի և Validated ID ընկերության հետ համագործակցությամբ 2021 թվականին գործարկել է կիրառման դեպք, որով ուսանողները կարող են զեղչեր ստանալ համայնքային կոմունալ ծառայություններից՝ օգտագործելով համալսարանական ուսանողական քարտի վրա հիմնված իրենց թվային ինքնությունը: Այս դեպքը եվրոպացի ուսանողների փոխգործելի ստուգված հավաստագրերի իրագործելիության անդրսահմանային օրինակ է՝ տեղական ինքնակառավարման մարմինների հանրային ծառայություններից զեղչերով օգտվելու համար:

Ապաստանի տրամադրման գործընթացի կառավարում

Ապաստանի տրամադրման ներկայիս գործընթացը ներառում է թղթային տարբեր հավաստագրերի տրամադրում: Սակայն այս ընթացակարգում կան բազմաթիվ անարդյունավետություններ և անվտանգության ռիսկեր. օրինակ՝ թղթային հավաստագրերի իսկության ու վավերականության ստուգումը լուրջ խնդիր է: Այս առումով Գերմանիայի միգրացիայի և փախստականների հարցերի դաշնային գրասենյակը (BAMF) նպատակ ունի ապաստանի տրամադրման գործող գերմանական գործընթացը տեղափոխել բլոկչեյնի վրա հիմնված համակարգ: Բլոկչեյնը հնարավորություն է տալիս իրականացնել փախստականների հարցերի միջկազմակերպական կառավարում՝ աջակցելով մասնակից երկրներին կրճատելու ապաստանի տրամադրման եվրոպական գործընթացի տևողությունն ու սխալների հաճախականությունը: BAMF-ը մշակել է նախատիպ (Guggenmos et al., 2019), որն ապաստանի գործընթացում ներգրավված տարբեր պետական մարմինների աշխատակիցներն օգտագործում են ապաստան հայցողներին համապատասխան հավաստագրերը թվային ձևով տրամադրելու, դրանց իսկությունը ստուգելու և վավերականության կարգավիճակը մշակելու համար: Ապաստան հայցողները կարող են հավաստագրերը պահել QR կոդի տեսքով՝ սմարթֆոնի հավելվածում կամ թղթային տպված օրինակով: Լուծումը նվազեցնում է հավաստագրի ամբողջականության ստուգման համար անհրաժեշտ ջանքերը, այն ավելի պաշտպանված է դարձնում կեղծիքներից և կրճատում վարչական ծանրաբեռնվածությունը: Նախատեսվում է ապաստանի գործընթացի կառավարման նախագիծը հետագայում զարգացնել EBP և EBSI նախաձեռնությունների համատեքստում:

2.2 Դժվարությունները

Չնայած բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ընձեռած բոլոր օգուտներին ու հնարավորություններին՝ դժվարություններ նույնպես առաջանում են: «Էլեկտրոնային պետական կառավարման համար բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ներդրման դժվարությունները. գրականության համակարգված ակնարկ» («Challenges of Blockchain Technology Adoption for e-Government: A Systematic Literature Review») հետազոտական հոդվածի համաձայն (Batubara, Ubacht, and Janssen, 2018)՝ բազմաթիվ ուսումնասիրություններ ցույց են տալիս, որ բլոկչեյնի վրա հիմնված կիրառությունները հանրային հատվածում դեռ ամբողջությամբ իրականություն չեն դարձել: Բլոկչեյն տեխնոլոգիան օգտագործելու ջանքերն ընդամենը նոր են սկսվել, դրա վրա հիմնված կիրառությունների ներդրումն ու օգտագործումը դեռ նվազագույն մակարդակի վրա են, իսկ էմպիրիկ տվյալները բավարար չեն: Գրականության մեջ առկա վերլուծությունների մեծ մասը կենտրոնանում է հնարավոր օգուտների, ծախսերի կամ ռիսկերի քննարկման վրա՝ առանց արդեն ներդրված կոնկրետ դեպքերի խորքային ուսումնասիրության, կամ ուսումնասիրում է դեպքեր՝ առանց բավարար էմպիրիկ տվյալներ ներառելու (D. Cagigas et al., 2021):

Բլոկչեյնի կիրառման դեպքի ներդրումը դժվար է, քանի որ հանրային հատվածում դրա վրա հիմնված լուծումը բախվում է բազմաթիվ խնդիրների: Հնարավոր դժվարություններն ամփոփելով՝ Աղյուսակ 1-ը դասակարգում է դրանք ըստ «տեխնոլոգիա, կազմակերպություն, միջավայր» (TOE) շրջանակի (Eveland and Tornatzky, 1990)՝ այն կիրառելով բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ներդրման ու կիրառման նկատմամբ (Batubara, Ubacht, and Janssen, 2018):

Աղյուսակ 1. Բլոկչեյնի ներդրման և կիրառման դժվարությունները

Լայն աղյուսակը ներկայացված է տող առ տող՝ անվանված դաշտերով:

TOE շրջանակ: Հիմնական դժվարություններ

Տեխնոլոգիական: Անվտանգություն
Մասշտաբավորման հնարավորություն
Ճկունություն

Կազմակերպական: Կառավարման նոր մոդելներ
Ընդունելիություն

Միջավայրին առնչվող: Օրենքներ
Կարգավորիչ աջակցություն

TOE շրջանակ: Այլ դժվարություններ

Տեխնոլոգիական: Հուսալիություն, փոխգործելիություն / համատեղելիություն
Ծախսարդյունավետություն
Հաշվարկների արդյունավետություն
Ընդհանուր կիրառական հարթակ
Պահոցների ծավալ
Անհասունություն
Նախագծման փոփոխականներ

Կազմակերպական: Բիզնես մոդել / կազմակերպական մոդել
Բարդ գործունեության դեպքում սխալի ռիսկ
Հետևանքներ
Վստահություն
Աուդիտ
Կազմակերպական պատրաստվածություն

Միջավայրին առնչվող: Աջակցող ենթակառուցվածք
Մատչելիություն

Աղբյուր՝ Batubara, F. R., Ubacht, J., & Janssen, M., (2018):

Առկա գրականության մեջ ընդգծվող մեկ այլ կարևոր դժվարություն ուժեղ միջկազմակերպական համագործակցության անհրաժեշտությունն է (Premkumar and Ramamurthy, 1995): Բլոկչեյնի ներդրումն ու կիրառումը համեմատելի են միջկազմակերպական համակարգերի (IOS) ներդրման հետ (Koster and Borgman, 2020): Դրանք պահանջում են բոլոր մասնակից

անդամների համագործակցությունն ու հանձնառությունը: Նրանց միջև կարող են լինել բարդ տնտեսական և գործարար հարաբերություններ, որոնք սոցիալական, քաղաքական ու տնտեսական դժվարություններ են առաջացնում՝ ազդելով բլոկչեյնի ներդրման և կիրառման վրա: Այս համատեքստում վստահությունը կարևոր դեր է խաղում և դրականորեն է ազդում տեխնոլոգիայի ներդրման վրա: Եվ հակառակը՝ ներդրումը մեծացնում է ներգրավված կողմերի միջև վստահությունը, քանի որ բլոկչեյնի դեպքում այն գործում է որպես «վստահություն չպահանջող» ապացուցման մեխանիզմ. կողմերը միջնորդների փոխարեն կարող են վստահել համակարգին: Կառավարությունները պետք է նաև մշակեն մասնավոր հատվածի հետ համագործակցության և գործընկերության ռազմավարություններ: Կառավարություններում բլոկչեյնին առնչվող տեխնիկական գիտելիքների պակասը կարևոր է դարձնում տարբեր ոլորտների միջև գործնական փորձի համայնքների (OECD, 2019) և հանրային-մասնավոր գործընկերությունների (PPPs) ձևավորումը՝ հանրային գործակալություններին ու մասնավոր ընկերություններին միավորելու և բլոկչեյնի վրա հիմնված նոր հանրային ծառայություններ մշակելու համար: Օրինակներ են Hyperledger-ի նման խոշոր կոնսորցիումները[6] և Շվեյցարիայի Crypto Valley Association-ը:[7], [8]

Ամփոփելով՝ բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծման ներդրման գործընթացում դրա բնութագրերից բխող բազմաթիվ դժվարություններ են առաջանում: Ուստի վճռորոշ է չափազանցված ոգևորությունը տարբերել իրականությունից և հստակ հասկանալ բլոկչեյնի կիրառման սահմանները: Թեև այն կարող է հարմար տեխնոլոգիա լինել հանրային կառավարման բազմաթիվ խնդիրներ լուծելու համար, դրա ներդրումը միաժամանակ կարող է այլ՝ նոր խնդիրներ առաջ բերել: Որոշ դեպքերում բլոկչեյն լուծումներին վերագրվող բազմաթիվ առավելություններն արդեն հնարավոր է ստանալ ավանդական լուծումներով: Դրա օրինակ կարելի է գտնել հողերի գրանցման ոլորտում (Ooi, Kian Peng, and Soh, 2022):

3 Եվրոպական հանձնաժողովի բլոկչեյն ռազմավարությունը

Գլուխը գրվել է Maxine Lemm-ի (ԵՀ DG DIGIT) և Pierre Marro-ի (ԵՀ DG CNECT) համահեղինակությամբ:

Եվրոպական հանձնաժողովը մեծ աջակցություն է ցուցաբերում բլոկչեյնին քաղաքականության, իրավական ու կարգավորիչ դաշտի և ֆինանսավորման ուղղություններով: Բլոկչեյնի վերաբերյալ նրա ռազմավարության առավել նշանակալի բաղադրիչներից է սեփական բլոկչեյն ենթակառուցվածքի կառուցումը: Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքի (EBSI)[9] և թվային ակտիվների ու խելացի պայմանագրերի համար նորարարությանը նպաստող իրավական շրջանակի մշակման[10] միջոցով Հանձնաժողովը նպատակ ունի պաշտպանել սպառողներին և իրավական որոշակիություն ապահովել ձեռնարկությունների համար: Հանձնաժողովը վերջերս հրապարակել է կրիպտոակտիվների կարգավորման առաջարկ՝[11] թարմացնելով կրիպտոակտիվներին առնչվող՝ փողերի լվացման դեմ պայքարի կանոնները և ստեղծելով համաեվրոպական կարգավորիչ փորձադաշտ բլոկչեյնի նորարարական լուծումների համար:

Բացի այդ, ԵՄ-ն ֆինանսավորում է բլոկչեյնի հետազոտություններն ու նորարարությունը «Հորիզոն Եվրոպա» ծրագրի դրամաշնորհներով[12] և ներդրումներին աջակցությամբ:[13] ԵՄ-ն նաև աջակցում է բլոկչեյնի կիրառմանը՝ կայուն տնտեսական զարգացումը խթանելու, փոխգործելիությունն ու ստանդարտներն առաջ մղելու, ինչպես նաև բլոկչեյնի հմտությունները զարգացնելու համար:[14] Այն փոխգործակցում է մասնավոր հատվածի, ակադեմիական միջավայրի և բլոկչեյն համայնքի հետ՝ Վստահելի բլոկչեյն կիրառությունների միջազգային ասոցիացիայի (INATBA)[15] և Բլոկչեյնի եվրոպական դիտարանի ու ֆորումի միջոցով:[16]

3.1 Կարգավորման և քաղաքականության համատեքստը ԵՄ-ում

ԵՄ-ում ընթանում են քաղաքականության տարբեր նախաձեռնություններ: Առաջինը՝ Կրիպտոակտիվների շուկաների մասին կանոնակարգը (MiCA), անմիջականորեն կկիրառվի ամբողջ ԵՄ-ում՝ առանց ազգային մակարդակում իրագործման օրենքների: Եվրոպական հանձնաժողովն առաջարկը հրապարակել է 2020 թվականի սեպտեմբերի 24-ին՝ նպատակ ունենալով մինչև 2025 թվականը անդամ պետությունների համար թվային ակտիվների կարգավորման շրջանակ ապահովել: MiCA-ն Եվրոպական հանձնաժողովի Թվային ֆինանսների ռազմավարության մաս է կազմում: 2022 թվականի մարտի 14-ին Եվրոպական խորհրդարանն ընդունել է MiCA-ի շուրջ իր բանակցային դիրքորոշումը՝ կրիպտոակտիվների մայնինգի գործողությունների բնապահպանական ազդեցության շուրջ բուռն քննարկումների պայմաններում: MiCA-ն սահմանում է այն կրիպտոակտիվների կարգավորումը, որոնք չեն ընդգրկվում ֆինանսական ծառայությունների գործող օրենսդրության մեջ: MiCA-ի շրջանակում ներառվում են էլեկտրոնային փողի թոքենները, ակտիվների հետ կապված թոքենները՝ ստեյբլքոյնները, և ծառայություններից օգտվելու թոքենները: Այսպիսով, MiCA-ն, ի թիվս այլ խնդիրների, կաջակցի նորարարությանն ու արդար մրցակցությանը՝ ստեղծելով այս կրիպտոակտիվների թողարկման և դրանց առնչվող ծառայությունների մատուցման շրջանակ: MiCA-ն այժմ մոտ է ընդունմանը. Եվրոպական խորհրդարանի քվեարկությունը պետք է տեղի ունենա 2023 թվականի սկզբին:

2021 թվականի հունիսի 3-ի՝ ԵՄ նոր առաջարկվող կանոնակարգը («Regulation (EU)14»՝ բնագրի նշագրումով) նպատակ ունի փոփոխել eIDAS կանոնակարգը՝ սահմանելով Եվրոպական էլեկտրոնային նույնականացման մասին նոր կարգավորում:[17] Դեռ վերջնական չդարձած այս առաջարկը ձգտում է հետագայում կատարելագործել eIDAS-ը՝ քաղաքացիների և ընկերությունների եվրոպական թվային նույնականացման մեջ հարացույցի փոփոխություն առաջ բերելու

համար: Եվրոպական էլեկտրոնային նույնականացման առաջարկը ներդնում է ներդաշնակեցված մոտեցում՝ Եվրոպական թվային ինքնության դրամապանակի տեսքով: Այն պետության կողմից երաշխավորված, ինքնիշխան ինքնության վրա հիմնված ապահով, վստահելի և ծախսարդյունավետ նույնականացման գործընթաց է, որը զգալի բարելավում է առաջարկում՝ ամբողջական վերահսկողությունը հանձնելով օգտատիրոջը: Բացի այդ, այս դրամապանակը տրամադրողը դրա օգտագործման մասին տեղեկություններ չի հավաքելու, իսկ անձնական տվյալները ֆիզիկապես և տրամաբանորեն առանձնացված են լինելու օգտատիրոջ պահած ցանկացած այլ տվյալներից:

2022 թվականի փետրվարի 23-ին Եվրոպական հանձնաժողովը ներկայացրել է Տվյալների մասին նոր ակտը:[18] Որպես առաջարկ հրապարակված այս ակտը պետք է ապահովի արդարություն թվային միջավայրում, խթանի տվյալների մրցակցային շուկան, հնարավորություններ բացի տվյալների վրա հիմնված նորարարության համար և տվյալներն ավելի մատչելի դարձնի բոլորի համար: Այս համատեքստում խելացի պայմանագրերը դյուրացնում են տվյալների անխափան համօգտագործումը՝ միաժամանակ ապահովելով տվյալների և հիմքում ընկած տվյալների բազայի արդյունավետ տեխնիկական պաշտպանությունը: Տվյալների մասին ակտի նախագծի VIII գլուխը նաև անդրադառնում է խելացի պայմանագրերին և փոխգործելիությանը, քանի որ խելացի պայմանագրերը կարող են տարբեր ձևեր ունենալ՝ կախված բնույթից, ակտիվացման եղանակից, օգտագործումից և պահպանումից: Ավելի կոնկրետ՝ 30-րդ հոդվածը սահմանում է ԵՄ կանոնների համաձայն գործարկվող խելացի պայմանագրերի ստանդարտները: Նպատակն է էական պահանջներ սահմանել այն մասնագետների համար, որոնք ուրիշների համար խելացի պայմանագրեր են ստեղծում կամ դրանք ներառում են տվյալների համօգտագործման համաձայնագրերի իրականացմանն աջակցող կիրառություններում: Ներդաշնակեցված պահանջները կխթանեն փոխգործելիությունը և կդյուրացնեն խելացի պայմանագրերի կիրառումը՝ տվյալների տիրապետողներին ու ստացողներին

երաշխիքներ տալու համար, որ տվյալների համօգտագործման պայմանները պահպանվում են:

Այս բոլոր տարբեր օրենսդրական նախաձեռնությունները գործում են խիստ բարդ և մշտապես փոփոխվող վերազգային եվրոպական համատեքստում, ուստի անհրաժեշտ է ապահովել ներկա և ապագա անդրսահմանային ու միջօրտային փոխգործելիությունը: Փոխգործելիության եվրոպական շրջանակը (EIF) փոխգործելի լուծումների և հանրային ծառայությունների ստեղծման ուղենշող փաստաթուղթ է: Այն առաջարկություններ է տալիս փոխգործելիության չորս տարբեր մակարդակներում՝ իրավական, կազմակերպական, իմաստային և տեխնիկական:

Եվրոպական մակարդակում փոխգործելիության քաղաքականությունը վերջին տարիներին զարգացել է: Ճանաչվել է ավելի ուժեղ իրավական շրջանակի անհրաժեշտությունը, և այդ պատճառով 2022 թվականի նոյեմբերին Եվրոպական հանձնաժողովը ներկայացրել է Փոխգործելի Եվրոպայի մասին ակտը: Նպատակն է ապահովել փոխգործելիության նկատմամբ ԵՄ միասնական մոտեցում, ստեղծել ԵՄ ամբողջ տարածքն ընդգրկող փոխգործելիության կառավարման կառուցվածք և հանրային կառավարման մարմինների համար ձևավորել բազմակի օգտագործելի ու փոխգործելի լուծումների էկոհամակարգ: Ակտի 3-րդ գլուխը սահմանում է կանոնակարգի իրականացմանն աջակցող միջոցները: Դրանք ներառում են աջակցություն նորարարությանն ու նորարարական լուծումներին և խթանում են այդ լուծումների ներդրումը հանրային կառավարման մարմիններում: Բլոկչեյնի համատեքստում փոխգործելիության աշխատանքին աջակցում են նաև Վստահելի բլոկչեյն կիրառությունների միջազգային ասոցիացիան (INATBA) և EBSI-ն:

Վերջապես, Եվրոպական հանձնաժողովը մտադիր է մինչև 2022 թվականի վերջը կամ 2023 թվականի սկզբին գործարկել եվրոպական կարգավորիչ փորձադաշտ: Այն կարևոր դեր կխաղա՝ կարգավորող մարմիններին, ինչպես նաև DLT և բլոկչեյն տեխնոլոգիաների օգտատերերին ու մատակարարներին վստահելի

միջավայրում փոխգործակցելու հնարավորություն տալով: Փորձադաշտի նախագծերը կներառեն թե՛ EBSI-ի կիրառման դեպքեր, թե՛ տնտեսության հիմնական ճյուղերում բլոկչեյնի բազմաթիվ այլ կիրառություններ: Կարգավորիչ փորձադաշտի նպատակն է խթանել ազգային ու ԵՄ մակարդակի կարգավորողների և օրենսդիրների երկխոսությունն ու համագործակցությունն ընկերությունների հետ և այդպիսով վերացնել իրավական անորոշությունները բլոկչեյնի ապակենտրոնացված լուծումների վրա հիմնված կիրառման դեպքերի համար, այդ թվում՝ հնարավոր համակցությամբ այնպիսի այլ տեխնոլոգիաների հետ, ինչպիսիք են արհեստական բանականությունը կամ իրերի համացանցը: Այս նախաձեռնությունը պետք է նպաստի բաց եվրոպական GovTech էկոհամակարգի ձևավորմանը՝ ներառյալ փոքր ու միջին ձեռնարկությունների (ՓՄՁ) և նորաստեղծ ընկերությունների հետ համագործակցության ընդլայնումը:

3.2 Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքը (EBSI)

Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքը (EBSI) նպատակ ունի արագացնել հանրային կառավարման մարմինների և դրանց էկոհամակարգերի համար բլոկչեյնի վրա հիմնված անդրսահմանային ծառայությունների ստեղծումն ու մատուցումը՝ տեղեկությունները ստուգելու և ծառայությունները վստահելի դարձնելու նպատակով: Այն ստեղծվել է 2018 թվականին Բլոկչեյնի եվրոպական գործընկերության (EBP) կողմից՝ որպես նախարարական մակարդակով համատեղ հռչակագրի շարունակություն: ԵՄ 27 անդամ պետությունների, Նորվեգիայի ու Լիխտենշտայնի, ինչպես նաև դիտորդի կարգավիճակով Ուկրաինայի այս գործընկերությունը Եվրոպայում գործարկում է բլոկչեյնի բաշխված հանգույցների ցանց և աջակցում ընտրված կիրառման դեպքերին ուղղված կիրառություններին: EBSI-ն ԵՄ ամբողջ տարածքն ընդգրկող առաջին բլոկչեյն ենթակառուցվածքն է, որն առաջ է մղվում հանրային հատվածի կողմից:

EBSI-ն կենտրոնանում է կիրառման դեպքերի մշակման վրա՝ ելնելով դրանց չորս լայն խմբերից: Բոլոր խմբերն օգտվում են բլոկչեյն տեխնոլոգիայի հիմնական հատկանիշներից՝ անփոփոխելիությունից, չարտոնված փոփոխությունների բացահայտելիությունից և ապակենտրոնացումից: Դրանք են՝

• **Ստուգելի հավաստագրերի կիրառման դեպքեր — ստուգում:** Փոխգործելիությունն ապահովելու համար օգտագործելով W3C-ի ճանաչված Ստուգելի հավաստագրերի ստանդարտը՝ ստեղծվում է ինքնիշխան տեղեկատվական էկոհամակարգ, որտեղ հավաստագրերի՝ պնդումների կրողները կարող են վերահսկել, թե երբ և ինչպես են իրենց հավաստագրերը ստուգվում՝ EBSI-ի գրանցամատյանում դրանք տրամադրող կազմակերպության հավատարմագրումը ստուգելու միջոցով: Ստուգելի հավաստագրերը տեղեկությունը դարձնում են դժվար կեղծվող, բայց հեշտ ստուգվող:

• **Հետագծման կիրառման դեպքեր — հետագծելիություն:** Տվյալների կամ փաստաթղթերի ամբողջականության ապահովում և փոփոխությունների հետագծում, մատակարարման շղթայում ապրանքների մշտադիտարկում դրանց թվային անձնագրերի միջոցով:

• **Տվյալների վստահելի փոխանակման կիրառման դեպքեր — հաշվետվողականություն:** ԵՄ քաղաքականության իրականացման և վարչական մարմինների միջև համապատասխանության ընթացակարգերի բարելավում, օրինակ՝ ապաստանի դիմումների կառավարում կամ ներմուծվող ապրանքների համար ԱԱՀ համարների փոխանակում՝ մաքսային, հարկային և այլ մարմինների միջև տվյալների ապահով համօգտագործման միջոցներ տրամադրելով:

• **Մտավոր սեփականության կառավարման կիրառման դեպքեր — մտավոր սեփականություն:** Իրավատերերի համար մտավոր սեփականության ստուգման և կառավարման դյուրացում:

Այս չորս խմբերի շրջանակում EBSI-ն առանձնացրել և մշակել է առանձին ոլորտներին վերաբերող անդրսահմանային կիրառման

դեպքեր: Առավել զարգացած դեպքերը պատկանում են Ստուգելի հավաստագրերի խմբին՝

• **Ստուգելի հավաստագրեր. Ուսանողների շարժունություն — կրթական հավաստագրեր:** Կրողը՝ ուսանողը, կարող է կրթական հավաստագիր, օրինակ՝ դիպլոմ, պահանջել հավատարմագրված տրամադրողից՝ օրինակ համալսարանից, և իր թվային դրամապանակի միջոցով այն ներկայացնել ստուգողին՝ օրինակ գործատուին: Ստուգողը կարող է գրանցամատյանում ակնթարթորեն ստուգել հավաստագիրը տրամադրած համալսարանի հավատարմագրումը: Սա նվազեցնում է ստուգման ժամանակն ու ծախսը՝ միաժամանակ պահպանելով անձնական տվյալները և կանխելով կեղծիքները:
Աշխատողների շարժունություն — եվրոպական սոցիալական ապահովություն: Հնարավորություն է տալիս փոխանակելու գործուղված աշխատողների PDA-1 փաստաթուղթը, որն ապահովում է նրանց սոցիալական ապահովության իրավունքների փոխանցումը սահմաններից դուրս, ինչպես նաև կանխում է սոցիալական ապահովության խարդախությունները:

Կիրառման դեպքերի մյուս խմբերը նույնպես զարգացման տարբեր փուլերում են: Ստորև բերված են EBSI-ի որոշ այլ կիրառման դեպքեր՝

• **Հետագծում. ՓՄՁ-ների ֆինանսավորում:** Ֆինանսավորման նոր աղբյուրների կամ տարբեր աղբյուրներից ֆինանսավորման տրամադրման դյուրացում, հատկապես՝ նորարարական ՓՄՁ-ների համար:
Ապրանքների և փաստաթղթերի հետագծելիություն: Կիրառելի է տարբեր ոլորտներում, օրինակ՝ ապրանքը կամ դրա մատակարարման կոնկրետ փուլերը բնութագրող փաստաթղթի օգտագործումը շրջանաձև տնտեսության նպատակներով, կամ ծրագրերի ու նախագծերի կառավարման դյուրացումը փաստաթղթերի ժամանակադրման և ստուգման միջոցների օգնությամբ:

• Տվյալների վստահելի փոխանակում. Ապաստանի գործընթացի կառավարում: Ապաստան հայցողների հետ աշխատանքում անդրսահմանային և միջգերատեսչական գործընթացների կառավարման դյուրացում:

• Մտավոր սեփականության կառավարում. EUIPO-ի կեղծարարության դեմ պայքարի լուծում: Իրավատերերին օգնում է կառավարել իրենց մտավոր սեփականությունը արժեքային շղթայի ամբողջ երկայնքով՝ արտադրությունից մինչև բաշխում:

Բացի այդ, EBSI-ի հետագա զարգացումը նոր և բարելավված լուծումներ է պահանջում: Այս նպատակով Եվրոպական հանձնաժողովը մեկնարկել է նախաառևտրային գնումների (PCP) նախաձեռնությունը:[19] Դրա նպատակն է էապես առաջ անցնել առկա լուծումների առաջարկած հնարավորություններից՝ EBSI-ի համար նոր ծառայություններ մշակելով: PCP-ի մրցութային ընթացակարգը սկսվել է 2020 թվականի վերջին՝ նպատակ ունենալով լուծումների գործարկմանը հասնել հաջորդ երեք տարվա ընթացքում:

3.3 Այլ նախաձեռնություններ

Եվրոպայում հանրային հատվածում բլոկչեյնի կիրառումը խթանող և արագացնող այլ նախաձեռնություններ ևս կան: Դրանցից են Թվային նորարարության եվրոպական կենտրոնները (EDIHs),[20] որոնք վճռորոշ դեր են խաղում բլոկչեյնի օգտագործման հարցում հանրային կառավարման մարմինների առաջընթացին աջակցելու գործում՝ օգնելով փորձարկումների իրականացմանը:

Մեկ այլ նախաձեռնություն է «Բլոկչեյնը պետական կառավարման մեջ» (Blockchain in Government, BLING) նախագիծը:[21] BLING-ը մեկնարկել է 2018 թվականին և Հյուսիսային ծովի տարածաշրջանի Interreg ծրագրի նախագիծ է: Այն նպատակ ունի արագացնել բլոկչեյնի վրա հիմնված ծառայությունների գործարկումը Հյուսիսային ծովի տարածաշրջանի կառավարություններում և նվազեցնել դրա ռիսկերը: Նախագիծը միավորում է պետական մարմիններին, գիտելիք ստեղծող հաստատություններին ու ՓՄՁ-ներին՝ մշակելու և

գործարկելու բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայություններ՝ կենտրոնանալով ինքնության, ուղղակի ժողովրդավարության և հաճախորդների սպասարկման վրա: BLING-ը առաջին մասնագիտացված հարթակներից է, որոնք այս նոր գործիքներն ու մոտեցումները ներմուծում են տեղական և տարածաշրջանային ծառայություններ:

Մեկ այլ նախաձեռնություն է TOKEN նախագիծը՝ «Բլոկչեյն տեխնոլոգիաների փոխակերպող ազդեցությունը հանրային ծառայություններում» (Transformative Impact of Blockchain Technologies in Public Services):[22] TOKEN-ը ԵՄ-ի կողմից ֆինանսավորվող նախագիծ է, որը մեկնարկել է 2020 թվականի հունվարին և նպատակ ունի մշակել փորձարարական էկոհամակարգ՝ DLT-ների ներդրումն ու կիրառումը հնարավոր դարձնելու համար: Այն իր արժեքն ապացուցում է հեշտությամբ վերարտադրելի կիրառման դեպքերի միջոցով՝ տրամադրելով ապակենտրոնացված, տեխնոլոգիական կոնկրետ մոտեցումից անկախ բաղադրիչների շարք և այդպիսով դյուրացնելով բլոկչեյնի/DLT-ի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների փորձնական կիրառումն ու ներդրումը: TOKEN-ը նաև կենտրոն է այն դերակատարների համար, որոնք հետաքրքրվում են, թե ապակենտրոնացված տեխնոլոգիաներն ինչպես կարող են ազդել հանրային կազմակերպությունների վրա և բարելավել դրանց աշխատանքը: Նախագիծը նաև տրամադրում է կիրառման չորս դեպք՝ Բելգիայում, Հունաստանում, Իսպանիայում և Լեհաստանում:

Վերջապես, մեկ այլ նշանակալի նախաձեռնություն է Chaise նախագիծը՝[23] չորս տարվա վերազգային նախաձեռնություն, որը ֆինանսավորվում է Եվրոպական հանձնաժողովի կողմից «Էրազմուս+» ծրագրի՝ Ոլորտային հմտությունների դաշինքի առաջարկների հրավերի շրջանակում՝ բլոկչեյնի հմտությունների զարգացման ոլորտային մոտեցում առաջ մղելու նպատակով:

Ծանոթագրություններ՝ 1–3-րդ գլուխներ և գործադիր ամփոփում

1. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/overview-eu-funded-blockchain-related-projects ↩

2. Հեշ արժեքները ստացվում են հեշ ֆունկցիայից՝ գաղտնագրային առումով ապահով և բախումներից զերծ ֆունկցիայից, որը թույլ է տալիս ստուգել տվյալների ամբողջականությունը: ↩

3. https://data.jrc.ec.europa.eu/dataset/8b6240ad-926f-404f-b685-04a2d3ae93d6 ↩

4. https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/wikis/display/EBSI/Verifiable+Credentials+Success+Stories ↩

5. https://www.univ-lille.fr/fileadmin/user_upload/presse/2022/white_paper.pdf ↩

6. https://www.hyperledger.org/ ↩

7. https://cryptovalley.swiss/ ↩

8. Նմանապես, EBP/EBSI-ի գաղափարն այսպիսի խոշոր կոնսորցիումների ստեղծումն է՝ պետական մարմիններին առաջատար դեր վերապահելով: ↩

9. EBSI-ի կայքէջ՝ https://ec.europa.eu/cefdigital/wiki/display/CEFDIGITAL/EBSI ↩

10. Բլոկչեյնի իրավական և կարգավորիչ շրջանակ՝ https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-blockchain ↩

11. Կրիպտոակտիվների ԵՄ կարգավորիչ շրջանակ՝ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12089-Financial-services-EU-regulatory-framework-for-crypto-assets_en ↩

12. «Հորիզոն Եվրոպա»՝ https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en ↩

13. Բլոկչեյնի ֆինանսավորում և ներդրումներ՝ https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-funding ↩

14. «Թվային Եվրոպա» ծրագրի՝ https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme, և Chaise նախագծի միջոցով՝ https://chaise-blockchainskills.eu/about-the-project/: ↩

15. Վստահելի բլոկչեյն կիրառությունների միջազգային ասոցիացիա (INATBA)՝ https://inatba.org/ ↩

16. Բլոկչեյնի եվրոպական դիտարան և ֆորում՝ https://www.eublockchainforum.eu/ ↩

17. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/trusted-and-secure-european-e-id-regulation ↩

18. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1113 ↩

19. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/european-blockchain-pre-commercial-procurement ↩

20. https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs ↩

21. https://northsearegion.eu/bling/ ↩

22. https://token-project.eu/ ↩

23. https://chaise-blockchainskills.eu/ ↩

4 Բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի հավաքման և վավերացման մեթոդաբանությունը

Այս զեկույցի հիմքում ընկած է Եվրոպայում բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների կիրառման դեպքերի հավաքագրումը, որը հեղինակները, այլ մասնակիցների ներգրավմամբ, իրականացրել են 2020–2021 թվականներին: Ընդհանուր առմամբ հավաքվել և վերլուծվել է 167 դեպք: Տվյալները հեղինակներին հնարավորություն են տալիս ներկայացնելու Եվրոպայում բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների կիրառման պատկերը: Այս ընդհանուր պատկերը կարող է նկարագրել Եվրոպայում զարգացման վիճակը, ցույց տալ ժամանակային միտումները և բացահայտել առանձին ոլորտներում կամ տարածքներում տեխնոլոգիայի կիրառման բացերը: Կարևոր է նշել, որ այդ ժամանակահատվածում COVID-19 համավարակն ուժեղացրել է հանրային ծառայությունների թվային փոխակերպումն արագացնելու անհրաժեշտությունը և խթանել հանրային ծառայություններում բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ներդրման ու գործարկման փորձից սովորելու գործընթացը:

Դեպքերի առաջին խումբը հրապարակվել է 2020 թվականին և ներառել է 65 դեպք: Դրանք հրապարակվել են որպես բաց տվյալներ և հասանելի դարձել համայնքին: Հրապարակումից հետո դեպքերի հավաքագրումը շարունակվել է մինչև 2021 թվականի դեկտեմբեր՝ համադրելով տեղեկությունների տարբեր աղբյուրներ·

• միջազգային և տեղական նախաձեռնություններ կամ անմիջական կապեր անդամ պետությունների ու այլ հաստատությունների հետ: Օրինակ՝ ներառել ենք Բլոկչեյնի եվրոպական դիտարանի և ֆորումի կամ Նիդերլանդների բլոկչեյն կոալիցիայի մի շարք դեպքեր,

• համացանցային որոնում՝ համացանցում որոնման միջոցով հավաքված լրատվական հոդվածներ,

• գիտական և ոչ ակադեմիական մասնագիտական գրականություն,

• համագործակցություն Միլանի պոլիտեխնիկական համալսարանի Թվային օրակարգի դիտարանի հետ:[24]

Յուրաքանչյուր բացահայտված դեպք, մինչև տվյալների շտեմարանում ընդգրկվելը, անցել է հստակ և կառուցակարգված ընթացակարգ՝ տվյալների պատշաճ ստուգմամբ և վավերացմամբ: Այս գործընթացում ներգրավվել է առնվազն ևս մեկ հետազոտող՝ տեղեկություններն ու դասակարգումը կրկնակի ստուգելու համար: Խնդրահարույց դեպքերում որոշումների կայացմանը մասնակցել է ամբողջ թիմը: Այս աշխատանքի սկզբնական փուլում հավաքված դեպքերի մասին տեղեկությունները մի քանի ամիս անց կրկին ստուգվել են՝ տվյալների արդիականությունը պահպանելու և հնարավոր փոփոխությունները բացահայտելու նպատակով:

4.1 Կիրառված դասակարգումը

Մեր մեթոդաբանության կարևորագույն մասերից է հավաքված դեպքերը դասակարգելու և վերլուծելու համար համապատասխան դասակարգման կիրառումը: Այդ պատճառով մշակել ենք բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների դեպքերին հարմարեցված լայն դասակարգում՝ դրանց բնութագրերն ու կիրառման համատեքստը նկարագրելու համար: Այդ կերպ ավելի լավ ենք հասկանում, թե այս տեխնոլոգիան ինչ արժեք կարող է ստեղծել: Բացի հավաքված բլոկչեյն կիրառման դեպքերը դասակարգելուց և ընդհանուր պատկերը ներկայացնելուց՝ այս համակարգը նաև ապահովում է դեպքերի դասակարգման հստակ կառուցվածք: Հետազոտական համայնքը կարող է օգուտ քաղել դրա վերօգտագործումից, քանի որ կիրառման դեպքերը հասանելի են որպես բաց տվյալներ՝ այլ հետազոտողների կողմից լրացուցիչ երկրորդային վերլուծության համար: Բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի դասակարգումը (նկար 1) ներառում է հետևյալը·

• կիրառման դեպքի ընդհանուր տեղեկություններ՝ մասնավորապես համակարգի անվանումը, նկարագրությունը և մեկնարկի ու ավարտի տարիները, եթե ավարտի տարի կա,

• նախագծի կարգավիճակը՝ պլանավորված, մշակման փուլում, ներդրված կամ այլևս չկիրառվող,

• հանրային հատվածին առնչվող համատեքստային տեղեկություններ՝ մասնավորապես կառավարման մակարդակը և քաղաքականության ոլորտը, որտեղ համակարգը կիրառվում է՝ ըստ պետական կառավարման գործառույթների դասակարգման (COFOG):

Ընդհանուր պատկերը ներկայացված է նկար 1-ում: Աղյուսակ 2-ում տրված են համառոտ բացատրություններ և դասակարգման հիմնական աղբյուրները:

Այն դեպքերում, երբ դա կիրառելի է, դասակարգումը համահունչ է հանրային հատվածում զարգացող տեխնոլոգիաների ներդրման մշտադիտարկմանն առնչվող այլ աշխատանքներին, օրինակ՝ հանրային հատվածում արհեստական բանականության կիրառման դեպքերի հավաքման համար օգտագործված դասակարգմանը (Tangi et al., 2022), որը վերջերս հրապարակել է Եվրոպական հանձնաժողովի Համատեղ հետազոտական կենտրոնը: Սա ապահովում է հետևողականություն և կարող է հեշտացնել տվյալների հավաքագրման տարբեր աշխատանքների համեմատությունը:

24. https://www.osservatori.net/en/research/active-observatories/agenda-digitale ↩

Նկար 1. Բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի դասակարգման համակարգը

Հայերեն վերակազմված տվյալային ներկայացում

Լայն աղյուսակը ներկայացված է տող առ տող՝ անվանված դաշտերով:

Բնութագրերի խումբ: Կազմակերպության բնութագրեր

Բնութագիր: Պատասխանատու կազմակերպություն

Կատեգորիաներ: Կենտրոնական կառավարություն, տարածաշրջանային կառավարություն, տեղական կառավարություն, մասնավոր հատված, ակադեմիական և հետազոտական կազմակերպություն, ոչ կառավարական կազմակերպություն, համայնքի ղեկավարած նախաձեռնություն, կոնսորցիում

Բնութագրերի խումբ: Կազմակերպության բնութագրեր

Բնութագիր: Աշխարհագրական ընդգրկում

Կատեգորիաներ: Տեղական, տարածաշրջանային, ազգային, մի քանի երկրների ընդգրկմամբ

Բնութագրերի խումբ: Կազմակերպության բնութագրեր

Բնութագիր: Պետական կառավարման գործառույթներ՝ I մակարդակ

Կատեգորիաներ: Պաշտպանություն, տնտեսական հարցեր, կրթություն, շրջակա միջավայրի պաշտպանություն, ընդհանուր հանրային ծառայություններ, առողջապահություն, բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ, հասարակական կարգ և անվտանգություն, հանգիստ, մշակույթ և կրոն, սոցիալական պաշտպանություն

Բնութագրերի խումբ: Ծառայության նկարագրության բնութագրեր

Բնութագիր: Գործընթացի տեսակ

Կատեգորիաներ: Իրավակիրառում, վերլուծություն, մշտադիտարկում և կարգավորիչ հետազոտություններ, իրավունքների կամ արտոնությունների վերաբերյալ որոշումների կայացում, հանրային ծառայություններ և ներգրավում, ներքին կառավարում

Բնութագրերի խումբ: Ծառայության նկարագրության բնութագրեր

Բնութագիր: Ստացողներ

Կատեգորիաներ: G2C՝ կառավարությունից քաղաքացուն, G2B՝ կառավարությունից բիզնեսին, G2G՝ կառավարությունից կառավարությանը

Բնութագրերի խումբ: Ծառայության նկարագրության բնութագրեր

Բնութագիր: Միջօլորտային

Կատեգորիաներ: Այո, ոչ

Բնութագրերի խումբ: Ծառայության նկարագրության բնութագրեր

Բնութագիր: Անդրսահմանային

Կատեգորիաներ: Այո, ոչ

Բնութագրերի խումբ: Ծառայության նկարագրության բնութագրեր

Բնութագիր: Կիրառման տեսակ՝ II մակարդակ՝ կապված գործընթացի տեսակի հետ

Կատեգորիաներ: Հավաստագրման և վավերացման գործընթացներ; Գրանցման և տվյալների նոտարական վավերացման գործընթացներ; Ֆինանսական կառավարում և աջակցություն; Գնումների կառավարում; Հեղինակային իրավունքի և մտավոր սեփականության իրավունքների կառավարում; Կառավարման համակարգ և քվեարկություն; Տվյալների փոխանակման կառավարում; Քաղաքականության իրականացման մշտադիտարկում; Կանխատեսում և պլանավորում; Վճարումներ և միջազգային գործարքներ; Ծառայությունների համակցում (տարբեր); Ինքնիշխան թվային նույնականացման ծառայություններում իսկության ստուգում; Միջնորդազերծման աջակցություն; Ապրանքների և ակտիվների հետագծում մատակարարման շղթայում; Ներքին կառավարման գործընթացներ; Կիբեռանվտանգության բարելավում

Բնութագրերի խումբ: Ծառայության նկարագրության բնութագրեր

Բնութագիր: Զարգացման մակարդակ

Կատեգորիաներ: Փորձնական նախագիծ, մշակման փուլում, ներդրված, այլևս չի կիրառվում, պլանավորված

Բնութագրերի խումբ: Ծառայության արժեքի բնութագրեր

Բնութագիր: Հանրային ծառայության արժեքի բարելավում

Կատեգորիաներ: Անհատականացված ծառայություններ, հանրության (քաղաքացու) կարիքներին միտված ծառայություններ, հանրային տեղեկությունների և ծառայությունների որակի բարձրացում, ավելի արձագանքող և ծախսարդյունավետ հանրային ծառայություններ, նոր ծառայություններ կամ ալիքներ

Բնութագրերի խումբ: Ծառայության արժեքի բնութագրեր

Բնութագիր: Բաց կառավարման կարողություններ

Կատեգորիաներ: Հանրային ծառայությունների գործառնությունների թափանցիկության բարձրացում, կառավարման գործողություններին մասնակցության ընդլայնում, կառավարման գործողությունների նկատմամբ հանրային վերահսկողության և դրանց վրա ազդեցության ուժեղացում

Բնութագրերի խումբ: Ծառայության արժեքի բնութագրեր

Բնութագիր: Վարչարարական արժեքի բարելավում

Կատեգորիաներ: Ծախսերի կրճատում, կառավարման գործունեության արձագանքման բարելավում, հանրային ռեսուրսների կառավարման բարելավում, գործընթացների և համակարգերի որակի բարձրացում, համագործակցության և հաղորդակցության բարելավում, հանրային ծառայողների կողմից կոռուպցիայի ու օրենքի չարաշահման ռիսկի նվազեցում կամ վերացում, ավելի մեծ արդարություն, ազնվություն և հավասարություն ապահովելու հնարավորություն

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Գծապատկերը վերակազմվել է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բնագրի տվյալները և դասակարգումները:

Աղյուսակ 2. Դասակարգման բնութագրերի նկարագրությունը և աղբյուրները

Լայն աղյուսակը ներկայացված է տող առ տող՝ անվանված դաշտերով:

Խումբ և բնութագիր: Կազմակերպություն. պատասխանատու կազմակերպություն

Նկարագրություն: Հանրային հատվածի կազմակերպությունները բաժանված են ութ կատեգորիայի՝ կենտրոնական կառավարություն, տեղական կառավարություն, տարածաշրջանային կառավարություն, ոչ կառավարական կազմակերպություն, ակադեմիական և հետազոտական կազմակերպություն, մասնավոր հատված, համայնքի ղեկավարած նախաձեռնություն, կոնսորցիում:

Աղբյուր: JRC-ի սեփական մշակում

Խումբ և բնութագիր: Կազմակերպություն. աշխարհագրական ընդգրկում

Նկարագրություն: Այս ցուցիչը հետևում է Վիճակագրական տարածքային միավորների անվանացանկով (NUTS)19 սահմանված վարչական մակարդակներին:

Աղբյուր: Վիճակագրական տարածքային միավորների անվանացանկ (NUTS)

Խումբ և բնութագիր: Կազմակերպություն. պետական կառավարման գործառույթներ (COFOG I)

Նկարագրություն: Տնտեսական համագործակցության և զարգացման կազմակերպությունը (ՏՀԶԿ) մշակել է COFOG դասակարգումը՝ որպես կառավարության գործունեության նպատակները դասակարգելու չափորոշիչ: Այն հրապարակում է ՄԱԿ-ի վիճակագրական բաժինը, իսկ այս զեկույցում կիրառվում է 1999 թվականի տարբերակը:

Աղբյուր: ՏՀԶԿ

Խումբ և բնութագիր: Ծառայություն. գործընթացի տեսակ*

Նկարագրություն: Կառավարության որոշումների կայացման առաջադրանքների հինգ ընդհանուր տեսակի դասակարգում: Այդ առաջադրանքները սովորաբար իրականացվում են հիմնական գործընթացներով կամ գործիքներով և կարող են կառավարվել արհեստական բանականությամբ:

Աղբյուր: Freeman Engstrom et al., 2020

Խումբ և բնութագիր: Ծառայություն. ստացողներ

Նկարագրություն: Ծառայությունների տեսակներ՝ դասակարգված ըստ փոխգործակցության՝ կառավարությունից քաղաքացուն (G2C), կառավարությունից կառավարությանը (G2G) և կառավարությունից բիզնեսին (G2B):

Աղբյուր: JRC-ի սեփական մշակում

Խումբ և բնութագիր: Ծառայություն. միջոլորտային

Նկարագրություն: Այս կատեգորիան վերաբերում է հանրային կառավարման տարբեր ոլորտներ ընդգրկող դեպքերին:

Աղբյուր: JRC-ի սեփական մշակում

Խումբ և բնութագիր: Ծառայություն. անդրսահմանային

Նկարագրություն: Այս կատեգորիան վերաբերում է տարբեր երկրների կազմակերպություններ ընդգրկող դեպքերին:

Աղբյուր: JRC-ի սեփական մշակում

Խումբ և բնութագիր: Ծառայություն. զարգացման մակարդակ

Նկարագրություն: Այս կատեգորիան վերաբերում է դեպքերի ներդրման կարգավիճակին՝ փորձնական նախագիծ, մշակման փուլում, ներդրված, այլևս չի կիրառվում կամ պլանավորված:

Աղբյուր: JRC-ի սեփական մշակում

Խումբ և բնութագիր: Ծառայություն. կիրառման տեսակ*

Նկարագրություն: Այս կատեգորիան վերաբերում է տեխնոլոգիայի որոշակի նպատակին կամ կիրառությանը՝ խնդիր լուծելիս կամ որոշակի գործառույթ կատարելիս: Այն տարբեր դեպքերի հավաքագրման աղբյուրների միջև ընդհանրացնող, չստանդարտացված դասակարգում է:

Աղբյուր: JRC-ի սեփական մշակում

Խումբ և բնութագիր: Հանրային ծառայության արժեք. բարելավված հանրային ծառայություն

Նկարագրություն: Վերաբերում է էլեկտրոնային կառավարման առաջարկած ծառայությունների տարբեր բարելավումներին:

Աղբյուր: Twizeyimana and Andersson, 2019

Խումբ և բնութագիր: Հանրային ծառայության արժեք. բաց կառավարման կարողություններ

Նկարագրություն: Վերաբերում է բացության, թափանցիկության, մասնակցության, հաղորդակցության և համագործակցության վրա ազդեցություններին՝ կառավարման գործողությունների կամ քաղաքականության նկատմամբ անհատական կամ կազմակերպական ազդեցություն և վերահսկողություն ապահովելու համար:

Աղբյուր: Twizeyimana and Andersson, 2019

Խումբ և բնութագիր: Հանրային ծառայության արժեք. վարչարարական արժեքի բարելավում

Նկարագրություն: Վերաբերում է վարչակազմի ներքին տեսանկյունին և ներառում է ծախսարդյունավետության, արդյունավետության ու այլ նպատակներ՝ հանրային ռեսուրսների և տնտեսության ավելի լավ կառավարման համար:

Աղբյուր: Twizeyimana and Andersson, 2019

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում:

«Կիրառման տեսակ»* և «գործընթացի տեսակ»* բնութագրերը պահանջում են ավելի մանրամասն բացատրություն: Այս դասակարգման հիմքում բլոկչեյնի ներդրման նպատակներն ու գործողությունները հասկանալու մտադրությունն է, որն արտահայտվում է պետական կառավարման գործառույթներին առնչվող դասակարգման ստեղծմամբ: «Կիրառման տեսակ» կատեգորիան ձգտում է առավել մանրամասն ներկայացնել այն գործունեությունը, որի համար մշակվել է լուծումը (աղյուսակ 3): Այս դասակարգումը մշակվել է՝ պատասխանելու «Ի՞նչ գործունեության է աջակցում բլոկչեյն տեխնոլոգիան» հարցին: Այն պետք է դիտարկել

որպես փորձարարական առաջարկ, որը ձևավորվել է փորձարկումների և սխալների գործնական ճանապարհով:

Աղյուսակ 3. Կիրառման տեսակների նկարագրությունները

Կիրառման տեսակ*	Նկարագրություն
Քաղաքականության իրականացման մշտադիտարկում	Քաղաքականության իրականացմանը հետևող և այն գնահատող գործընթացներ՝ ապահովելու, որ քաղաքականությունը մշակվի, հավանության արժանանա և իրականացվի:
Կանխատեսում և պլանավորում	Կանխատեսման մոդելների վրա հիմնված ռեսուրսների կառավարման գործընթացներ՝ պլանավորմանն աջակցելու համար:
Ներքին կառավարման գործընթացներ	Գործընթացներ, որոնք տրամադրում են հանրային կառավարման նպատակներին հասնելու համար անհրաժեշտ կառավարման, վերահսկողության և որոշումների կայացմանն աջակցող գործիքներ:
Տվյալների փոխանակման կառավարում	Տվյալների փոխանակման գործընթացներ, որոնք ապահովում են տվյալների հասանելիությունը՝ հաշվի առնելով փոխգործելիությունը և տվյալների լիցենզավորումը (օրինակ՝ բաց տվյալները):
Հավաստագրման և վավերացման գործընթացներ	Գործընթացներ, որոնց միջոցով հանրային կառավարման մարմինները քաղաքացիներին կամ այլ կազմակերպություններին տրամադրում են կարգավիճակը կամ որոշակի իրավունքը հաստատող կամ վավերացնող պաշտոնական փաստաթուղթ:
Գրանցման և տվյալների նոտարական վավերացման գործընթացներ	Տեղեկությունների կամ տվյալների իրավական գրանցմանն աջակցող համակարգեր:

Կիրառման տեսակ*	Նկարագրություն
Ծառայությունների համակցում (տարբեր)	Ծառայությունների համակցումը բազմաթիվ ծառայություն մատուցողների և տեղեկությունների աղբյուրների միավորման կառավարումն է՝ քաղաքացիներին, այլ կազմակերպություններին կամ նույնիսկ ներքին նպատակների համար նոր, հատուկ կարիքներին հարմարեցված ծառայություն մատուցելու նպատակով:
Ֆինանսական կառավարում և աջակցություն	Քաղաքացիներին, այլ կազմակերպություններին կամ ներքին նպատակների համար սոցիալական պաշտպանության կամ ֆինանսական աջակցության տրամադրման գործընթացներ:
Գնումների կառավարում	Հանրային գնումները վերաբերում են կառավարության և պետական ձեռնարկությունների կողմից ապրանքների, ծառայությունների ու աշխատանքների ձեռքբերման հետ կապված պայմանագրերի շնորհման գործընթացին:
Հեղինակային իրավունքի և մտավոր սեփականության իրավունքների կառավարում	Հանրային հատվածում կիրառվող գործընթացներ՝ իրավունքների տրամադրման, ապացուցման կամ հետկանչի վերաբերյալ որոշումներ կայացնելու համար:
Կառավարման համակարգ և քվեարկություն	Կառավարման կամ քվեարկության գործընթացների կառավարում:
Վճարումներ և միջազգային գործարքներ	Վճարումներին և միջազգային գործարքներին աջակցող համակարգեր:

Կիրառման տեսակ*	Նկարագրություն
Ինքնիշխան թվային նույնականացման ծառայություններում իսկության ստուգում	Ապակենտրոնացված համակարգ, որը թվային նույնականացման միջոցով հնարավորություն է տալիս ստուգելու օգտագործողի իսկությունը, ընդ որում օգտագործողն իր անձնական տվյալների վերջնական սեփականատերն է:
Միջնորդազերծման աջակցություն	Կիրառություններ, որոնք ընդունում են ապակենտրոնացված ցանցային ճարտարապետություն՝ աշխատանքային բեռը բաշխելով մի քանի մեքենաների միջև՝ մեկ կենտրոնական սերվերից կախված լինելու փոխարեն:
Ապրանքների և ակտիվների հետագծում մատակարարման շղթայում	Հետագծման տեխնոլոգիա, որը ցանկացած պահի հնարավորություն է տալիս իմանալու ապրանքների գտնվելու վայրը, որպեսզի մատակարարման շղթայի մասնակիցների միջև փոխանցումները լինեն ճշգրիտ և արդիական:
Կիբեռանվտանգության բարելավում	Կիբեռանվտանգությունը տեխնոլոգիաների, գործընթացների և վերահսկողության միջոցների կիրառումն է՝ համակարգերը, ցանցերը, ծրագրերը, սարքերն ու տվյալները կիբեռհարձակումներից պաշտպանելու համար:

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում:

«Գործընթացի տեսակ» կատեգորիան նկարագրված է աղյուսակ 4-ում: Այն ընդգրկում է կառավարման գործընթացների այն հիմնական տեսակները, որոնցում հանրային հատվածի կազմակերպություններն արդեն կիրառում են կամ կարող են կիրառել զարգացող տեխնոլոգիաները: Դասակարգումը հիմնված է Freeman Engstrom et al., 2020-ի առաջարկած համակարգի վրա:

Աղյուսակ 4. Կառավարման գործընթացների տեսակների նկարագրությունները

Գործընթացի տեսակ*	Նկարագրություն
Իրավակիրառում	Առաջադրանքներ, որոնք բացահայտում են գերատեսչության իրավակիրառ միջոցառումների թիրախները կամ որոշում դրանց առաջնահերթությունը:
Վերլուծություն, մշտադիտարկում և կարգավորիչ հետազոտություններ	Առաջադրանքներ, որոնք հավաքում կամ վերլուծում են գերատեսչության քաղաքականության մշակման վրա ազդող տեղեկությունները:
Իրավունքների կամ արտոնությունների վերաբերյալ որոշումների կայացում	Առաջադրանքներ, որոնք աջակցում են արտոնությունների կամ իրավունքների վերաբերյալ գերատեսչության պաշտոնական կամ ոչ պաշտոնական որոշումների կայացմանը:
Հանրային ծառայություններ և ներգրավում	Առաջադրանքներ, որոնք աջակցում են հանրությանը ծառայությունների անմիջական մատուցմանը կամ դյուրացնում են հանրության հետ հաղորդակցությունը՝ կարգավորման կամ այլ նպատակներով:
Ներքին կառավարում	Առաջադրանքներ, որոնք աջակցում են գերատեսչության ռեսուրսների կառավարմանը՝ ներառյալ աշխատակիցների կառավարումը, գնումները և տեխնոլոգիական համակարգերի սպասարկումը:

Աղբյուր՝ Engstrom, Ho, Sharkey, & Cuéllar, (2020):

4.2 Սահմանափակումներ

Ձեկույցի հիմնական թեմային անցնելուց առաջ այս բաժնում ներկայացվում են մի քանի սահմանափակումներ, որոնք պետք է հաշվի առնել: Նախ՝ չնայած այս աշխատանքի լայն ընդգրկմանն ու խորությանը, հանրամատչելի աղբյուրներից հավաքված տեղեկություններն ակնհայտորեն սահմանափակված էին հանրային տիրույթում դրանց հասանելիությամբ և հետազոտական թիմի որոնման հնարավորություններով: Այդ պատճառով մենք չենք պնդում, որ ներկայացված պատկերը ամբողջական կամ ներկայացուցչական է: Այստեղ ներկայացված արդյունքները կարող են ցույց տալ, թե Եվրոպայի հանրային հատվածում որտեղ է կիրառվում բլոկչեյնը, սակայն դրանք նպատակ չունեն ներկայացուցչականորեն արտացոլելու բլոկչեյնի ներդրման հասունության վիճակը Եվրոպայում կամ որևէ առանձին անդամ պետությունում:

Երկրորդ՝ հավաքված տվյալների ճիշտ մեկնաբանությունը, գնահատումն ու հետագա դասակարգումը մեծապես կախված են տեղեկությունների հասկանալիությունից: Երբեմն հասանելի տեղեկությունները անորոշ են, սահմանափակ կամ անգլերենով հասանելի չեն և պետք է թարգմանվեն: Հետևաբար այս գործընթացը պետք է մանրակրկիտ իրականացվի՝ հեղինակների դատողության և փորձառության հիման վրա: Չնայած հետազոտական թիմի առավելագույն ջանքերին՝ հնարավոր են սխալ մեկնաբանություններ կամ սխալ դասակարգումներ: Այնուամենայնիվ ենթադրվում է, որ առանձին անճշտություններն ընդհանուր վիճակագրության վրա փոքր ազդեցություն ունեն:

Երրորդ՝ մեր հետազոտությունը չի ուսումնասիրում որևէ առանձին դեպքի ժամանակային զարգացումը, քանի որ տեղեկությունները սովորաբար հավաքվում են որպես որոշակի պահի դրության պատկեր: Հետևաբար հնարավոր է, որ, օրինակ, 2020 թվականին հավաքված որևէ դեպք այսօր այլ կարգավիճակ ունենա, իսկ այդ տեղեկությունը հանրամատչելի չլինի: Սա կարող է էական լինել այն

դեպքերի համար, որոնք հրապարակավ հայտարարվել են, ապա դադարեցվել փորձնական փուլում՝ առանց դրա մասին տեղեկություն հրապարակելու:

Չորրորդ՝ կարող են խնդիրներ առաջանալ այն մեկնաբանելիս, թե ինչ է բլոկչեյնը և ինչը բլոկչեյն չէ: Օրինակ՝ ամենատարածված թյուրըմբռնումներից է բլոկչեյնը և բաշխված գրանցամատյանների տեխնոլոգիաները (DLT) նույնացնելը, մինչդեռ բոլոր DLT-ները բլոկչեյն չեն: Մեկ այլ օրինակ է X-Road-ը՝ տեղեկատվական համակարգերի միջև տվյալների փոխանակման կենտրոնացված կառավարմամբ բաշխված շերտը (DXL), որը մշակել և գործարկել է Էստոնիայի տեղեկատվական համակարգերի վարչությունը (RIA): Մինչև 2018 թվականի ապրիլը մի շարք հոդվածներ սխալմամբ պնդում էին, թե X-Road-ը «բլոկչեյնի վրա հիմնված տեխնոլոգիա է կամ ներքին գործառույթներում օգտագործում է բլոկչեյն»: Դա հերքվել է X-Road-ի հիմքում ընկած տեխնոլոգիայի վերաբերյալ հոդվածում, որը հրապարակել է Փոխգործելիության լուծումների հյուսիսային ինստիտուտը (NIIS):[25]

Բացի այդ՝ հանրային հատվածի սահմանումը երկրից երկիր տարբերվում է՝ կախված պետական սեփականություն հանդիսացող կազմակերպությունները կարգավորող օրենսդրությունից: Սա ևս կարող է շփոթություն առաջացնել, քանի որ միշտ չէ, որ հստակ է՝ կազմակերպությունը հանրայի՞ն է, թե՞ մասնավոր: Սա հատկապես հաճախ է հանդիպում առողջապահության, գյուղատնտեսության, էներգետիկայի, տրանսպորտի և այլ բնագավառներում, քանի որ դրանք հաճախ ներառվում են հանրային հատվածի մասին քննարկումներում: Ավելին՝ մասնավոր և հանրային կազմակերպությունների միջև միշտ կա անորոշ կամ խառը գոտի, օրինակ՝ կառավարությանը մասամբ կամ ամբողջությամբ պատկանող մասնավոր կազմակերպությունները: Դա կարող է հանգեցնել սխալ դասակարգման կամ որոշակի դեպքը ներառելու կամ բացառելու սխալ որոշման:

Չնայած վերոնշյալ սահմանափակումներին՝ դեպքերի հավաքագրումից բխում են որոշ կարևոր դիտարկումներ, քանի որ

այն եվրոպական մակարդակով եզակի փորձ է՝ ԵՄ երկրներում հանրային ծառայություններում բլոկչեյնի զարգացման և կիրառման ընդհանուր պատկերը ներկայացնելու համար:

25. https://www.niis.org/blog/2018/4/26/there-is-no-blockchain-technology-in-the-x-road ↩

5 Բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների միտումները

Հետևյալ բաժնում նկարագրվում են բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների ընդհանուր միտումները՝ հավաքված դեպքերի վերլուծության հիման վրա: Վերլուծությունը նպատակ ունի պատասխանելու հետևյալ կոնկրետ հարցերին·

• Ինչպե՞ս են բլոկչեյնի կիրառման դեպքերը բաշխված հանրային կառավարման ոլորտների միջև:

• Ինչպե՞ս են բլոկչեյնի կիրառման դեպքերը բաշխված ըստ իրականացվող գործունեության և ծառայությունների տեսակների:

• Ի՞նչ վիճակում են հանրային հատվածում բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումների մշակումն ու ներդրումը:

• Որքա՞ն են բլոկչեյնի կիրառման դեպքերն օգտագործվում միջոլորտային և անդրսահմանային դեպքերում:

• Որքա՞ն են բլոկչեյնի կիրառման դեպքերն օգտագործվում կառավարման տարբեր մակարդակներում՝ տեղական, տարածաշրջանային, ազգային և միջազգային:

• Հանրային արժեքի ո՞ր ուղղություններում են բլոկչեյնի կիրառման դեպքերն առավել մեծ ներդրում ունենում:

• Ինչպե՞ս է տարիների ընթացքում փոխվել ընդհանուր պատկերը:

5.1 Ընդհանուր պատկեր

Մեր հետազոտությունը հանրային հատվածում հայտնաբերել է բլոկչեյնի կիրառման 167 դեպք: Նկար 2-ը ցույց է տալիս դեպքերի բաշխումը 23 երկրներում: Հայտնաբերված դեպքերի ամենամեծ թիվը Իտալիայում է, որին հաջորդում են Նիդերլանդները և Միացյալ Թագավորությունը: Յոթ դեպք նշել ենք որպես «Եվրոպական միության դեպքեր», քանի որ դրանք ղեկավարում է ԵՄ հաստատություն կամ մարմին, կամ համատեղ ղեկավարում է ԵՄ անդամ պետությունների կոնսորցիում:

Կարևոր է նշել, որ ընդհանուր պատկերն արտացոլում է հետազոտության արդյունքները, և մենք չենք պնդում դրա ամբողջականությունը կամ ներկայացուցչականությունը: Ուստի այստեղ ներկայացված արդյունքները ցույց են տալիս, թե Եվրոպայի հանրային հատվածում որտեղ է հանդիպում բլոկչեյնը: Այնուամենայնիվ դրանք պիտանի չեն տարբեր երկրների համեմատական գնահատման կամ բլոկչեյնի կիրառման հարցում երկրների հասունության վերաբերյալ որևէ պնդման համար:

Նկար 2. Եվրոպայի հանրային հատվածում բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի տեղաբաշխումը

Հայերեն վերակազմված տվյալային ներկայացում

Երկիր կամ խումբ	Դեպքերի թիվ
Անդորրա	1
Ավստրիա	5
Բելգիա	8
Կիպրոս	2
Էստոնիա	4
Եվրոպական միություն	7
Ֆինլանդիա	1
Ֆրանսիա	3
Գերմանիա	6
Հունաստան	2
Իտալիա	31
Լյուքսեմբուրգ	2
Մալթա	5
Մոլդովա	1
Նիդերլանդներ	26
Լեհաստան	1

Երկիր կամ խումբ	Դեպքերի թիվ
Պորտուգալիա	2
Ռուսաստան	7
Սան Մարինո	2
Իսպանիա	11
Շվեդիա	2
Շվեյցարիա	7
Ուկրաինա	2
Միացյալ Թագավորություն	13

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Գծապատկերը վերակազմվել է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բնագրի տվյալները և դասակարգումները:

Թարգմանչի նշում. բնագրի նկար 2-ի 24 պիտակների թվերի գումարը 151 է, մինչդեռ ուղեկցող տեքստում հետազոտության ամբողջական հավաքածուն նշված է 167 դեպք: Պահպանվել են գծապատկերում տպագրված բոլոր թվերը. տարբերության պատճառը բնագրում չի բացատրվում:

5.2 Բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների հիմնական ոլորտները (COFOG)

Առանցքային հարցերից է հանրային կառավարման այն հիմնական ոլորտների բացահայտումը, որտեղ մշակվում և փորձարկվում են բլոկչեյնի վրա հիմնված ծառայություններ: Այդ նպատակով օգտագործում ենք COFOG դասակարգումը:[26]

Այս դասակարգումն ունի մանրամասնության երեք մակարդակ՝ բաժիններ, խմբեր և դասեր: Հետազոտությունը դեպքերը

դասակարգում է առաջին մակարդակով՝ ըստ հանրային հատվածի բաժնի: Նկար 3-ը ցույց է տալիս դեպքերի բաշխումը: Դեպքերի մեծ մասը պատկանում է COFOG-ի «Ընդհանուր հանրային ծառայություններ» լայն կատեգորիային (46%): Ըստ հավաքված դեպքերի ընդհանուր թվի մեջ ունեցած բաժնի՝ հաջորդում են տնտեսական հարցերը (17%), կրթությունը (12%), առողջապահությունը (10%), սոցիալական պաշտպանությունը (8%) և շրջակա միջավայրի պաշտպանությունը (5%):

26. COFOG դասակարգում՝ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Classification_of_the_functions_of_government_(COFOG) ↩

Հավաքված բոլոր դեպքերից միայն 1%-ն է վերաբերում հասարակական կարգին և անվտանգությանը, իսկ ևս 1%-ը՝ բնակարանաշինությանն ու կոմունալ ծառայություններին: Հետազոտությունը դեպքեր չի հայտնաբերել պաշտպանության, հանգստի, մշակույթի կամ կրոնի կատեգորիաներում: Այս բացակայությունը կարող է պայմանավորված լինել նրանով, որ հանրային կառավարման մարմիններն այս քաղաքականության ոլորտներում առաջատար իրականացնող կազմակերպությունները չեն՝ պայմանավորված գործառույթների պատմական արտապատվիրմամբ և/կամ մասնավոր հատվածի կազմակերպությունների մասնակցության ընդլայնմամբ: Պաշտպանության դեպքում այս տեխնոլոգիաների շուրջ թափանցիկության պակաս կա՝ անվտանգության նկատառումներով:

Նկար 3. Բլոկչեյնի կիրառման դեպքեր ունեցող հանրային կառավարման հիմնական ոլորտները (COFOG-ի I մակարդակ)

Հայերեն վերակազմված տվյալային ներկայացում

Ոլորտ	Դեպքերի բաժին
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	1%
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	1%
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	5%
Սոցիալական պաշտպանություն	8%
Առողջապահություն	10%
Կրթություն	12%
Տնտեսական հարցեր	17%
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	46%

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Գծապատկերը վերակազմվել է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բնագրի տվյալները և դասակարգումները:

«Ընդհանուր հանրային ծառայություններ» կատեգորիայի ավելի մանրամասն դիտարկումն օգնում է հասկանալու այս լայն և ընդգրկուն կատեգորիայի օրինակները: Այն ներառում է՝

• գաղտնիությանն ու տվյալների փոխանակմանն առնչվող դեպքեր, օրինակ՝ քաղաքացիներին սեփական անձնական տվյալների նկատմամբ վերահսկողություն տալը և թույլ տալը, որ իրենք որոշեն, թե ինչպես են դրանք փոխանցվում,

• հավաստագրման և վավերացման դեպքեր, օրինակ՝ հանրային ծառայողների հմտությունների հավաստագրումը կամ թվային ստորագրության գործընթացները,

• էլեկտրոնային կառավարման ծառայություններին կամ կրթությանը, էլեկտրոնային առողջապահությանը և շարժունակությանն առնչվող բազմաթիվ հանրային կիրառություններին հասանելիություն ապահովող ապակենտրոնացված թվային նույնականացման դեպքեր,

• հանրային կառավարման ներքին գործընթացների բարելավումներ, օրինակ՝ աշխատանքի ընդունում կամ կարողությունների կառավարում, հանրային կազմակերպությունների միջև տվյալների փոխանակում՝ անվտանգ ամպային միավորումների միջոցով, և գնումների կառավարում,

• կառավարման և քվեարկության համակարգեր:

5.3 Բլոկչեյն լուծումների մշակումն ու ներդրումը

Դեպքերը դասակարգվել են ըստ ներդրման կարգավիճակի: Որոշ դեպքերում հասանելի հանրամատչելի տեղեկությունների հիման վրա դժվար է որոշել նախագծի իրական կարգավիճակը: Նկար 4-ը ցույց է տալիս դեպքերի բաշխումը· 54%-ը հանրային կառավարման մարմինների կամ կոնսորցիումների իրականացրած փորձնական նախագծեր, գաղափարի իրագործելիության ապացույցներ կամ փորձարկումներ են (օրինակ՝ ֆինանսավորվող ԵՄ նախագծի աջակցությամբ): Այս դեպքերը փորձնական նախագծերի միջոցով ուսումնասիրում են հանրային հատվածում բլոկչեյնի հնարավոր նորարարական կիրառությունները՝ առանց կազմակերպության թվային ենթակառուցվածքի անբաժանելի մասը լինելու: Դեպքերի միայն 16%-ն է «ներդրված» կատեգորիայում, այսինքն՝ լուծումն ամբողջությամբ մշակված է և կիրառվում է հանրային կառավարման ամենօրյա գործառույթներում: 19%-ը մշակման փուլում է, այսինքն՝ հավաքված բլոկչեյն լուծումը մշակվում է, բայց դեռ ներդրված չէ:

Նկար 4. Բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի զարգացման մակարդակը

Հայերեն վերակազմված տվյալային ներկայացում

Կարգավիճակ	Դեպքերի բաժին
Պլանավորված	2%
Այլևս չի կիրառվում	10%
Ներդրված	16%
Մշակման փուլում	19%
Փորձնական նախագիծ	54%

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Գծապատկերը վերակազմվել է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բնագրի տվյալները և դասակարգումները:

Որոշ դեպքեր պլանավորված են (2%), և դրանց մեծ մասը միտված է կոնկրետ ներդրման: Իհարկե, պլանավորված դեպքերի փոքր թիվը նաև կախված է այն սահմանափակ թվով վարչակազմերից, որոնք արդեն խթանում և հրապարակայնացնում են այս սկզբնական փուլում գտնվող դեպքերը: Սակայն հասանելի հանրամատչելի տեղեկությունների սահմանափակության և այս տեխնոլոգիաների մեծ մասի համեմատաբար նոր լինելու պատճառով բլոկչեյնի այս դեպքերի ընթացիկ վիճակի գնահատումը շարունակում է դժվար լինել: Հազվադեպ չէ, երբ բլոկչեյն նախագծերը փորձնական փուլից հետո ամբողջությամբ դադարեցվում են կամ վերսկսվում են այնպիսի ընդմիջումից հետո, որի ընթացքում ղեկավարությունը լուծել է, օրինակ, տեխնիկական կամ իրավական խնդիրները: Բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի ներդրման կարգավիճակն ուղղորդիչ բնույթ ունի:

Հավաքված դեպքերի 10%-ն այլևս չի կիրառվում, քանի որ փորձնական փորձարկումն ավարտվել է, տեղեկություններ չկան

լուծման փաստացի ներդրման մասին, կամ այն դադարեցվել է որևէ այլ պատճառով:

5.4 Կիրառման տեսակներ

Այս տեխնոլոգիաների օգտագործման իրական նպատակները հասկանալու համար COFOG դասակարգումը լրացրել ենք հավաքված դեպքերի կիրառման տեսակով, օրինակ՝ գնումների կառավարում կամ թվային ինքնություն: Կիրառման տեսակները դասակարգելու համար մշակել ենք հատուկ դասակարգում՝ հիմնվելով գոյություն ունեցող համակարգերի վրա և ընդլայնելով դրանք, օրինակ՝ Բլոկչեյնի եվրոպական դիտարանում և ֆորումում, ինչպես նաև ԵՄ ISA² ծրագրի «Ծառայությունների կատալոգ» գործողության շրջանակում կիրառվող դասակարգումները:[27], [28]

5.4.1 Կիրառման տեսակներն ըստ ոլորտների

Այս վերլուծության մեջ կիրառման տեսակները համադրվում են հանրային կառավարման հիմնական ոլորտների հետ (նկար 5)՝ բացահայտելով մի քանի հետաքրքիր հանգամանք:

«Հավաստագրման և վավերացման գործընթացները» կիրառման դեպքերի ամենամեծ թիվ ունեցող տեսակն է և հատկապես կարևոր է կրթության ոլորտում՝ կազմելով դեպքերի ավելի քան 50%-ը: Մասնավորապես այն վերաբերում է կրթական որակավորումների հավաստագրմանը: Իտալիան, Միացյալ Թագավորությունը, Մալթան, Բելգիան, Կիպրոսը, Անդորրան, Գերմանիան, Հունաստանը կամ Նիդերլանդները և շատ այլ պետություններ իրականացնում են փորձնական կիրառման դեպքեր: Հավաստագրումն ու վավերացումը բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ամենահետաքրքիր կիրառություններից են: Ապակենտրոնացման շնորհիվ այն կարող է արագ լուծել դիպլոմների կեղծման խնդիրը և նվազեցնել գրառումները պահպանելու համար անհրաժեշտ ռեսուրսները՝ բարձրացնելով ծառայության ծախսարդյունավետությունը և արագացնելով բարձրագույն կրթության դիպլոմների տրամադրումն ու ստուգումը: Հավաստագրման և վավերացման առավել մեծ թվով կիրառման

դեպքեր ունեցող հաջորդ ոլորտն ընդհանուր հանրային ծառայություններն են, որտեղ դրանք ընդգրկում են այնպիսի հարցեր, ինչպիսիք են իրավական ուժ ունեցող ապացույցների տրամադրումը կամ էլեկտրոնային ստորագրությունները: Մյուս ոլորտներն են առողջապահությունը՝ COVID-19 վկայականներով, և սոցիալական պաշտպանությունը՝ բլոկչեյնի վրա հիմնված արհմիության անդամատոմսով:

27. https://www.eublockchainforum.eu/ ↩

28. https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/news/2019-09/ISA2_European%20taxonomy%20for%20public%20services.pdf ↩

Նկար 5. Կիրառման տեսակներն ըստ հանրային կառավարման ոլորտների

Հայերեն վերակազմված տվյալային ներկայացում: Յուրաքանչյուր վահանակ ներկայացնում է կիրառման մեկ տեսակ և բոլոր ութ ոլորտների համապատասխան դեպքերի թիվը: Բնագրի սյունակների հորիզոնական սանդղակը՝ 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 դեպք:

Վահանակ 5.1. Հավաստագրման և վավերացման գործընթացներ

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	6
Տնտեսական հարցեր	0
Առողջապահություն	4
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	18
Սոցիալական պաշտպանություն	2
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.2. Տվյալների փոխանակման կառավարում

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	13
Տնտեսական հարցեր	3
Առողջապահություն	9
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	1
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	1
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.3. Գրանցման և տվյալների նոտարական վավերացման գործընթացներ

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	11
Տնտեսական հարցեր	4
Առողջապահություն	1
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	1

Վահանակ 5.4. Ֆինանսական կառավարում և աջակցություն

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	2
Տնտեսական հարցեր	5
Առողջապահություն	1
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	7
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.5. Ներքին կառավարման գործընթացներ

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	10
Տնտեսական հարցեր	1
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	2
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	1
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.6. Ինքնիշխան թվային նույնականացման ծառայություններում իսկության ստուգում

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	11
Տնտեսական հարցեր	0
Առողջապահություն	1
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	2
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.7. Ապրանքների և ակտիվների հետագծում մատակարարման շղթայում

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	1
Տնտեսական հարցեր	9
Առողջապահություն	1
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.8. Վճարումներ և միջազգային գործարքներ

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	1
Տնտեսական հարցեր	0
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	4
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	3
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	1
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.9. Կառավարման համակարգ և քվեարկություն

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	7
Տնտեսական հարցեր	0
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.10. Գնումների կառավարում

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	6
Տնտեսական հարցեր	0
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.11. Միջնորդազերծման աջակցություն

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	1
Տնտեսական հարցեր	4
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	1
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.12. Ծառայությունների համակցում (տարբեր)

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	5
Տնտեսական հարցեր	0
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.13. Հեղինակային իրավունքի և մտավոր սեփականության իրավունքների կառավարում

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	1
Տնտեսական հարցեր	2
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.14. Կիբեռանվտանգության բարելավում

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	1
Տնտեսական հարցեր	0
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.15. Կանխատեսում և պլանավորում

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	0
Տնտեսական հարցեր	0
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	1
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Վահանակ 5.16. Քաղաքականության իրականացման մշտադիտարկում

Ոլորտ	Դեպքերի թիվ
Ընդհանուր հանրային ծառայություններ	1
Տնտեսական հարցեր	0
Առողջապահություն	0
Շրջակա միջավայրի պաշտպանություն	0
Կրթություն	0
Սոցիալական պաշտպանություն	0
Հասարակական կարգ և անվտանգություն	0
Բնակարանաշինություն և կոմունալ ծառայություններ	0

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Սյունակների հատվածների թվերը վերականգնված են բնագրի վեկտորային գրաֆիկից՝ ըստ դեպքերի միավոր սանդղակի: Ընդհանուր՝ 167 դեպք:

Երկրորդ ամենամեծ թվով կիրառման դեպքեր ունեցող տեսակը «Տվյալների փոխանակման կառավարումն» է: Այս գործունեությունը հատկապես կարևոր է ընդհանուր հանրային ծառայությունների ոլորտում, օրինակ՝ քաղաքացիներին իրենց տվյալների նկատմամբ վերահսկողություն տալու (Իսպանիա, Նիդերլանդներ և Իտալիա) կամ բաց տվյալների կիրառությունների դեպքում (Միացյալ Թագավորություն, Իսպանիա): Այս կատեգորիայում են նաև առողջապահությանն առնչվող բոլոր այն կիրառման դեպքերը, որոնք վերաբերում են զգայուն հարցի՝ հիվանդների, բժիշկների կամ հետազոտողների միջև բժշկական գրառումների թափանցիկ փոխանակմանը (Միացյալ Թագավորություն, Իտալիա): Բլոկչեյնն առողջապահությունը փոխակերպելու ներուժ ունի, մասնավորապես՝

միավորելով տվյալների գոյություն ունեցող մեկուսացված շտեմարանները և միաժամանակ հիվանդներին հնարավորություն տալով վերահսկելու իրենց առողջական տվյալների հասանելիությունը: Օրինակ՝ Էստոնիայում կառավարությունը կառուցում է համապետական համակարգ, որը միավորում է Էստոնիայի տարբեր առողջապահական ծառայություն մատուցողների տվյալները՝ ստեղծելով ընդհանուր գրառում, որին յուրաքանչյուր հիվանդ կարող է հասանելիություն ստանալ առցանց:

Բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի մյուս տեսակները նույնպես հետաքրքիր են: Դրանցից մեկը «Գրանցման և տվյալների նոտարական վավերացման գործընթացներն» են, օրինակ՝ գույքի, տրանսպորտային միջոցների և այլ փաստաթղթերի՝ այդ թվում պայմանագրերի գրանցումը: Սա բլոկչեյն տեխնոլոգիայի առավել հասուն կիրառություններից է, քանի որ արձագանքում է վարչարարության հստակ կարիքներին: Ավելին՝ բլոկչեյնը տվյալների փոխանցման և պահպանման վստահելի մեխանիզմի միջոցով ապահովում է ամբողջ համակարգի թափանցիկությունը՝ լուծելով հնարավոր խարդախության խնդիրները և զգալիորեն նվազեցնելով գրանցման գործընթացի ժամանակն ու ծախսերը, օրինակ՝ գույքային գործարքներում: Եվրոպական մի շարք պետություններ, ինչպիսիք են Շվեդիան, Նիդերլանդները, Մալթան, Միացյալ Թագավորությունը և Գերմանիան, ուսումնասիրում են հողի, տրանսպորտային միջոցների և գույքային գործարքների գրանցումը թվայնացնելու բլոկչեյն լուծումները: Այս կիրառությունն առավել հաճախ հանդիպում է ընդհանուր հանրային ծառայությունների (օրինակ՝ հողի կամ տրանսպորտային միջոցների գրանցում), տնտեսական հարցերի (օրինակ՝ ձեռնարկությունների գրանցում) և առողջապահության (օրինակ՝ բժշկական գործիքների գրանցում) ոլորտներում:

«Ֆինանսական կառավարումը և աջակցությունը» կիրառման բազմաթիվ դեպքեր ունեցող մեկ այլ տեսակ է: Այս կատեգորիայի դեպքերի մեծ մասը կենտրոնանում է քաղաքացիներին սոցիալական պաշտպանության կամ ֆինանսական աջակցության տրամադրման գործընթացների ամբողջական թվայնացման և բարձր աստիճանի

ավտոմատացման վրա, օրինակ՝ թվային վաուչերների, սուբսիդիաների կամ կենսաթոշակային ենթակառուցվածքի միջոցով: Այդպիսի դեպքեր կան, օրինակ, Նիդերլանդներում, Բելգիայում, Ավստրիայում և Միացյալ Թագավորությունում: Ֆինանսական աջակցության կիրառությունը նաև տնտեսական հարցերի ոլորտի մաս է, օրինակ՝ հանրային կառավարման աշխատակիցների վարկերը, միջբանկային հաշվարկային ծառայությունները կամ բազմաթիվ շահակիցների մասնակցությամբ ֆինանսական պայմանավորվածությունները՝ Միացյալ Թագավորությունում, Իտալիայում և Նիդերլանդներում: Վերջապես Նիդերլանդներում կա առողջապահության ոլորտին առնչվող կիրառման դեպք, որի նպատակն է սուբսիդավորվող հանրային առողջապահական ծառայությունների ֆինանսական և վարչական գործընթացներն ավելի ծախսարդյունավետ դարձնել:

«Ներքին կառավարման գործընթացները» կիրառման մեկ այլ տեսակ է, որը վերաբերում է ներքին ընթացակարգերին· դրանք կարող են առնչվել ծառայությունների մատուցմանը կամ ներքին գործառնություններին: Այս կիրառման դեպքերը հիմնականում կապված են ընդհանուր հանրային ծառայությունների ոլորտի հետ, օրինակ՝ բլոկչեյն ենթակառուցվածքային ծառայությունները, մարդկային ռեսուրսների կառավարումը և բազմաթիվ շահակիցների մասնակցությամբ լիազորման գործընթացները: Իտալիայի, Պորտուգալիայի կամ Հունաստանի որոշ կիրառման դեպքեր եվրոպական ավելի լայն հետազոտական նախագծերի մաս են, օրինակ՝ QualiChain-ը կամ Sunfish-ը: Բացի այդ՝ Նիդերլանդներում ներքին գործընթացների համար բլոկչեյնի այլ հետաքրքիր կիրառման դեպքեր կան շրջակա միջավայրի պաշտպանության, մասնավորապես՝ թափոնների կառավարման ոլորտում: Հիմնական գաղափարը մեծածավալ թղթաշրջանառություն պահանջող գործընթացներից խուսափելն է, որոնց վարչական կառավարմանը պետք է մասնակցեն բոլոր կողմերը: Այս դեպքերում խելացի պայմանագրերը կարող են օգնել ավտոմատացնելու փոխադրման թույլտվությունները համատեղ վարչարարության շրջանակում,

որտեղ բլոկչեյնը բացարձակ վստահություն է ապահովում տվյալների ամբողջականության նկատմամբ:

«Ինքնիշխան թվային նույնականացման ծառայություններում իսկության ստուգումը» բլոկչեյն տեխնոլոգիայի ամենակարևոր կիրառություններից է, քանի որ օգտագործողներին հնարավորություն է տալիս անմիջականորեն և ինքնուրույն կառավարելու իրենց թվային ինքնությունը: Այս կիրառությամբ հայտնաբերված դեպքերի մեծ մասը վերաբերում է ընդհանուր հանրային ծառայությունների ոլորտին և ապահովում է էլեկտրոնային կառավարման մի շարք ծառայությունների անվտանգ ու հեշտ հասանելիություն՝ առանց լրացուցիչ մուտքանունների ու գաղտնաբառերի: Կիրառման մի շարք դեպքեր կան Նիդերլանդներում, Շվեյցարիայում և Գերմանիայում:

«Ապրանքների հետագծումը, մատակարարման շղթան և իրերի համացանցը (IoT)» ընդգրկող բլոկչեյն կիրառությունը մեծ թվով դեպքեր ունեցող կատեգորիա է, որի դեպքերի մեծ մասը տնտեսական հարցերի ոլորտում է, օրինակ՝ սննդի հետագծելիության համակարգերը: Ապրանքների հետագծումը բլոկչեյնի ևս մեկ անմիջական կիրառություն է, որը կարող է բարելավել մատակարարման շղթայի թափանցիկությունն ու հետագծելիությունը և նվազեցնել վարչական ծախսերը: Իտալիայում կան ագրոպարենային արդյունաբերության մեջ բլոկչեյնի կիրառման մի շարք դեպքեր՝ այնպիսի արտադրանքների համար, ինչպիսիք են միսը, կաթը և գինին: Օրինակներ կան նաև Միացյալ Թագավորության Սննդամթերքի ստանդարտների գործակալությունում՝ մսի հետագծելիության վերաբերյալ, ինչպես նաև Մեն կղզում՝ իրերի համացանցի համակարգերը բլոկչեյնով պաշտպանելու համար:

Կիրառման հաջորդ տեսակը «Վճարումներն ու միջազգային գործարքներն» են: Դեպքեր ենք հայտնաբերել շրջակա միջավայրի պաշտպանության ոլորտում, մասնավորապես այն նախագծերում, որոնք քաղաքացիներին պարգևատրում են լավագույն գործելակերպերի համար՝ կայունությանն ու CO_2 արտանետումների նվազեցմանը միտված վարքագիծը խրախուսելու նպատակով:

Օրինակներ կան Ավստրիայում, Իտալիայում կամ Սան Մարինոյում: Կիրառման մի քանի դեպքեր ունեցող մեկ այլ ոլորտ է սոցիալական պաշտպանությունը՝ բլոկչեյնի վրա հիմնված վճարային լուծումներով, օրինակ՝ սոցիալական աջակցության վճարումների (Միացյալ Թագավորություն) կամ ապաստան հայցողներին վճարումների համար (Ֆինլանդիա):

«Կառավարման համակարգը և քվեարկությունը» պետական կառավարման կարևոր գործառույթ է, որը հանրային ծառայություններում բլոկչեյնի կիրառման կարևոր ուղղություն է եղել: Էլեկտրոնային քվեարկության համակարգերը քաղաքացիներին կառավարման գործընթացներում ներգրավելու ներուժ ունեն: Շվեյցարիան, Էստոնիան, Ուկրաինան, Ռուսաստանը և Իտալիան փորձարկում են հնարավոր լուծումներ: Այս կատեգորիայի բոլոր դեպքերն ընդհանուր հանրային ծառայությունների ոլորտում են:

Ավելի քիչ դեպքեր ունեցող կիրառման մեկ այլ տեսակ է «Հանրային գնումների կառավարումը»: Այս ոլորտում բլոկչեյնը կարող է բարձրացնել գնումների գործընթացի յուրաքանչյուր քայլի հուսալիությունն ու թափանցիկությունը՝ աջակցելով միջնորդազերծմանը: Օրինակներ են Ուկրաինայում ապակենտրոնացված բլոկչեյն էլեկտրոնային աճուրդի համակարգը կամ Գերմանիայում էլեկտրաէներգիայի առևտրի հարթակում ներդրված բլոկչեյն տեխնոլոգիան: Ավելի քիչ դեպքեր ունեն հեղինակային իրավունքի և մտավոր սեփականության իրավունքների կառավարման կիրառությունները· դրանք ուղղված են Իտալիայում հեղինակների ու հրատարակիչների մտավոր սեփականության պաշտպանությանը կամ Ռուսաստանում տիեզերական արդյունաբերության մեջ մտավոր սեփականության խախտումների դեմ պայքարին: Վերջապես՝ միայն մեկական դեպք է հայտնաբերվել կիրառման այլ տեսակներում՝ կիբեռանվտանգության բարելավում, կանխատեսում և պլանավորում, քաղաքականության իրականացման մշտադիտարկում:

5.4.2 Գործընթացները և կիրառման տեսակները

Գործընթացի տեսակի ցուցիչի նպատակն է ընդհանուր մակարդակով որոշել հանրային հատվածում կառավարման գործընթացի տեսակը յուրաքանչյուր առանձին դեպքի համար (նկար 6)։ Արդյունքների վերաբերյալ դիտարկումները հետևյալն են։[29]

• «Տվյալների փոխանակման կառավարումը» կիրառման ամենամեծ տեսակն է «Հանրային ծառայություններ և ներգրավում» ընդհանուր գործընթացի շրջանակում։ Այս կատեգորիան ցույց է տալիս, որ բլոկչեյնը հիմնականում օգտագործվում է կազմակերպությունների միջև կամ կազմակերպությունների ու քաղաքացիների միջև տվյալների փոխանակման համար՝ միաժամանակ ապահովելով տվյալների պաշտպանությունը՝ Տվյալների պաշտպանության ընդհանուր կանոնակարգի (GDPR) պահանջներին համապատասխան, և տրամադրելով հաղորդակցությունն ու համագործակցությունը բարելավող ընդհանուր լուծում։

• Կիրառման երկու այլ խոշոր տեսակներ հանդիպում են «Իրավակիրառում» գործընթացում։ Դրանք «Հավաստագրման և վավերացման գործընթացներն» ու «Գրանցման և տվյալների նոտարական վավերացման գործընթացներն» են՝ երկուսն էլ հանրային կառավարման համար առանցքային գործընթացներ։ Բլոկչեյնն օգտագործվում է նաև խարդախության կանխարգելման գործընթացներում, որոնք գործարքի կողմերին երաշխավորում են, որ փաստաթուղթն իսկական է և վստահելի։ Գրառումները նման կերպ պահպանելու բլոկչեյնի կարողությունը դրանք դարձնում է չփոփոխվող և չջնջվող։

• Ավելի մեծ թվով դեպքերը վերաբերում են «Հանրային ծառայություններ և ներգրավում» գործընթացին (56%)։ Այլ կերպ ասած՝ կառավարությունն անմիջականորեն գործում է արտաքին դերակատարներին՝ հիմնականում քաղաքացիներին և ընկերություններին, ծառայություններ մատուցելու կամ նրանց հետ հաղորդակցական գործունեությանն աջակցելու համար։ Այս դեպքերի մեծ մասը վերաբերում է ծառայությունների բարելավմանը

կամ նոր ծառայությունների ստեղծմանը՝ կիրառման այնպիսի տեսակների միջոցով, ինչպիսիք են տվյալների փոխանակման կառավարումը (16%), ֆինանսական կառավարման և աջակցության ծառայությունները (9%), ապրանքների ու ակտիվների հետագծումը մատակարարման շղթայում (8%) և ինքնիշխան թվային նույնականացման ծառայություններում իսկության ստուգումը (7%): Ավելի փոքր մասը վերաբերում է վճարումներին և միջազգային գործարքներին (5%):

29. https://www-cdn.law.stanford.edu/wp-content/uploads/2020/02/ACUS-AI-Report.pdf ↩

Նկար 6. Դեպքերն ըստ գործընթացի և կիրառման տեսակի

Հայերեն վերակազմված տվյալային ներկայացում

Լայն աղյուսակը ներկայացված է տող առ տող՝ անվանված դաշտերով:

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Հանրային ծառայություններ և ներգրավում՝ 56%

Կիրառման տեսակ: Տվյալների փոխանակման կառավարում

Բաժին: 16%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Հանրային ծառայություններ և ներգրավում՝ 56%

Կիրառման տեսակ: Ֆինանսական կառավարում և աջակցություն

Բաժին: 9%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Հանրային ծառայություններ և ներգրավում՝ 56%

Կիրառման տեսակ: Ինքնիշխան թվային նույնականացման ծառայություններում իսկության ստուգում

Բաժին: 8%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Հանրային ծառայություններ և ներգրավում՝ 56%

Կիրառման տեսակ: Ապրանքների և ակտիվների հետագծում մատակարարման շղթայում

Բաժին: 7%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Հանրային ծառայություններ և ներգրավում՝ 56%

Կիրառման տեսակ: Վճարումներ և միջազգային գործարքներ

Բաժին: 5%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Հանրային ծառայություններ և ներգրավում՝ 56%

Կիրառման տեսակ: Միջնորդազերծման աջակցություն

Բաժին: 4%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Հանրային ծառայություններ և ներգրավում՝ 56%

Կիրառման տեսակ: Կառավարման համակարգ և քվեարկություն

Բաժին: 4%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Հանրային ծառայություններ և ներգրավում՝ 56%

Կիրառման տեսակ: Ծառայությունների համակցում (տարբեր)

Բաժին: 3%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Իրավակիրառում՝ 29%

Կիրառման տեսակ: Հավաստագրման և վավերացման գործընթացներ

Բաժին: 18%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Իրավակիրառում՝ 29%

Կիրառման տեսակ: Գրանցման և տվյալների նոտարական վավերացման գործընթացներ

Բաժին: 10%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Իրավակիրառում՝ 29%

Կիրառման տեսակ: Կիբեռանվտանգության բարելավում

Բաժին: 1%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Ներքին կառավարում՝ 12%

Կիրառման տեսակ: Ներքին կառավարման գործընթացներ

Բաժին: 8%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Ներքին կառավարում՝ 12%

Կիրառման տեսակ: Գնումների կառավարում

Բաժին: 4%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Իրավունքների կամ արտոնությունների վերաբերյալ որոշումների կայացում՝ 2%

Կիրառման տեսակ: Հեղինակային իրավունքի և մտավոր սեփականության իրավունքների կառավարում

Բաժին: 2%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Վերլուծություն, մշտադիտարկում և կարգավորիչ հետազոտություններ՝ 1%

Կիրառման տեսակ: Քաղաքականության իրականացման մշտադիտարկում

Բաժին: 0,5%

Գործընթացի տեսակ և ընդհանուր բաժին: Վերլուծություն, մշտադիտարկում և կարգավորիչ հետազոտություններ՝ 1%

Կիրառման տեսակ: Կանխատեսում և պլանավորում

Բաժին: 0,5%

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Գծապատկերը վերակազմվել է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բնագրի տվյալները և դասակարգումները:

Թարգմանչի նշում. բնագրի նկար 6-ում ինքնիշխան թվային նույնականացման ծառայություններում իսկության ստուգման բաժինը նշված է 8%, իսկ ապրանքների և ակտիվների հետագծմանը՝ 7%: Նախորդ պարբերության բնագրային շարադրանքում այդ երկու թվերը հակառակ հերթականությամբ են՝ համապատասխանաբար 7% և 8%: Այս տարբերությունը պահպանվել է՝ առանց աղբյուրի տվյալները լուռ ուղղելու:

Գործընթացի երկրորդ տեսակը՝ «Իրավակիրառումը» (29%), կապված է կարգավորիչ պահանջների կատարումն ապահովելու կառավարության անհրաժեշտության հետ: Այս կատեգորիայում դասակարգված կիրառման տեսակներն ընդգրկում են հավաստագրման և վավերացման գործընթացները (18%) ու գրանցման և տվյալների նոտարական վավերացման գործընթացները (10%): Ավելի քիչ դեպքեր կան «Ներքին կառավարում» գործընթացի տեսակում (12%), որտեղ դրանց մեծ մասն աջակցում է ներքին կառավարման տարբեր գործընթացների (8%) և գնումների կառավարմանը (4%):

Գործընթացների մյուս տեսակներն ավելի քիչ դեպքեր ունեն, օրինակ՝ իրավունքների կամ արտոնությունների վերաբերյալ որոշումների կայացումը (2%): Ավելի քիչ դեպքեր են վերաբերում հեղինակային իրավունքի և մտավոր սեփականության իրավունքների կառավարման կիրառություններին (2%), ինչը ցույց է տալիս, որ հանրային հատվածում քիչ են արտոնությունների կամ իրավունքների վերաբերյալ որոշումներ կայացնելու, օրինակ՝ արտոնագրային հայտերի քննության կիրառման դեպքերը: Նման իրավիճակ է նաև «Վերլուծություն, մշտադիտարկում և կարգավորիչ հետազոտություններ» գործընթացի տեսակում (1%), որտեղ քիչ դեպքեր կան կանխատեսման ու պլանավորման (0,5%) և քաղաքականության իրականացման մշտադիտարկման (0,5%) կիրառություններում:

5.5 Բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների ստացողները

Բլոկչեյն լուծումների ներդրումը ենթադրում է տարբեր դերակատարների փոխազդեցություն: Հանրային հատվածը հիմնականում ներգրավված է հարաբերությունների երեք տեսակում:

• **Կառավարություն–կառավարություն (G2G)·** հանրային կազմակերպությունների միջև և դրանց ներսում ընթացող գործընթացներ, օրինակ՝ ծառայությունների մատուցումն ու տեղեկատվության փոխանակումը կենտրոնական և նահանգային իշխանությունների, նահանգային և տեղական իշխանությունների, ինչպես նաև վարչական ստորաբաժանումների ու ենթակա գործակալությունների և բյուրոների միջև:

• **Կառավարություն–քաղաքացի (G2C)·** կառավարության կողմից ծառայությունների մատուցումն ու տեղեկատվական գործարքները՝ մասնավոր օգտատերերի՝ քաղաքացիների հետ փոխգործակցելիս:

• **Կառավարություն–բիզնես (G2B)·** կառավարության ծառայություններն ու տեղեկատվական գործարքները մասնավոր կազմակերպությունների և տնտեսական գործունեության այլ սուբյեկտների հետ:

Հատկանշական է, որ բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայություններն աջակցում են ինչպես օգտատերերի հետ անմիջական շփմանը, այնպես էլ հանրային կազմակերպությունների ներսում և դրանց միջև կառավարության ներքին համակարգերի փոխազդեցությանը: Այս առումով, ինչպես ցույց է տալիս նկար 7-ը, դեպքերի մոտ 65%-ը վերաբերում է քաղաքացիներին ուղղված ծառայություններին (G2C): Այս խմբում են առողջապահության, կրթության կամ ընդհանուր նշանակության հանրային ծառայությունները, օրինակ՝ քվեարկության համակարգերը կամ ինքնության կառավարման հավելվածները, որոնցում փոխգործակցում են կառավարությունն ու քաղաքացիները:

Մյուս կողմից՝ 22%-ի թիրախը կառավարության ներքին ստացողներն են (G2G), օրինակ՝ գնումների կառավարման կամ քաղաքականության իրականացման հետագծման լուծումներում, իսկ 13%-ինը՝ մասնավոր հատվածի կազմակերպությունները (G2B), օրինակ՝ ընկերությունների իրավական կարգավիճակի փոփոխությունները գրանցելու համար:

Նկար 7. Բլոկչեյնի վրա հիմնված ծառայությունների ստացողները

Ստացող	Դեպքերի բաժինը
Կառավարություն–բիզնես (G2B)	13%
Կառավարություն–կառավարություն (G2G)	22%
Կառավարություն–քաղաքացի (G2C)	65%

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Բնագրի շրջանային գծապատկերը վերակազմված է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բոլոր պիտակներն ու արժեքները:

5.6 Միջոլորտային և անդրսահմանային դեպքերը

Կիրառման դեպքերի մեկ այլ էական հատկանիշ է դրանց միջոլորտային և/կամ անդրսահմանային լինելը: Այս հատկանիշն օգտակար է որպես բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների փոխգործելիության փաստացի մակարդակի ցուցիչ: Բլոկչեյնի փոխգործելիություն ասելով՝ նկատի ունենք բլոկչեյն ցանցի կարողությունը՝ փոխանակելու և դիտելու տեղեկատվությունը, ինչպես նաև դրան հասանելիություն ունենալու հանրային ու մասնավոր տիրույթների տվյալների կառավարման առկա համակարգերում՝ առանց փոխանակումն իրականացնող միջնորդի անհրաժեշտության (Tan, Mahula, and Crompvoets, 2022): Արդյունքները ցույց են տալիս, որ հավաքագրված դեպքերի 13%-ը հանրային կառավարման տարբեր ոլորտներ է ընդգրկում, իսկ անդրսահմանային օրինակները կազմում են հավաքագրված դեպքերի 12%-ը: Սա վկայում է, որ փոխգործելի ծառայությունների մակարդակը ներկայում ցածր է: Անդրսահմանային և միջոլորտային դեպքերի մեծ մասը վերցված է Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքից (EBSI): Այս միջոլորտային և անդրսահմանային նախաձեռնությունը հնարավոր է դարձնում ծառայությունների ինտեգրումն ու փոխգործելիությունը և կարող է ուղղություն ցույց տալ փոխգործելիության խնդիրների հաղթահարման հարցում:

Նկար 8. Միջոլորտային դեպքերը

Միջոլորտային լինելը	Դեպքերի բաժինը
Այո	13%
Ոչ	87%

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Բնագրի շրջանային գծապատկերը վերակազմված է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բոլոր պիտակներն ու արժեքները:

Միջոլորտային դեպքերի ընդհանուր պատկերը հիմնականում ձևավորում են տվյալների հասանելիության և փոխանակման դեպքերը: Դրանց օրինակ է բաց տվյալների պորտալը, որտեղ տվյալների հաշվետվողականությունն ապահովվում է բոլոր փոփոխությունները բաշխված, անփոփոխելի տվյալների բազայում գրանցելով (Իսպանիայի Վալս քաղաքի խորհուրդ): Մյուս օրինակները վերաբերում են տարբեր ոլորտների տվյալներ և ծառայություններ պահանջող ծառայություններին: Այս դեպքերում առավել տարածված գործունեություններից են հանրային գնումները, որոնց հաջորդում են ֆինանսական կառավարման դեպքերը:

Նկար 9. Անդրսահմանային դեպքերը

Անդրսահմանային լինելը	Դեպքերի բաժինը
Այո	12%
Ոչ	88%

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Բնագրի շրջանային գծապատկերը վերակազմված է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բոլոր պիտակներն ու արժեքները:

Անդրսահմանային օրինակների շարքում բազմաթիվ դեպքեր կան, հատկապես՝ տվյալների փոխանակման հետ կապված: Դրանց մի մասը կրթության ոլորտում է, ավելի կոնկրետ՝ EBSI-ի աջակցությամբ իրականացվող ակադեմիական որակավորումը հավաստող փաստաթղթերի կիրառման դեպքեր: Օրինակ՝ ԵՄ տարբեր համալսարանները կարող են հեշտությամբ փոխանակել ակադեմիական տեղեկատվությունը «Էրազմուս» ծրագրի անդրսահմանային փոխանակման շրջանակում: Անդրսահմանային տվյալների փոխանակման մեկ այլ օրինակ է ազգային արխիվների և թվային պետական գրառումների հասանելիությունը: ՄԹ-ում, Էստոնիայում և Նորվեգիայում անցկացված փորձարկումը նպատակ ուներ բլոկչեյնի միջոցով լուծել թվային տեսաարխիվների երկարաժամկետ պահպանության խնդիրը՝ համակարգն

ապահովելով մի քանի անկախ արխիվների միջև բաշխված, լիազորության ապացույցի (proof-of-authority) սկզբունքով աշխատող բլոկչեյնով:

5.7 Աշխարհագրական ընդգրկումը և կազմակերպությունների տեսակները

Մեկ այլ կարևոր հարց է բլոկչեյնի օգտագործմամբ հանրային ծառայությունների նորարարության աշխարհագրական ընդգրկումը: Այս ցուցիչը հետևում է Վիճակագրական տարածքային միավորների անվանացանկում (NUTS) սահմանված վարչական մակարդակներին[30]: Այս տեղեկությունն օգնում է որոշել, թե որտեղ պետք է բաշխվեն ռեսուրսները՝ նորարարությունը խթանելու համար, տվյալ դեպքում՝ բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների ոլորտում:

Նկար 10. Աշխարհագրական ընդգրկումը

Մակարդակ	Դեպքերի բաժինը
Տարածաշրջանային	8%
Մի քանի երկրներ ընդգրկող	10%
Տեղական	27%
Ազգային	54%

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Բնագրի հորիզոնական սյունակային գծապատկերը վերակազմված է աղյուսակային ձևով: Թվերը պահպանված են բնագրի պես:

Նկար 10-ը ցույց է տալիս հավաքագրված դեպքերի բաշխումը տեղական, տարածաշրջանային, ազգային և բազմազգ մակարդակների միջև: Դեպքերի կեսից ավելին (54%) ազգային մակարդակում մեկնարկած նախաձեռնություններ են, որոնց

հաջորդում են տեղական (27%) և տարածաշրջանային (8%) նախաձեռնությունները: Վերջապես, մի քանի երկրներ ընդգրկող դեպքերը (10%) բազմաերկիր նախաձեռնություններ են, որոնք փորձնական նախագծերի միջոցով նպատակ ունեն խթանելու բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների փորձարկումն ու ներդրումը:

Արդյունքները ցույց են տալիս, որ բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների զարգացումը, ըստ երևույթին, հիմնականում առաջ են մղում ազգային կառավարությունները, որոնք, հավանաբար, ունեն դա շարունակաբար ապահովելու համար անհրաժեշտ մարդկային և ֆինանսական կարողությունները: Այնուամենայնիվ, մի շարք նախաձեռնություններ մշակել են տարածաշրջանային և տեղական կառավարման մարմինները՝ ցույց տալով, որ տարածաշրջանները, քաղաքներն ու համայնքները, նույնիսկ փոքրերը, կարող են օգուտ քաղել բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայությունների մշակումից:

Ավելին, ինչպես ցույց է տալիս նկար 11-ը, դեպքերի գրեթե կեսում նախաձեռնության տնօրինման համար պատասխանատու կազմակերպությունը կենտրոնական կառավարությունն է (44%): Դրան հաջորդում են տեղական կառավարությունները (20%), տարածաշրջանային կառավարությունները (11%), ակադեմիական հետազոտական հաստատությունները (11%), իսկ ավելի քիչ դեպքերում՝ մասնավոր հատվածը (6%) և ոչ կառավարական կազմակերպությունները (4%):

30· https://ec.europa.eu/eurostat/web/regions-and-cities/overview: Վերադառնալ տեքստին

Նկար 11. Պատասխանատու կազմակերպության տեսակը

Կազմակերպության տեսակ	Դեպքերի բաժինը
Համայնքի նախաձեռնությամբ	1%
Կոնսորցիում	3%
Ոչ կառավարական կազմակերպություն	4%
Մասնավոր հատված	6%
Տարածաշրջանային կառավարություն	11%
Ակադեմիական հետազոտական հաստատություն	11%
Տեղական կառավարություն	20%
Կենտրոնական կառավարություն	44%

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Բնագրի հորիզոնական սյունակային գծապատկերը վերակազմված է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բոլոր պիտակներն ու արժեքները:

5.8 Արժեքի ստեղծման գործոնները

Բացի այդ, դեպքերը դասակարգել ենք ըստ Twizeyimana-ի և Andersson-ի՝ 2019 թվականին առաջարկած հանրային արժեքի դասակարգման: Այն ցույց է տալիս, թե դեպքերն առավելապես ինչ հանրային արժեքի են նպաստում: Այս դասակարգման հանրային արժեքի կատեգորիաներն են՝ հանրային ծառայությունների բարելավումը, վարչական ծախսարդյունավետության բարձրացումը և բաց կառավարման կարողությունները:

Նկար 12. Էլեկտրոնային կառավարման բլոկչեյն ծառայությունների հանրային արժեքը (I մակարդակ)

Բնագրի համակցված սյունակային գծապատկերը վերակազմված է երեք պիտակավորված աղյուսակային վահանակներով: Պահպանված են կատեգորիաների բաժինները և բոլոր ենթագործոնների պիտակներն ու արժեքները:

Վահանակ Ա. Հանրային ծառայությունների բարելավում՝ 77%

Արժեքի ստեղծման գործոն	Բաժին
Հանրային տեղեկատվության և ծառայությունների որակի բարձրացում	69%
Հանրության՝ քաղաքացիների կարիքների վրա կենտրոնացած ծառայություններ	68%
Ավելի արձագանքող, արդյունավետ և ծախսարդյունավետ հանրային ծառայություններ	66%
Նոր ծառայություններ կամ ուղիներ	28%
Անհատականացված ծառայություններ	1%

Վահանակ Բ. Վարչական ծախսարդյունավետության բարձրացում՝ 23%

Արժեքի ստեղծման գործոն	Բաժին
Գործընթացների և համակարգերի որակի բարձրացում	23%
Հանրային ռեսուրսների կառավարման բարելավում	22%
Ավելի մեծ արդարության, ազնվության և հավասարության ապահովում	16%
Թափանցիկության և մասնակցության մեծացում	15%
Կառավարության գործունեության արձագանքող բնույթ	14%
Ավելի լավ համագործակցություն և հաղորդակցություն	8%
Ծախսերի կրճատում	6%

Վահանակ Գ. Բաց կառավարման կարողություններ՝ 74%

Արժեքի ստեղծման գործոն	Բաժին
Հանրային հատվածի գործունեության թափանցիկության մեծացում	74%
Կառավարության գործողությունների և քաղաքականության նկատմամբ հանրային վերահսկողության և ազդեցության բարելավում	4%
Կառավարության գործողություններին և քաղաքականության մշակմանը հանրային մասնակցության մեծացում	3%

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում:

Այս դասակարգումը կենտրոնանում է հանրային ծառայությունների արժեքի տարբեր ուղղությունների վրա: Մեր հետազոտությունը

դիտարկում է արժեքի բարձրացման երեք բաղադրիչ, որոնք ընդգրկում են ծառայության տարբեր կողմերը:

• **Հանրային ծառայությունների բարելավում**· այս հանրային արժեքը վերաբերում է էլեկտրոնային կառավարման առաջարկած ծառայությունների տարբեր բարելավումներին: Մեր հետազոտության չափումներով՝ դեպքերի 77%-ը ներառում է ծառայությունների բարելավումներ: Բացահայտված հիմնական արժեքներն են՝ հանրային կառավարման և ծառայությունների որակի բարձրացումը (69%), քաղաքացիների կարիքների վրա ավելի կենտրոնացած ծառայությունները (68%), ավելի մեծ արձագանքողությունը, արդյունավետությունն ու ծախսարդյունավետությունը (66%) և նոր ծառայությունները կամ ուղիները (28%): Հատկանշական է, որ դեպքերի միայն 1%-ում ենք անհատականացված ծառայությունները բացահայտել որպես արժեքի ստեղծման գործոն:

• **Վարչական ծախսարդյունավետության բարձրացում**· այս բաղադրիչը վերաբերում է կառավարման ներքին տեսանկյունին և ներառում է վարչական գործընթացների, համակարգերի ու ծառայությունների ծախսարդյունավետության, արդյունավետության և որակի բարձրացման ու ծախսերի նվազեցման նպատակները, կառավարության գործունեությունը համակարգված, կայուն, ճկուն, դիմակայուն, խնայող և արագաշարժ պահելը, ինչպես նաև հանրային ռեսուրսների ու տնտեսության ավելի լավ կառավարումը: Մեր հետազոտության չափումներով՝ դեպքերի 23%-ը բարելավում է վարչական ծախսարդյունավետությունը: Բացահայտված մյուս արժեքներն են՝ գործընթացների որակի բարձրացումը (23%), հանրային ռեսուրսների կառավարման բարելավումը (22%), ավելի մեծ արդարության, ազնվության ու հավասարության ապահովումը (16%) և թափանցիկության ու մասնակցության մեծացումը (15%):

• **Բաց կառավարման կարողություններ**· այս կատեգորիան վերաբերում է բացության, թափանցիկության, մասնակցության, հաղորդակցության և համագործակցության վրա ազդեցություններին, որոնք ապահովում են անհատների կամ կազմակերպությունների ազդեցությունն ու վերահսկողությունը կառավարության

գործողությունների կամ քաղաքականության նկատմամբ: Մեր հետազոտության չափումներով՝ դեպքերի 74%-ը նպաստում է բաց կառավարման կարողություններին: Բացահայտված հիմնական արժեքը հանրային հատվածի գործունեության թափանցիկության մեծացումն է (74%): Հատկանշական է, որ դեպքերի միայն 4%-ում է բարելավվում կառավարության գործողությունների և քաղաքականության նկատմամբ հանրային վերահսկողությունն ու ազդեցությունը, և միայն 3%-ում է մեծանում հանրության մասնակցությունը կառավարության գործողություններին ու քաղաքականության մշակմանը: Սովորաբար դրանք կառավարման և քվեարկության կիրառման տեսակին առնչվող դեպքերն են, քանի որ կարող են քաղաքացիներին ներգրավել կառավարման գործընթացներում:

5.9 Փոփոխությունը տարիների ընթացքում

Նախորդ բաժինները ներկայացրել են հանրային հատվածում բլոկչեյնի կիրառման ընթացիկ եվրոպական պատկերը: Սակայն մեր տվյալների հավաքածուն նաև ցույց է տալիս, որ այդ պատկերը տարիների ընթացքում փոխվել է: Նախ՝ պետք է նկատի ունենալ, որ թեև սա դեպքերի զգալի ընտրանք է, չենք կարող պնդել, որ այն ամբողջական է: Երկրորդ՝ բլոկչեյն լուծման ներդրման նախագծի մեկնարկի ամսաթիվը միշտ չէ, որ ճշգրիտ է և կարող է գործունեության փաստացի մեկնարկից մի քանի ամսով տարբերվել:

Նկար 13-ում ներկայացված տարեկան դեպքերի թիվը ցույց է տալիս նախաձեռնությունների թվի ընդհանուր դրական միտում՝ սկսած 2012 թվականից: 2017–2020 թվականներին աճի տեմպը նվազել է, ինչը կարող է կապված լինել տվյալների հավաքագրման եղանակի հետ:

Նկար 13. Հանրային հատվածում բլոկչեյնի դեպքերի պատմական զարգացումը

Տարի	Դեպքերի թիվը
2012	1
2015	3
2016	23
2017	14
2018	29
2019	34
2020	29
2021	35

Աղբյուր՝ JRC-ի սեփական մշակում: Բնագրի սյունակային գծապատկերը վերակազմված է աղյուսակային ձևով՝ պահպանելով բոլոր տարիներն ու արժեքները:

Այս տվյալներն ընթերցելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել, որ մեկնարկի ամսաթիվը պարզապես մեր տրամադրության տակ եղած տեղեկություններում առկա ամենավաղ ամսաթիվն է: Դա կարող է լինել փաստացի մեկնարկի ամսաթիվը, եթե այն հայտարարվել է, կամ մոտավոր ամսաթիվ, լրատվական հոդվածի հրապարակման ամսաթիվը կամ հասանելի տեղեկատվության մեկնաբանության վրա հիմնված ենթադրություն:

6 Հետևություններ քաղաքականության համար և առաջարկություններ

Այս բաժնի նպատակն է նախորդ բաժիններում կատարված և ներկայացված վերլուծության հիման վրա քաղաքականության համար որոշ հետևություններ անել և առաջարկություններ ներկայացնել: Հավաքագրված ապացույցները հիմնականում հիմնված են նախորդ բաժնում կատարված քանակական վերլուծության և հետազոտական խմբի՝ կոնկրետ օրինակների ու դեպքերի վերաբերյալ դիտարկումների վրա: Ուստի մշակված առաջարկություններն առավելապես կենտրոնանում են այն հանգամանքների վրա, որոնք հանրային կազմակերպությունները պետք է հաշվի առնեն հանրային հատվածում բլոկչեյնի ներդրմանը մոտենալիս: Հաջորդ պարբերություններում ներկայացվում են այս հետազոտությունից բխող՝ հետազոտական խմբի հիմնական դիտարկումները:

Հետազոտական խումբը կարողացել է Եվրոպայի հանրային հատվածում բացահայտել բլոկչեյնի վրա հիմնված 167 դեպք: Դրանցից 126-ը հավաքագրվել են 2018 թվականից հետո՝ 2018–2021 թվականների ընթացքում տարեկան 28-ից 35 դեպքի սահմաններում: Սա ենթադրում է, որ դեպքերի թիվը, 2018 թվականից աճելով, պահպանել է ընդհանուր դրական միտումը, սակայն աճի տեմպը նվազել է: Բացի այդ, ուշադրության են արժանի հետևյալ հանգամանքները:

• Դեպքերի միայն 13%-ն է միջոլորտային, իսկ 12%-ը՝ անդրսահմանային:

• Դեպքերն ընդգրկում են հանրային կառավարման կիրառման տարբեր տեսակներ, ոլորտներ և պետական գործառույթներ՝

կրթության ոլորտում հավաստագրումից ու վավերացումից մինչև սոցիալական պաշտպանության ֆինանսական կառավարում, մատակարարման շղթայում ապրանքների ու ակտիվների հետագծում կամ կառավարում և քվեարկություն:

• Դեպքերի 20%-ը տեղական, իսկ 11%-ը տարածաշրջանային մակարդակում են, ինչը նշանակում է, որ բլոկչեյնը հասանելի է նաև ազգային խոշոր պետական գործակալություններից դուրս:

• Կիրառման դեպքերի կեսից ավելին (54%) փորձնական նախագծեր են, և միայն 16%-ն է ամբողջությամբ մշակված ու օգտագործվում հանրային կառավարման ամենօրյա գործառույթներում:

Ընդունելով հետազոտության սահմանափակումները՝ կարելի է ասել, որ թեև բլոկչեյն տեխնոլոգիան դեռ սկզբնական փուլում է թե՛ տեխնոլոգիական զարգացման, թե՛ ներդրման առումով, այն ավելի լավ հասկանալու լայն հետաքրքրություն կա: Հանրային կառավարման բոլոր մակարդակներն ու բազմաթիվ այլ ոլորտներ շահագրգռված են դրա առավելություններից օգտվելու և գործընթացների, ծառայությունների ու կազմակերպությունների թվային վերափոխումն արագացնելու հարցում:

Միաժամանակ հասարակության ավելի լայն շրջանակներում մեծ աղմուկ և ոգևորություն ենք տեսնում· բլոկչեյնի, NFT-ների և բիթքոյնի նման կրիպտոարժույթների գովազդը կարծես ամենուր է: Այդ ոգևորության հետևում որոշ դեպքերում սոցիալական փոփոխության գաղափարախոսություն կա, որը բլոկչեյնը դիտարկում է որպես քաղաքացիներին ավելի մեծ հնարավորություններ ընձեռող և կառավարություններից ու կորպորացիաներից նրանց կախվածությունը նվազեցնող տեխնոլոգիա:

Սակայն իրականությունը ցույց է տալիս, որ հանրային կառավարումը պետք է բազմաթիվ քայլեր անցնի, մինչև բլոկչեյնը կարողանա լուծել իրական կյանքի խնդիրները: Բացի այդ, եթե հանրային հատվածում համեմատենք երկու նոր տեխնոլոգիաները՝ բլոկչեյնն ու արհեստական բանականությունը, դեպքերի թվի կամ կառավարման մարմինների ամենօրյա գործառույթներում ներդրված նախագծերի

քանակի առումով, կտեսնենք, որ ԱԲ-ի ներդրումը շատ ավելի առաջ է բլոկչեյնից: Հետևաբար կարելի է ասել, որ հանրային կառավարման մարմինները պետք է ներսում բարձրացնեն իրազեկվածությունը հանրային ծառայություններն ավելի լավ մատուցելու համար բլոկչեյնի ներուժի մասին՝ բոլոր մակարդակներում ուսուցանելով և ներգրավելով աշխատակիցներին: Երկրորդ՝ հանրային կառավարման մարմինները, չնայած դրա բարդություններին, պետք է բլոկչեյնը դիտարկեն որպես փորձարկման հնարավորություն: Երբ հանրային ծառայողները հասկանան դրա հնարավոր օգուտները, բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումը կարող է կառավարման բազմաթիվ առկա խնդիրներ ավելի լավ լուծել, քան ավանդական մոտեցումները: Այս վերլուծությունից բխում է առաջին առաջարկությունը:

Առաջարկություն 1

Հանրային կառավարման մարմինները պետք է ներսում բարձրացնեն բլոկչեյնի ընձեռած հնարավորությունների մասին իրազեկվածությունը՝ բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումները դիտարկելով որպես իրական տարբերակ, փորձարկելով և բացահայտելով օգտագործման ենթակա օգուտներն ու ներուժը:

Երբ որոշումն ընդունված է և նախատեսվում է գնահատել բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծման համապատասխանությունը, կարևոր է նախագիծ կազմել՝ ներդրման հստակ ճանապարհային քարտեզով: Մեր հետազոտությունը ցույց է տալիս, որ կիրառման դեպքերի 54%-ը փորձնական նախագծեր են, որոնք ինտեգրված չեն կազմակերպության թվային ենթակառուցվածքին: Միայն 16%-ն է ներդրված, ամբողջությամբ մշակված և օգտագործվում է ամենօրյա գործառույթներում: Շարունակությունը կարող է դադարել մի քանի գործոնի պատճառով, օրինակ՝ կայուն ֆինանսավորման բացակայության կամ իրավական ու կառավարման խնդիրների հետևանքով: Բլոկչեյն նախագծի ներդրման ձախողման ռիսկը մեծ է: Ներդրման ճանապարհային քարտեզը պետք է պարունակի ծրագիր, որն ընդգրկում է բոլոր հարցերը, որոնք պետք է հաշվի առնել, եթե նախագիծը հաջողվի և անցնի գործնական շահագործման· օրինակ՝

ով է ֆինանսավորելու ծառայությունը, ով է կատարելու համակարգի տեխնիկական սպասարկումը կամ ով է այն կառավարելու: Վերջինիս առնչությամբ կարևոր է ընդգծել, որ բլոկչեյն նախագիծ սկսելուց առաջ գնահատման ամենակարևոր կողմերից են տեխնիկական խնդիրները, քանի որ դրանք շարունակում են մնալ հիմնական դժվարությունները, և հատկապես՝ համակարգի մասշտաբելիության ու արտադրողականության պահանջները:

Ավելին, գնահատումը պետք է ներառի ազդեցության գնահատումներ՝ հասկանալու համար, թե բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումը, ավանդական լուծումների համեմատ, իսկապե՞ս լուծում է նախնական խնդիրը: Գնահատումն ավելի շատ ապացույցներ կտրամադրի քաղաքականություն մշակողներին՝ օգուտները, ռիսկերն ու ծախսերն ավելի լավ հասկանալու համար:

Առաջարկություն 2

Բլոկչեյնի ներդրումն ու կիրառումը պետք է դիտարկել որպես բարդ նախագիծ, որը պետք է ներառի համապատասխանության, մասշտաբելիության և իրագործելիության գնահատում՝ փորձնական նախագծի միջոցով, ներդրման հստակ ճանապարհային քարտեզ և ռիսկերի ու ազդեցության գնահատման վերլուծություններ:

Հիմնական խնդիրներից մեկն է համապատասխան գործընկերների ներգրավումը, որոնք ստեղծագործաբար կմոտենան բլոկչեյնի վրա հիմնված նորարարական լուծումների ստեղծմանն ու տրամադրմանը: Համագործակցություն ձևավորելը հեշտ չէ· համագործակցային ցանցեր ստեղծելը ժամանակ է պահանջում, իսկ հանրային ծառայությունները հաճախ ընտրում են դասական լուծումներ, քանի որ դրանք ավելի արագ են ներդրվում, քան բլոկչեյնի նման նոր տեխնոլոգիաները: Այսպիսի բարդությանը միայն հանրային կառավարման ներքին աշխատուժով հնարավոր չէ դիմակայել: Ուստի հանրային, մասնավոր կազմակերպությունների և ակադեմիական շրջանակների գործընկերությունը կարող է ապահովել, որ հանրային հատվածի համար բլոկչեյն լուծում

ստեղծելիս անհրաժեշտ մասնագետները ներգրավված լինեն, և նպաստել հաջող ներդրմանը: Բացի այդ, նման համագործակցությունը խրախուսում է նոր գաղափարների համատեղ ստեղծումն ու ավելի նորարարական հանրային ծառայությունները:

Բացի այդ, բլոկչեյնի վրա հիմնված հանրային ծառայության ներդրումը պահանջում է առկա գործընթացներին մասնակցող բոլոր կողմերի համագործակցությունն ու հանձնառությունը: Նրանց միջև կարող են լինել բարդ տնտեսական և գործարար հարաբերություններ: Այս բարդության օրինակ է Գերմանիայում ապաստանի տրամադրման ընթացակարգը, որում ներգրավված են դաշնային և երկրամասային բազմաթիվ մարմիններ: Միգրացիայի և փախստականների դաշնային գրասենյակի (BAMF) իրականացրած գաղափարի իրագործելիության ապացույցը ցույց տվեց բլոկչեյն տեխնոլոգիայի համապատասխանությունը միջկազմակերպական հաղորդակցությանն ու ընթացակարգերին աջակցելու համար՝ պահանջելով ներգրավված կազմակերպությունների միջև համագործակցային միջավայր: Այս առումով լավագույն գործելակերպերը հիմնարար նշանակություն ունեն բլոկչեյնի նման ապակենտրոնացված տեխնոլոգիա ներդնելիս: Բազմաթիվ կազմակերպությունների ներգրավումը պահանջում է մի քանի մակարդակի համակարգում՝ միաժամանակ նվազագույնի հասցնելով այդ համակարգման բարդությունը:

Առաջարկություն 3

Հանրային կառավարման մարմինները պետք է ընդլայնեն և ամրապնդեն համագործակցությունն այլ հանրային կազմակերպությունների ու մասնավոր հատվածի հետ՝ բլոկչեյնի կիրառման նոր դեպքեր փորձարկելու և ներդնելու համար: Եվրոպական մակարդակում կարևոր է օգտագործել Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքի (EBSI) միջոցով ստեղծված համագործակցության շրջանակն ու ենթակառուցվածքը:

Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածքը (EBSI) առաջնորդում է փոխգործելի և ընդհանուր բլոկչեյն ենթակառուցվածքի ստեղծումը, որը հնարավոր է դարձնում բլոկչեյն տեխնոլոգիան օգտագործող անդրսահմանային հանրային ծառայությունները: Ստանդարտ ենթակառուցվածքը տեխնիկական, կազմակերպական և որոշ չափով իրավական պատշաճ քայլ է՝ անդրսահմանային կիրառման դեպքերին աջակցելու համար: Թեև դրա կառավարումն ավելի բարդ է, քան տեղական մակարդակի գործողությունների դեպքում, սա առաջընթացի ուղին է՝ ապահովելու փոխգործելիությունը, հասնելու գործարկման համար անհրաժեշտ կրիտիկական զանգվածի, խուսափելու մասնատումից, առաջարկելու մասշտաբային ներդրում, լուծելու անդրսահմանային կիրառման դեպքերի խնդիրները՝ օգտվելով ազգային կամ այլ մակարդակներում իրականացված փորձնական նախագծերի ու գործողությունների փորձից, և ամրապնդելու Եվրոպայի հանրային իշխանությունների համագործակցությունը:

Ավելին, այն լրացվում է մեկ այլ եվրոպական նախաձեռնությամբ՝ Gov Tech Incubator-ով[31], որը կնպաստի հանրային կառավարման մարմիններում վերօգտագործելի և ի սկզբանե փոխգործելի ծառայությունների ստեղծմանը: Այս նախաձեռնության նպատակն է բարենպաստ միջավայր առաջարկել բլոկչեյնի նման նոր տեխնոլոգիաների անդրսահմանային փորձարկումների զարգացման համար, որոնք կհանգեցնեն նորարարական ծառայությունների:

Սակայն խնդիրները պահպանվում են: Ըստ բացահայտումների՝ դեպքերի միայն 12%-ն է անդրսահմանային, ինչը ցույց է տալիս, որ փոխգործելի ծառայությունների մակարդակը ներկայում ցածր է: Բացի այդ, փոխգործելիությունն ու մասշտաբելիությունը շարունակում են մնալ հանրային ծառայությունների համար բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի գործարկման հիմնական տեխնիկական խնդիրներից: Մեծ թվով օգտատերերի և գործարքների կառավարման ժամանակ առկա բլոկչեյն լուծումները բախվում են տեխնիկական սահմանափակումների, օրինակ՝ էներգիայի բարձր սպառման կամ գործարքների մեծ ծախսերի: Չնայած վերջին

առաջընթացին՝ հանրային ծառայություններում լայնածավալ կիրառման առումով բլոկչեյն տեխնոլոգիան դեռ սկզբնական փուլում է: Այս առումով հանրային կառավարման մարմինները պետք է համագործակցեն, խթանեն փոխգործելի ստանդարտներ և սահմանեն տեխնիկական պահանջներն ու լավագույն գործելակերպերը՝ Եվրոպայում իրագործելի, անդրսահմանային լայնածավալ կիրառություններ գործարկելու համար: Այս հարցում EBSI-ն հատուկ նպատակ ունի խթանելու համագործակցությունը միասնական մոտեցմամբ, որից այնուհետև հնարավոր կլինի օգտվել նաև ազգային կամ տեղական մակարդակում: Բացի այդ, այս նոր հանրային ծառայությունների գործարկումը EBSI-ի միջոցով կարող է թույլ տալ խուսափել վերոհիշյալ տեխնիկական սահմանափակումներից:

Առաջարկություն 4

Հանրային կառավարման մարմինները պետք է խուսափեն մեկուսացված թվային համակարգերի ստեղծումից՝ խթանելով փոխգործելիությունը և հեշտացնելով միջազգային համագործակցությունը՝ անդրսահմանային կիրառման դեպքերով ու լայնածավալ կիրառությունների գործարկմամբ:

Բացի այդ, իրավական հարցերը հիմնական կողմերից են, որոնք պետք է հաշվի առնել բլոկչեյնի վրա հիմնված ծառայություն ներդնելուց առաջ: Այս առումով օրինականությունը հաճախ անորոշ է: Որոշ փորձնական նախագծերում, գաղափարի իրագործելիության հաջող ապացույցից հետո, հանրային կառավարման ամենօրյա գործառույթներում ներդրումը դադարել է: Դրա պատճառները կարող են շատ լինել: Շատ դեպքերում իրավական շրջանակի բացակայությունը խոչընդոտում է ներդրմանը: Օրինակ՝ բլոկչեյնում վավերացված տվյալների կամ թվային ստորագրությունների իրավական ճանաչումը որոշ համատեքստերում, օրինակ՝ գույքի փոխանցման ժամանակ, ղեռ անորոշ է կամ թույլատրելի չէ, ուստի թղթային փաստաթղթերի օգտագործումը շարունակում է պարտադիր մնալ: Հանրային կառավարման մարմինները պետք է

իրավական հարցերին անդրադառնան՝ նախքան բլոկչեյնն իրենց ծառայություններում ինտեգրելը:

Կարգավորումները կարող են նորարարության գործընթացի վրա ունենալ ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական ազդեցություն: Քաղաքականության մշակման գործընթացը պետք է հաշվի առնի կարգավորման ազդեցությունը նորարարության վրա: Հակառակ ուղղությամբ՝ նորարարությունն ու տեխնոլոգիական զարգացումն ազդում են կարգավորումների հիմնավորման և նախագծման վրա: Ուստի կարևոր է ճանաչել բլոկչեյնում գրանցված տվյալների իրավական արժեքը և կարգավորումները հարմարեցնել տեխնոլոգիայից ստացվող նոր գիտելիքներին ու հասարակության նախընտրություններին: Այս ուղղությամբ կարևոր նախաձեռնություն է ԵՄ կարգավորիչ փորձադաշտը, որը Եվրոպական հանձնաժողովը պատրաստվում է գործարկել:

Առաջարկություն 5

Հանրային կառավարման մարմինները պետք է իրավական կողմերը դիտարկեն փորձարկման և ներդրման գործընթացի վաղ փուլերում՝ իմանալու համար այն հնարավոր խոչընդոտները, որոնց նախագիծը կբախվի գաղափարի իրագործելիության հաջող ապացույցից հետո գործնական շահագործման անցնելիս:

Ամփոփելով՝ բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծման ներդրումը բարդ և դանդաղ գործընթաց է: Բլոկչեյն լուծումը սովորական SS նախագիծ չէ, և տեխնիկական, իրավական ու կազմակերպական կողմերին պետք է անդրադառնալ տարբեր փուլերում՝ փորձարկման սկզբից մինչև ներդրում:

31· https://joinup.ec.europa.eu/collection/interoperable-europe/news/call-digital-govtech-incubator-open: Վերադառնալ տեքստին

7 Եզրակացություններ

Զեկույցը ներկայացնում է հանրային հատվածում բլոկչեյնի ներդրման և կիրառման ընդհանուր պատկերը՝ կիրառման դեպքերի գույքագրումից տվյալներ հավաքագրելով ու վերլուծելով: Բացի այդ, զեկույցը նպատակ չունի կարծիք հայտնելու կոնկրետ ոլորտներում բլոկչեյնի ներդրման առավելությունների ու թերությունների վերաբերյալ· այն պարզապես փորձում է ցույց տալ եվրոպական պատկերի իրական վիճակը: Ավելին, այն առաջարկում է նոր և թարմ հայացք՝ թեմայի շուրջ առկա գիտելիքներին ավելացնելով նոր դիտարկումներ: Այն նպաստում է հանրային հատվածում բլոկչեյնի համակարգված վերլուծությանը՝ առավել տեսական և առանձին պատմությունների վրա հիմնված դիտանկյունից անցում կատարելով: Տվյալների բազայում հավաքագրված և վերլուծված 167 դեպքերը հասանելի են որպես բաց տվյալներ: Սա հետազոտության թողած արդյունքներից մեկն է ցանկացած հետազոտողի կամ քաղաքականություն մշակողի համար, որը ցանկանում է խորանալ, ճշգրտել կամ համալրել վերլուծությունը: Իրականում տվյալների բազան ավելի շուտ նախատեսված է լինելու թեմայի հետագա հետազոտությունը խթանող մեկնակետ, քան վերջնական արդյունք:

Բլոկչեյնը նորարարական տեխնոլոգիա է՝ արմատական փոփոխությունների հստակ ներուժով, որի ներդրումն ու կիրառումը հանրային հատվածում դեռ վաղ փուլում են: Վերլուծությունն ընդգծում է վաղ ներդրման նախագծերի վերաբերյալ աճող ապացույցները, որոնք ցույց են տալիս, որ հանրային կառավարումը կարող է այս տեխնոլոգիան օգտագործել ծառայություններ մատուցելու նոր, ստեղծագործական և հետաքրքիր մոտեցումներում՝ միաժամանակ բավարարելով իր պահանջները: Ավելին, այն որոշ միտումների պատկեր է տալիս, թե որտեղ կարող է այս տեխնոլոգիան առավել արմատական և վերափոխող ազդեցություն ունենալ: Օրինակ՝ այն ցույց է տալիս կիրառման տեսակներն ու հանրային կառավարման այն ոլորտները, որոնք ավելի շատ են

փորձարկում այս տեխնոլոգիան, ինչպես նաև այն հանրային արժեքը, որի ստեղծմանը կիրառման դեպքերը կարող են ավելի շատ նպաստել: Բացի այդ, հավաքագրված ապացույցների հիման վրա հետազոտական խումբը կարող է ձևակերպել որոշ առաջարկություններ, որոնք հիմնականում ուղղված են հանրային կառավարման ներսում բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումներ մշակել և օգտագործել ցանկացող պետական պաշտոնյաներին:

Այնուամենայնիվ, հանրային կառավարումը պետք է բազմաթիվ քայլեր անցնի, մինչև բլոկչեյնը կարողանա լուծել իրական կյանքի խնդիրները: Բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծում ներդնելն ավելի բարդ է, քան սովորական SS նախագիծը՝ տեխնիկական, կազմակերպական և իրավական բազմաթիվ խնդիրների պատճառով: Բացի այդ, դեռևս պակասում են էմպիրիկ ապացույցները՝ ավելի լավ հասկանալու համար, թե որքանով է բլոկչեյն տեխնոլոգիան համապատասխանում հանրային կառավարման խնդիրների լուծմանը: Հանրային կառավարման ներսում այս տեխնոլոգիայի հնարավորությունների մասին իրազեկվածության բարձրացումն ու փորձարկումները, ըստ երևույթին, առաջընթացի ուղին են: Այս ուղղությամբ հետազոտողները պետք է շարունակեն հավաքագրել և վերլուծել բլոկչեյնի կիրառման դեպքերի քանակական ու որակական տվյալները: Բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումների ազդեցության գնահատումները կմեծացնեն էմպիրիկ ապացույցների ծավալը և կխորացնեն պատկերացումը, թե լուծումը որքանով է համապատասխանում հանրային կառավարման կոնկրետ խնդրին: Բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումների ներդրումն արագացնելու հետագա կարևոր քայլերից է նաև իրավական որոշակիության հաստատումը՝ նորարարական նոր հանրային ծառայությունների գործարկումը հեշտացնելու համար: Մի կողմից՝ իրական կյանքի խնդիրները լուծելու համար բլոկչեյնի համապատասխանության գնահատմամբ ստեղծված էմպիրիկ ապացույցները կարող են օգնել ավելի լավ հասկանալ հանրային հատվածում այս լուծումների ներդրման հետ կապված օգուտները, ծախսերն ու ռիսկերը: Մյուս կողմից՝ իրավական շրջանակի բացակայությունը կարող է բացասաբար ազդել նորարարության գործընթացների վրա: Այս

ուղղությամբ ապագա հնարավոր գործողություններից որոշները կարող են սկսվել առկա իրավական շրջանակի վերլուծությամբ՝ ավելի լավ հասկանալու համար, թե ներկայիս վիճակը որտեղ է խոչընդոտում բլոկչեյնի վրա հիմնված լուծումների ներդրմանը՝ դրան նպաստելու փոխարեն:

Վերջապես, Բլոկչեյնի եվրոպական գործընկերության հետ համագործակցությամբ EBSI-ի գործարկումը՝ անդրսահմանային հանրային ծառայություններ հնարավոր դարձնող փոխգործելի և ստանդարտ բլոկչեյն ենթակառուցվածք ստեղծելու համար, հիմնարար նշանակություն ունի վերոհիշյալ խնդիրներին անդրադառնալու և Եվրոպայում բլոկչեյնի վրա հիմնված գործառնական ծառայությունները խթանելու, մշակելու, փորձարկելու և գործարկելու համար: Թեև դրա կառավարումն ավելի բարդ է, քան տեղական մակարդակի գործողությունների դեպքում, սա առաջընթացի ուղին է՝ ապահովելու փոխգործելիությունը, հասնելու գործարկման համար անհրաժեշտ կրիտիկական զանգվածի, խուսափելու մասնատումից, առաջարկելու մասշտաբային ներդրում, լուծելու անդրսահմանային կիրառման դեպքերի խնդիրները՝ օգտվելով ազգային կամ այլ մակարդակներում իրականացված փորձնական նախագծերի ու գործողությունների փորձից, և ամրապնդելու Եվրոպայի հանրային իշխանությունների համագործակցությունը:

Օգտագործված գրականություն

Allessie, David, Maciej Sobolewski, and Lorenzino Vaccari. 2019. 'Blockchain for Digital Government'. Publications Office of the European Union. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC115049.

AlShamsi, Mohammed, Mostafa Al-Emran, and Khaled Shaalan. 2022. 'A Systematic Review on Blockchain Adoption'. Applied Sciences 12 (9). https://doi.org/10.3390/app12094245.

Batubara, F., Jolien Ubacht, and Marijn Janssen. 2018. Challenges of Blockchain Technology Adoption for E-Government: A Systematic Literature Review. https://doi.org/10.1145/3209281.3209317.

Bayer, Dave, Stuart Haber, and W. Stornetta. 1999. 'Improving the Efficiency and Reliability of Digital Time-Stamping', September. https://doi.org/10.1007/978-1-4613-9323-8_24.

D. Cagigas, J. Clifton, D. Diaz-Fuentes, and M. Fernández-Gutiérrez. 2021. 'Blockchain for Public Services: A Systematic Literature Review'. IEEE Access 9: 13904–21. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3052019.

Eveland, Jd, and L.G. Tornatzky. 1990. 'Technological Innovation as a Process'. In, 27–50.

Freeman Engstrom, David, Daniel E. Ho, Catherine M. Sharkey, and Mariano-Florentino Cuéllar. 2020. 'Government by Algorithm: Artificial Intelligence in Federal Administrative Agencies'. New York University School of Law, Public Law & Legal Theory. file:///C:/Users/martjau/AppData/Local/Temp/1/SSRN-id3551505.pdf.

Guggenmos, Florian, Alexander Rieger, Annette Wenninger, Gilbert Fridgen, and Jannik Lockl. 2019. How to Develop a GDPR-Compliant Blockchain Solution for Cross-Organizational Workflow Management: Evidence from the German Asylum Procedure. https://doi.org/10.24251/HICSS.2020.492.

Haber, Stuart, and W. Scott Stornetta. 1991. 'How to Time-Stamp a Digital Document'. Journal of Cryptology 3 (2): 99–111. https://doi.org/10.1007/BF00196791.

Koster, Fay, and Hans Borgman. 2020. 'New Kid On The Block! Understanding Blockchain Adoption in the Public Sector'. T.X. Bui. https://pure.uva.nl/ws/files/48645228/0176.pdf.

McMurren, Juliet, Andrew Young, and Stefaan Verhulst. 2018. 'Addressing Transaction Costs Through Blockchain and Identity in Swedish Land Transfers'. Govlab. https://blockchan.ge/blockchange-land-registry.pdf.

Nakamoto, Satoshi. 2009. 'Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System'. Cryptography Mailing List at Https://Metzdowd.Com, March.

OECD. 2019. 'The Policy Environment for Blockchain Innovation and Adoption: 2019 OECD GlobalBlockchain Policy Forum Summary Report'. OECD Blockchain Policy Series. https://www.oecd.org/finance/2019-OECD-Global-Blockchain-Policy-Forum-Summary-Report.pdf.

Ooi, Vincent, Soh Kian Peng, and Jerrold Soh. 2022. 'Blockchain Land Transfers: Technology, Promises, and Perils'. Computer Law & Security Review 45 (July): 105672. https://doi.org/10.1016/j.clsr.2022.105672.

Pöhn, Daniela, Michael Grabatin, and Wolfgang Hommel. 2021. 'EID and Self-Sovereign Identity Usage: An Overview'. Electronics 10 (22). https://doi.org/10.3390/electronics10222811.

Premkumar, G., and K. Ramamurthy. 1995. 'The Role of Interorganizational and Organizational Factors on the Decision Mode for Adoption of Interorganizational Systems*'. Decision Sciences 26 (3): 303–36. https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1995.tb01431.x.

Sieira, Jesus, and Jimena Campuzano. 2019. 'Blockchain, real estate tokenization and its protection by the land registry'. Revista Crítica de Derecho Inmobiliario. https://www.revistacritica.es/estudios/blockchain-tokenizacion-de-activos-inmobiliarios-y-su-proteccion-registral/.

Tan, Evrim, Stanislav Mahula, and Joep Crompvoets. 2022. 'Blockchain Governance in the Public Sector: A Conceptual Framework for Public Management'. Government Information Quarterly 39 (1): 101625. https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101625.

Tangi, Luca, Colin van Noordt, Marco Combetto, Dietmar Gattwinkel, and Francesco Pignatelli. 2022. 'AI Watch. European Landscape on the Use of Artificial Intelligence by the Public Sector'. Publications Office of the European Union. https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC129301.

Twizeyimana, Jean Damascene, and Annika Andersson. 2019. 'The Public Value of E-Government – A Literature Review'. Government Information Quarterly 36 (February). https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.01.001.

Հապավումների և սահմանումների ցանկ

Հապավում կամ եզրույթ	Բացատրություն
AI	Արհեստական բանականություն
AOC	Կատալոնիայի բաց կառավարում
BAMF	Գերմանիայի միգրացիայի և փախստականների դաշնային գրասենյակ
BLING	Բլոկչեյնը պետական կառավարման մեջ (Blockchain in Government)
Բլոկչեյն (Blockchain)	Ապահով, հավասարազոր հանգույցների միջև բաշխված գրանցամատյան, որն օգտագործվում է բազմաթիվ համակարգիչներում գործարքներ գրանցելու համար՝ ապահովելով տվյալների ամբողջականությունը, անփոփոխելիությունն ու համաձայնեցվածությունը:
CBDCs	Կենտրոնական բանկերի թվային արժույթներ
COFOG	Պետական կառավարման գործառույթների դասակարգում
DLT	Բաշխված գրանցամատյանի տեխնոլոգիա
DXL	Տվյալների փոխանակման շերտ
EBP	Բլոկչեյնի եվրոպական գործընկերություն
EBSI	Բլոկչեյն ծառայությունների եվրոպական ենթակառուցվածք
EDIHs	Եվրոպական թվային նորարարության կենտրոններ
eIDAS2	Էլեկտրոնային նույնականացում և վստահության ծառայություններ
EU	Եվրոպական միություն

Հապավում կամ եզրույթ	Բացատրություն
ESSP	Եվրոպական սոցիալական ապահովության անցագիր
G2B	Կառավարություն–բիզնես
G2C	Կառավարություն–քաղաքացի
G2G	Կառավարություն–կառավարություն
GDPR	Տվյալների պաշտպանության ընդհանուր կանոնակարգ
Govtech	Հանրային հատվածի կազմակերպությունների համագործակցությունը ստարտափների և փոքր ու միջին ձեռնարկությունների (ՓՄՁ) հետ՝ նորարարական գործունեության շրջանակում տեխնոլոգիական արտադրանքներ և ծառայություններ նախագծելու ու տրամադրելու համար:
Հեշ արժեքներ (Hash values)	Հեշ արժեքները վերադարձվում են հեշ ֆունկցիայի միջոցով. այն գաղտնագրային առումով ապահով և բախումներից զերծ ֆունկցիա է, որը թույլ է տալիս ստուգել տվյալների ամբողջականությունը:
ID	Ինքնությունը հաստատող փաստաթուղթ
INATBA	Վստահելի բլոկչեյն կիրառությունների միջազգային ասոցիացիա
IOS	Միջկազմակերպական համակարգեր
IoT	Իրերի ինտերնետ
IPR	Մտավոր սեփականության իրավունքներ
ISA2	Փոխգործելիության լուծումներ հանրային կառավարման մարմինների, բիզնեսի և քաղաքացիների համար
IT	Տեղեկատվական տեխնոլոգիա
JRC	Համատեղ հետազոտական կենտրոն

Հապավում կամ եզրույթ	Բացատրություն
NIIS	Փոխգործելիության լուծումների հյուսիսեվրոպական ինստիտուտ
NUTS	Վիճակագրական տարածքային միավորների անվանացանկ
MiCA	Կրիպտոակտիվների շուկաներ
OECD	Տնտեսական համագործակցության և զարգացման կազմակերպություն
PCP	Նախաառևտրային գնումներ
PPPs	Պետություն–մասնավոր գործընկերություններ
PS	Հանրային ծառայություն
P2P	Հավասարազոր հանգույցների ցանց
QR Code	Արագ արձագանքման կոդ
RIA	Էստոնիայի տեղեկատվական համակարգի մարմին
SME	Փոքր և միջին ձեռնարկություն
TOE	«Տեխնոլոգիա–կազմակերպություն–միջավայր» շրջանակ
UK	Միացյալ Թագավորություն

Նկարների ցանկ

Նկար 1. Բլոկչեյնի դեպքերի դասակարգման համակարգը 50

Նկար 2. Եվրոպայի հանրային հատվածում բլոկչեյնի վրա հիմնված կիրառման դեպքերի քարտեզագրումը 66

Նկար 3. Հանրային կառավարման հիմնական ոլորտները՝ բլոկչեյնի վրա հիմնված կիրառման դեպքերով (COFOG I մակարդակ) 69

Նկար 4. Բլոկչեյնի դեպքերի զարգացման մակարդակը 71

Նկար 5. Կիրառման տեսակները՝ ըստ հանրային կառավարման ոլորտների 74

Նկար 6. Դեպքերը՝ ըստ գործընթացի և կիրառման տեսակի 95

Նկար 7. Բլոկչեյնի վրա հիմնված ծառայությունների ստացողները 100

Նկար 8. Միջոլորտային դեպքերը 101

Նկար 9. Անդրսահմանային դեպքերը 102

Նկար 10. Աշխարհագրական ընդգրկումը 103

Նկար 11. Պատասխանատու կազմակերպության տեսակը 105

Նկար 12. Էլեկտրոնային կառավարման բլոկչեյն ծառայությունների հանրային արժեքը (I մակարդակ) 106

Նկար 13. Հանրային հատվածում բլոկչեյնի դեպքերի պատմական զարգացումը 110

Աղյուսակների ցանկ

Աղյուսակ 1. Բլոկչեյնի ներդրման և կիրառման դժվարությունները 34

Աղյուսակ 2. Դասակարգման հատկանիշների նկարագրությունը և աղբյուրները 53

Աղյուսակ 3. Կիրառման տեսակների նկարագրությունները 57

Աղյուսակ 4. Կառավարման գործընթացների տեսակների նկարագրությունները 60

Եվրոպական միության հետ կապ և տեղեկություններ

Անձամբ

Եվրոպական միության տարածքում գործում են Europe Direct-ի հարյուրավոր կենտրոններ: Ձեզ ամենամոտ կենտրոնի հասցեն կարելի է գտնել առցանց՝ european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_en:

Հեռախոսով կամ գրավոր

Europe Direct-ը ծառայություն է, որը պատասխանում է Եվրոպական միության մասին ձեր հարցերին: Ծառայության հետ կարելի է կապվել անվճար հեռախոսահամարով՝ 00 800 6 7 8 9 10 11 (որոշ օպերատորներ կարող են այս զանգերի համար վճար գանձել), սովորական հեռախոսահամարով՝ +32 22999696, կամ հետևյալ ձևաթղթով՝ european-union.europa.eu/contact-eu/write-us_en:

Առցանց տեղեկություններ

Եվրոպական միության մասին տեղեկություններ ԵՄ բոլոր պաշտոնական լեզուներով հասանելի են Europa կայքում՝ european-union.europa.eu:

ԵՄ հրատարակություններ

ԵՄ հրատարակությունները կարելի է դիտել կամ պատվիրել op.europa.eu/en/publications հասցեում: Անվճար հրատարակությունների մի քանի օրինակ կարելի է ստանալ Europe Direct-ին կամ տեղական փաստաթղթային կենտրոնին դիմելով՝ կենտրոնների ցանկ:

ԵՄ իրավունք և հարակից փաստաթղթեր

ԵՄ իրավական տեղեկություններին, այդ թվում՝ 1951 թվականից ընդունված ԵՄ ողջ օրենսդրությանը բոլոր պաշտոնական լեզուներով ծանոթանալու համար այցելեք EUR-Lex՝ eur-lex.europa.eu:

ԵՄ բաց տվյալներ

data.europa.eu պորտալը հասանելիություն է ապահովում ԵՄ հաստատությունների, մարմինների և գործակալությունների բաց տվյալների հավաքածուներին: Դրանք կարելի է անվճար ներբեռնել և վերօգտագործել առևտրային ու ոչ առևտրային նպատակներով: Պորտալը նաև հասանելիություն է տալիս եվրոպական երկրների բազմաթիվ տվյալների հավաքածուներին:

Այս բաժինը թարգմանված է բնագրի վերջին տեղեկատվական էջից և պահպանում է 2022 թ. հրապարակված կոնտակտային տեղեկությունները: