

சிறப்புக்குறிப்பு 08

பாரம்பரிய முறைகளை உடைத்தல்: டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் புள்ளிவிபரங்களின் பாரம்பரிய செயன்முறைகளை எவ்வாறு பாதிக்கிறது

புள்ளிவிபரவியலாளரொருவரின் பாரம்பரிய வகிபாகம், கடந்த காலங்களில், பெரிய மாற்றங்கள்தொழுவதில்லாமல் படிப்படியாக பரிணாமமடைந்து வந்திருக்கிறது. புள்ளிவிபரத்தின் எளிமையான செயன்முறையானது தரவுகளைச் சேகரித்தல், தரவுகளைச் செய்முறைப்படுத்தல் மற்றும் இறுதி மதிப்பீடுகளை/ பெறுபேறுகளைப் பரப்புதல் ஆகிய கட்டங்களை உள்ளடக்குகிறது (வரைபடம் சி.கு.8.1). அண்மைக் காலங்கள் வரை, இத்துறைக்கு ஏற்பட்ட பொதுவான முன்னேற்றங்களாகத் தரவு செய்முறைப்படுத்தலில் புள்ளிவிபரவியல் மென்பொருளின் பயன்பாடு காணப்படுகின்ற வேளையில் தரவுகளைச் சேகரித்தல் மற்றும் இறுதிப் பெறுபேறுகளைப் பரப்புதல் ஆகிய கட்டங்கள் அப்படியே நிலையாகவே காணப்பட்டன. எனினும், குறிப்பிட்ட புள்ளிவிபரவியல் பணிகள் ஒப்பீட்டு ரீதியில் சிக்கலானவையாக மாறிவருவதனால் தகவல் தொழில்நுட்பத் துறையில் ஏற்பட்டுவரும் விரைவான அபிவிருத்திகள் புள்ளிவிபரவியலாளர்களின் பாரம்பரிய வகிபாகத்தினை சவால்களுக்குட்படுத்தியிருக்கின்றன.

வரைபடம் சி.கு. 8.1
பாரம்பரிய எதிர் திறன் புள்ளிவிபரங்கள்



இதே வேளையில், புள்ளிவிபரவியல் செயன்முறைகளுக்கு ஓர் தடங்கல் காரணியாக செயற்படாத தரவுச் சேகரிப்பு முறைகள் தொடர்ந்தும் காலப்போக்கில் பரிணாம வளர்ச்சியடைந்துவந்தன. அளவீடுகள், வினாக் கொத்துக்கள், நேருக்குநேரான அல்லது தொலைபேசி நேர்விளம்பல்கள் மற்றும் பிரசுரிக்கப்பட்ட மூலங்களிலிருந்து இரண்டாந்தரத் தரவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளல் போன்ற பாரம்பரிய முறைகள் எந்தவொரு நிறுவனத்தினாலும் தயாரிக்கப்படும் புள்ளிவிபரங்களுக்கான அலுவலர் மூலங்களாக இன்னமும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. காரணம் நம்பகமானதும் தனிப்பயனாக்கக்கூடியனவாக அவை இருப்பதனால். எனினும், காலப்போக்கில், இப்பாரம்பரிய சேகரிப்பு முறைகள் தடைகள் பலவற்றைக் கொண்டிருந்தன. இதற்கான முக்கிய காரணங்களிலொன்று அத்தகைய முறைகளின்

உள்ளாந்த அம்சங்கள் மாத்திரமின்றி பல்வேறுபட்ட முறைகள் மற்றும் தளங்கள் மூலமாக பெறப்பட்ட மீறன் கொண்ட தரவுகளுடன் டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் இணைந்தமையின் காரணமாக காலப்பகுதி விரிவற்றது. இவ்வயர் கால இடைவெளிகளைக் கொண்ட தரவுகள் பல்வேறுபட்ட படிவங்களில் சைப் இடைவெளிகளில் அடக்கப்படுகின்றதெனினும், அண்மைக் காலம் வரை அத்தகைய தரவுகளின் மாற்றுப் பயன்பாடுகள் போதுமானவிற்குக் கண்டறியப்படவில்லை.

தரவுச் செய்முறைப்படுத்தல் செம்மைப்படுத்தப்பட்ட மதிப்பீடுகளின் தொகுப்பினைப் பெற்றுக்கொள்வதில் இன்றியமையாத வகிபாகமொன்றினை ஆற்றுகின்றது. இவை தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்காக உலகளாவிய ரீதியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பாரம்பரிய முறைகளைப் பயன்படுத்தி சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகள் தற்பொழுது பல்வேறுபட்ட புள்ளிவிபரவியல் பொதிகளைப் பயன்படுத்தி பகுப்பாய்வுப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. மாறிகளிடையே புள்ளிவிபரவியல் தொடர்புகளைக் கட்டியெழுப்புவதற்காக கணிதவியல் மாதிரிப்படுத்தல் மென்பொருள் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. அலுவலர் புள்ளிவிபரங்கள் என அழைக்கப்படும் தேசிய மட்டத்திலான புள்ளிவிபரப் பெறுபேறுகள் முக்கிய பொருளாதாரக் குறிகாட்டிகளையும் பொருளாதார நடவடிக்கைகளுடன் தொடர்பான மதிப்பீடுகளின் தொடர்களையும் உள்ளடக்குகின்றன. உலகம் முழுவதிலும், பொருளாதாரங்களின் நிலையினை மதிப்பிடுவதற்கு வேறுபட்ட வரையறைகளின் கீழும் எடுக்கோள்களின் கீழும் செய்முறைகள் பின்பற்றப்பட்டு வருகின்றன. இவ்வரையறைகள் காணப்பட்ட போதும், திரட்டப்பட்ட புள்ளிவிபரங்களை பாரம்பரிய முறையில் செய்முறைப்படுத்துவது விஞ்ஞான முறையியல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதனால் கடந்த காலங்களில் ஒப்புதலையும் நம்பகத்தன்மையினையும் பெற்றுக்கொண்டிருக்கிறது.

“பெருந்தரவு” என்ற பதம் அனைத்து பாரம்பரிய தரவுச் செய்முறைப்படுத்தல்களும், தகவல்கள் மற்றும் தொடர்புடல் தொழில்நுட்பங்களின் தோற்றத்துடன் இணைந்து கொண்ட டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் அலையின் சவாலுக்குட்பட்டதொரு பின்னணியில் வெளிச்சத்திற்கு வந்தது. எளிய சொற்களில் கூறுவதாயின், பொருளாதாரத்தினை டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் என்பது வேறுபட்ட பொருளாதார நடவடிக்கைகளுக்காக டிஜிட்டல் தொழில்நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்துவது என்பதுடன் பெருந்தரவு என்பது பொருளாதார முகவர்களின் பயன்பாட்டிற்காக பாரம்பரியமற்ற மூலங்களிலிருந்து உயர்ந்த மீறனில் பெற்றுக்கொள்ளப்படுகின்ற தரவுகளின் தொகை எனக் குறிப்பிடப்படுகிறது. இக்கருதுகோள் 2000ஆம் ஆண்டின் தொடக்கத்தில் தோற்றம்பெற்றிருந்த போதும் கூட, பெருந்தரவுடன் சேர்த்து பயன்படுத்தப்பட்டுவரும் பெரும்பாலான சொல்லாக்கங்களுக்குப் பரந்தளவிற்கு ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய வரைவிலக்கணங்களை இன்னமும் கண்டறிய முடியவில்லை¹. எனினும், நடைமுறை உலகில், உலகளாவிய வெப்தள உருவாக்கத்தின் மீதான வேறுபட்ட கணனிவழி அதேநேரத் தளங்கள் பெருந்தொகையான பெருந்தரவுகளை உருவாக்கிய வேளையில் சிறப்பு அங்காடிகளின் காசாளர் முனைக்கோடி, தன்னியக்கப்படுத்தப்பட்ட வர்த்தகப்படுத்தல் எந்திரங்கள் கண்காணிப்பு கமராக்கள் பிரிவுகள் போன்றன நாளாந்த அடிப்படையில் பெருமளவு தகவல்களைத் திரட்டிக் கொள்கின்றன.

1 பெருந்தரவின் வரலாறு https://www.sas.com/en_us/insights/big-data/what-is-big-data.html

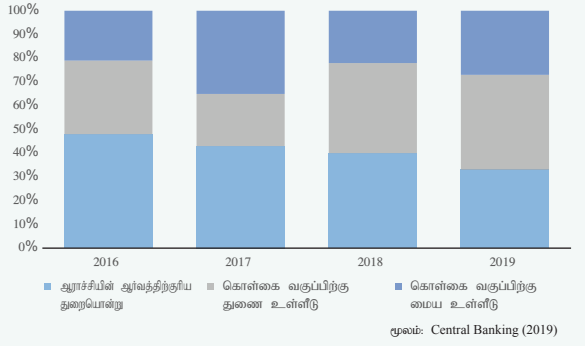
இத்தரவுகள் உண்மையில் இன்னொரு நோக்கத்திற்காகவே பதிவுசெய்யப்படுவதுடன் இச்செயன்முறையில் பெருந்தரவு ஒரு துணை விடயமாக மாறிவிடுகின்றது. இது பதிவுசெய்யப்படுகின்ற கால இடைவெளி காரணமாக, அத்தகைய தரவுகள் சேர்மான மூலங்களாக மாறிவருவதுடன் இது புள்ளிவிபரவியல் செயன்முறைகளில் பயன்படுத்தப்பட்ட பெரும்பாலான பாரம்பரிய தரவுமூலங்களை அளவு மற்றும் வேகம் அடிப்படையில் விஞ்சிச் செயலாற்றியிருக்கிறது.

டிஜிட்டல் மயப்படுத்தலானது அலுவல்சார் புள்ளிவிபரங்களின் மீது எவ்வாறு செல்வாக்குச் செலுத்துகிறது

பெருந்தரவின் தோற்றத்துடன், பயன்படுத்துநர்களினால் எழுப்பப்பட்ட கரிசனைகளிலொன்று யாதெனில் அலுவல்சார் புள்ளிவிபரங்களுக்குப் பதிலீடாக அமையக்கூடிய இதன் தகைமையேயாகும். புள்ளிவிபரச் செயன்முறையில் பயன்படுத்தப்பட்ட தரவுகளில் பெரும்பாலானவை முக்கியமாக குறித்துரைக்கப்பட்ட நோக்கங்களுக்காக சேகரிக்கப்பட்டவையாக இருப்பதனால் பாரம்பரியமான வழிமுறைகளினூடான இரண்டாந்தரத் தரவுகளில் தங்கியிருப்பது புள்ளிவிபரவியலாளர்களினால் எடுக்கப்படவுள்ள சவால்மிக்க நடவடிக்கையாகவே இன்னமும் காணப்படுகின்றது. தற்போதைய பின்னணியில், இம்மரபுவழியற்ற தரவுகளைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படுகின்ற புள்ளிவிபரங்கள் 'திறன்மிக்க புள்ளிவிபரங்கள்' என அழைக்கப்படுவதுடன் அலுவல்சார் புள்ளிவிபரங்களைப் பூரணப்படுத்தும் விதத்தில் மாற்றுத் தரவுகளாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. புள்ளிவிபரத்தின் துணைத்தரவுகளாகப் பேணுவதிலுள்ள நன்மைகளிலொன்று இது அலுவல்சார் புள்ளிவிபரங்களைச் செல்லுபடியானதாகும் என்பதுடன் தொடர்பான காலப்பகுதியில், திறன் புள்ளிவிபரங்கள் நிறுவனமொன்றிற்குள்ளேயான முழுப்புள்ளிவிபரச் செயன்முறையினதும் தரத்தினை தொடர்ச்சியாக மேம்படுத்துவதற்குப் பங்களிக்கிறது. உதாரணத்திற்கு, 2019இல் மத்திய வங்கிகளுக்கு மத்தியில் மேற்கொள்ளப்பட்ட பெருந்தரவு தொடர்பான அளவீட்டின்படி² உலகம் முழுவதிலுமுள்ள மத்திய வங்கிகள் பெருந்தரவினை, கொள்கை வகுப்புச் செயன்முறையில் ஒரு துணை உள்ளீடாக உள்ளீடாக அடையாளம் கண்டிருப்பதனை எடுத்துக்காட்டுகிறது. (வரைபடம் சி.கு. 8.2)

புள்ளிவிபரவியல் அமைப்பின் மீது டிஜிட்டல் மயப்படுத்தலின் மிகப்பெரிய தாக்கம் யாதெனில் பெருமளவிற்குப் பின்னப்படுத்தப்பட்டதும் தொடர்பு துண்டிக்கப்பட்டதுமான நிறுவனமொன்றினை, தரவுகளைப் பகிர்ந்து கொள்ளும் நியதிகளில் மையப்படுத்தப்பட்ட களஞ்சியசாலையொன்றிற்கு எவ்வாறு மாற்றியமைக்க முடியும் என்பதேயாகும். இது அனைத்து உறுப்பினர்களுக்குமிடையே புத்தம் புதிய "தரவு காலாச்சாரம்" ஒன்றினை ஊக்குவிக்கிறது. டிஜிட்டல் மயப்படுத்தலானது தரவினைப் பயன்படுத்துகின்ற ஒவ்வொருவரையும் தரவு சேகரிக்கப்படுவதிலிருந்து செயன்முறையின் பெறுபேறுகள் வரையிலான விடயங்களைத் தெரிந்திருக்க வேண்டுமெனத் தேவைப்படுத்துகிறது. மத்திய வங்கிகளைப் பொறுத்தவரையில், பகுப்பாய்வுத் திணைக்களங்கள் அவர்களது "தரவு வைப்பகத்திலிருந்து"³ கிடைக்கத்தக்க பெருந்தரவுகளைப் பயன்படுத்திக் கொள்ளும் விதத்தில் தேவையான நிகழ்ச்சித்திட்ட

வரைபடம் சி.கு. 8.2
மத்திய வங்கியிலுள்ள பெருந்தரவு - மத்திய வங்கி அளவீடு (2019)
உங்கள் மத்திய வங்கியின் பெருந்தரவினை எது சிறந்த முறையில் பிரசன்னப்படுத்துகிறது



தேர்ச்சியுடன் தங்களது பொருளியலாளர்களுக்குப் பயிற்சிகளை அளித்திருத்தல் வேண்டும். தரவு வைப்பகத்தினை அணுகுவதற்கான வழிகளைக் கொண்டுள்ள எவரும் அவர் எந்தத் துறையில் நிபுணத்துவம் வாய்ந்தவர் என்பதனைக் கருத்திற்கொள்ளாது டிஜிட்டல் மயப்படுத்துவதிலிருந்து உயர்ந்தபட்ச நன்மைகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு தரவுப் பகுப்பாய்வினைக் கொண்ட தேர்ச்சியைக் கொண்டிருத்தல் வேண்டும்.

டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் புள்ளிவிபரவியலாளர்களுக்கு எதனை வழங்குகிறது

டிஜிட்டல் மயப்படுத்தலானது அதன் பாரம்பரிய செய்முறையின் தரவுச் சேகரிப்பிலிருந்து இறுதிப் பெறுபேறு வரையிலான ஒவ்வொரு கட்டத்திலும் புள்ளிவிபரத் துறைக்கு பங்களித்து வருகிறது. பாரம்பரிய தரவுச் சேகரிப்பு முறைகள் வெப்தள உள்ளடக்கங்களிலிருந்து தரவுகளைப் பெறல் மற்றும் உரைகளிலிருந்து தரவுகளைப் பெறும் முறை போன்ற முறைகளைப் பயன்படுத்தி சேகரிக்கப்பட்ட டிஜிட்டல் முறை தரவுகளினால் பதிலீடு செய்யப்படுகின்றன/ ஆதரவளிக்கப்படுகின்றன. எளிமையான சொற்பதங்களில் குறிப்பிடுவதாயின் வெப்தள உள்ளடக்கங்களிலிருந்து தரவுகளைப் பெறல் என்பது நிகழ்ச்சித்திட்டப்படுத்தல் மென்பொருளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் தொடர்பான வெப்தளங்களில் கிடைக்கத்தக்கதாயிருக்கும் குறிப்பிட்ட தரவுகளைப் பிரித்தெடுப்பது எனப் பொருள்படும். உலகம் முழுவதிலுமுள்ள மத்திய வங்கிகள் அவர்களது நாயகக் கொள்கைகளை வகுக்கும் செய்முறைகளுக்கு உதவக்கூடிய பல்வேறுபட்ட வெப்தளங்களில் பதிவுசெய்யப்பட்ட பயன்படுத்தும் விலைகள் மற்றும் ஏனைய தரவுகள் மீதான செயற்றிட்டங்களை ஆரம்பிக்க முடியும். இது விலைத் தரவுகளைப் பயன்படுத்தப் பெறப்படும் பணவீக்க எதிர்வுகூறல் பல்வேறுபட்ட தொழில்சந்தை வெப்தளங்களுடாக பொருளாதாரத்தின் தொழிற்படை இயக்கவாற்றல் மற்றும் பண்டமாற்று/ பகிர்வு பொருளாதாரத்துடன் தொடர்புபட்ட வெப்தளங்களுடாக தேசிய உற்பத்திக்கு பங்களிக்கின்ற ஒழுங்குமுறைப்படுத்தப்படாத துறையினை அடையாளம் காணுதல் என்பனவற்றை உள்ளடக்குகிறது.

உரைகளிலிருந்து தரவுகளைப் பெறல் என்பது அகழ்வுமுறை என்பது இன்னொரு உத்தியாகும். இது குறிப்பிட்ட கொள்கை மாற்றங்கள் இடம்பெற்றதன் முன்னர் அல்லது பின்னர் சமூகத்தின் நகர்வுகளை மதிப்பிடுவதற்குப் பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தரவு அகழ்வுமுறை மக்களை அவர்களது பொருளாதார நடத்தைகள் மீதான மனோபாவங்கள்

2 மத்திய வங்கிகளிலுள்ள பெருந்தரவுகள் (2019 அளவீட்டுப் பெறுபேறுகள். கிடைக்கப்பெறுகிறது: <https://www.centralbanking.com/central-banks/economics/data/4508326/big-data-in-central-banks-2019-survey-results>

3 தரவு வைப்பகம் - தனது இயற்கான அல்லது மூல வடிவில் சேகரிக்கப்பட்ட தரவுகளைக் கொண்டு, ஓர் முறைமை இல்லாவிடில் களஞ்சியம். கிடைக்கப்பெறுகிறது: <https://aws.amazon.com/big-data/datalakes-and-analytics/what-is-a-data-lake/>



தொடர்பான முக்கிய சொற்களின் தொகுப்பொன்றினை அடையாளம் காண்பதுடன் அவற்றைப் பயன்படுத்துகின்ற கால இடைவெளியினை அடையாளம் காண்பதற்காக பல்வேறுபட்ட சமூக ஊடக தளங்கள் மீதான அத்தகைய சொற்களையும் கண்டறிகிறது. இது கொள்கை அல்லது ஏதேனும் குறிப்பிட்ட விடயப்பரப்புகளின் தொடர்பான பொதுமக்களின் எதிர்பார்ப்புகளின் போக்குகளின் மீதான மதிப்பீடொன்றினை வழங்கும்.

வெப்சுரண்டலையும் அகழ்வினையும் பயன்படுத்துகின்ற மத்திய வங்கிகளின் தற்போது இடம்பெற்று வருகின்ற செயற்றிட்டங்கள் வேறுபட்ட தரவுகளின் மீது கவனத்தினைச் செலுத்துகின்றன. செவ்நியஸ் நிக்ஸ் வங்கி (சுவீடன் மத்திய வங்கி) பணவீக்க எதிர்வுகூறலில் காணப்படும் தவறுகளைத் திருத்துவதற்கான கருவியொன்றாக பல சர்க்கு சில்லறை விற்பனையாளர்களின் வெப்தளத்திலிருந்தான தரவுகளைப் பயன்படுத்துகிறது. ஆர்மேனியா மத்திய வங்கி வீடமைப்பு விலைச் சுட்டெண்ணினை உருவாக்குவதற்கு உண்மைச் சொத்து முகவர்களினால் கணனிவழிக் காட்சிப்படுத்தல்களிலிருந்து வீடமைப்பு விலைகளைச் சேகரித்துக் கொள்கிறது. டியூச் புண்டஸ் வங்கி (ஜேர்மன் மத்திய வங்கி) வைப்புக் காப்புறுதிச் சொற்பதம் தொடர்பான விசாரணைகள் கொண்ட அகழ்வின மூலம் வைப்பாளர்களின் மனோபாவத்தினைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காக வெப்தரவுகளைப் பயன்படுத்துகிறது. இது ஜேர்மனியின் வங்கித்தொழில் முறையின் மீது வைப்பாளர்கள் கொண்டிருக்கக்கூடிய நம்பிக்கைத்தன்மை தொடர்பிலான புரிந்துணர்வினை அவர்களுக்கு வழங்குகிறது. ஐரோப்பிய மத்திய வங்கி, இங்கிலாந்து வங்கி, பாங்கு த பிரான்சு (பிரான்சின் மத்திய வங்கி) மற்றும் உலகம் முழுவதிலுமுள்ள ஏனைய ஒழுங்குமுறைப்படுத்தல் நிறுவனங்கள் வெப்தள சுரண்டல் மற்றும் அகழ்வு வெப்தளங்களுடாக சேகரிக்கப்படும் பெரும்தரவுகளின் பயன்பாடு அவற்றின் உயர் வேகம், உயர் அளவு என்பனவற்றின் காரணமாக மரபுவழி அளவிட்டுத் தரவுகளை கூடுதலான அநுகூலங்களைக் கொண்டிருப்பதனால் அவை பெருந்தரவு மற்றும் டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் துறைகளில் பல்வேறு செயற்றிட்டங்களை ஆரம்பித்திருக்கின்றன.

தரவு செய்முறைப்படுத்தல் கட்டத்திற்கான டிஜிட்டல் மயப்படுத்தலின் பங்களிப்பு திறன் புள்ளிவிபரங்களின் முழுச் செய்முறைப்படுத்தலினதும் மிக நுட்பம் வாய்ந்ததும் சிக்கல்வாய்ந்ததுமான கூறொன்றாகும். பாரம்பரிய புள்ளிவிபரவியலாளர்களின் தொழில் மற்றும் டிஜிட்டல் செய்முறையிலுள்ள வேறுபாடுகளிலொன்று யாதெனில் தரவுச் சேகரிப்பு மற்றும் செய்நிரல் மொழிகளைப் பயன்படுத்தி மென்பொருளின் மீது மேற்கொள்ளப்படுகின்ற தரவுச் செயன்முறையுமாகும். இது டிஜிட்டல் செய்முறையில் கையினால் செய்யப்படும் தலையீடுகளை மட்டுப்படுத்த வழிவகுக்கும். மிக முன்னேற்றம் கண்ட ஏற்பாட்டில், மனித மூலங்கள் தரவுகளிலுள்ள கணிதமுறைகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கும் மற்றும் தன்னியக்கமான முறைகளைப் பகுப்பாய்வுப் பணிகளை மேற்கொள்வதற்குமான “எந்திர பயில்தல்” மற்றும் “செயற்கை முறை நுண்ணறிவு” என்பனவற்றுடன் மேலும் குறைக்கப்படும்.

தரவுகளை வரைபடங்களாக்குதல் புள்ளிவிபரவியல் செயன்முறையில் இறுதிக்கட்டமாகும். இது, புள்ளிவிபரவியல் மதிப்பீடுகளை வரைபடத்திற்கும் ஏனைய காட்சிப்படுத்தல் முறைகளுக்கு மாற்றுகின்ற செயன்முறையாகும். அட்டவணைகள், அறிக்கைகள் மற்றும் வரைபடங்களாக பாரம்பரியமாகக் காட்டப்படுகின்ற அலுவல்சார் புள்ளிவிபரங்கள் காட்சிப்படுத்துகின்ற

கண்ணோட்ட அறிக்கை போன்ற கருவிகளைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்படும். இந்த கண்ணோட்ட அறிக்கை ஒன்றுடனொன்று சார்ந்தவையாக இருப்பதுடன் தனிப்பட்ட பயன்படுத்துநர்களின் தேவைக்கேற்ப அதன் அடிப்படையில் மாற்றியமைத்துக் கொள்ள முடியும். மத்திய வங்கிகள் கொள்கை வகுப்புச் செயன்முறையின் போது முகாமைத்துவத் தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு வரைபடங்களாக்குதல் கண்ணோட்ட அறிக்கையினைப் பயன்படுத்துவதற்கான வாய்ப்புக்களைக் கண்டறிந்து கொள்ளும் விதத்தில் தம்மை மாற்றிக் கொள்கின்றன

டிஜிட்டல் அடிச்சுவடு - இலங்கை மத்திய வங்கியின் திறன் புள்ளிவிபரவியல்

இலங்கை மத்திய வங்கியும் ஒரு சில முன்னோடிச் செயற்றிட்டங்களுடன் புள்ளிவிபரவியல் துறையில் அதன் டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் பயணத்தினை ஆரம்பித்திருக்கிறது (வரைபடம் சி.கு. 8.3). 2018இன் பிற்பகுதியில் அவதானிக்கப்பட்ட உயர்ந்த செலாவணி வீத தளம்பல்கள் நுகர்வோர் விடயங்கள் மீது செலாவணி வீதம் எவ்வாறு சுமத்தப்படுகின்றது என்பதனை மதிப்பிடுவதற்கான தேவையை ஏற்படுத்தியது. இது தொடர்பில், இலங்கை மத்திய வங்கி இறக்குமதி செய்யப்பட்ட உணவு மற்றும் குடிபான விடயங்களின் விலைகளை நாளாந்த அடிப்படையில் கணனிவழியில் திரட்டிக் கொள்வதற்கான வெப்தள உள்ளடக்கங்களிலிருந்து தரவுகளைப் பெறல் முறையினைப் பின்பற்ற ஆரம்பித்தது. இச்செயற்றிட்டம் வெற்றிபெற்றதன் காரணமாக இலங்கை மத்திய வங்கி உணவு மற்றும் குடிபான விடயங்களின் எண்ணிக்கையினை அதிகரித்தது. பணவீக்கச் செயன்முறைகளை வலுப்படுத்துவதற்கான முன்னோடி செயற்றிட்டமொன்றாக முதன்மைக் குறிகாட்டியொன்றினை உருவாக்குவதற்காக இவற்றின் விலைகள் நாளாந்த அடிப்படையில் இணையத்தள சுரண்டல் முறையில் சேகரித்துக் கொள்ளப்பட்டன.

வரைபடம் சி.கு. 8.3
திறன் புள்ளிவிபரவியல் முன்னோடிச் செயற்றிட்டங்கள்

பெரும்தரவு (வெப்தள உள்ளடக்கங்களிலிருந்து தரவுகளைப் பெறல்)	<ul style="list-style-type: none"> • சிறப்பு அங்காடி விலைச் சுட்டெண்கள் • செலாவணி வீத சுமத்தலை மதிப்பிடுதல் • பணவீக்க எதிர்வுகூறல்களை முன்னி குறிக்காட்டி • வதிவடச் சொத்து விலைச் சுட்டெண்கள் • காணிகளுக்காக கேட்டல் விலைச் சுட்டெண்
எந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி தரவுகளைப் பெறல்	<ul style="list-style-type: none"> • அண்மைக்கால பணவீக்க எதிர்வுகூறல்
தரவுகளை வரைபடங்களாக வடிவமைத்தல்	<ul style="list-style-type: none"> • தரவுகளை வரைபடமாக்கும் கண்ணோட்ட அறிக்கை

கொழும்பு மாவட்டத்திலுள்ள வதிவிட, வர்த்தக மற்றும் கைத்தொழில் காரணிகளுக்கான அரசு முதலீட்டுத் திணைக்களத்தின் அரையாண்டு மதிப்பீடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு காணி விலைச் சுட்டெண் பெறப்பட்டது. 2019இன் ஆரம்பத்தில் இருந்து, தரவுச் சேகரிப்பில் காணப்பட்ட தடைகளை வெற்றிகொள்ளும் பொருட்டு, இலங்கை மத்திய வங்கி மாதாந்த அடிப்படையில் வெப்தள சுரண்டல் முறையினூடாக கணனிவழியில் விளம்பரம் செய்யப்பட்ட சொத்துக்களின் சந்தை விலைகளைச் சேகரிப்பதற்கான முன்னோடிச் செயற்றிட்டமொன்றினைத் தொடங்கியது. மேலும், முழு நாட்டினையும் உள்ளடக்கிய விதத்தில் வதிவிட வீடமைப்புச் சொத்துக்களுக்கான வீட்டு விலைகளும் கொழும்பு மாவட்டத்தினை உள்ளடக்கிய கூட்டுறுதித் தொடர்மாடிமனைகளின் விலைகளும்

சுரண்டல் தரவுகளைப் பயன்படுத்தித் திணைக்களத்தினால் திரட்டிக் கொள்ளப்பட்டன. மேலும், இலங்கை மத்திய வங்கி கொழும்பிலும் புறநகர்ப்பகுதிகளிலுமுள்ள காணிகளுக்காக கேட்டல் விலைச் சுட்டெண்ணினை அபிவிருத்தி செய்து வருவதுடன் இதனை நாடு முழுவதும் விரிவாக்குவதற்கும் எண்ணியுள்ளது. மேலதிகமாக, வாடகைச் சந்தையினையும் அது வீட்டுத்துறையினரின் செலவிலில் ஆற்றல்களில் கொண்டிருக்கின்ற தாக்கத்தினையும் புரிந்துகொள்வதற்காக இணையத்தள சுரண்டல் மூலம் வீட்டு வாடகை விலைச்சுட்டெண் உருவாக்குவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

இலங்கை மத்திய வங்கி நீண்ட குறுகிய கால நினைவாற்றலுடன் கூடிய பல் நடவடிக்கை நேரத் தொடர்களையும் கருவியாகக் கொண்டு எந்திரங்களைப் பயன்படுத்தி அண்மைக்கால பணவீக்கங்களை எதிர்வுகூறுவதற்கான மற்றொரு முன்னோடிச் செயற்றிட்டத்தினை ஆரம்பித்திருக்கிறது. மேலும், இலங்கை மத்திய வங்கி மாகாண மட்டத்தில் ஆண்டுதோறும் திரட்டப்படுகின்ற தேசிய கணக்கீட்டு மதிப்பீடுகளை எடுத்துக்காட்டுவதற்காக திணைக்களம் வரைபடங்களாக்கும் கண்ணோட்ட அறிக்கைகளைப் பயன்படுத்துகிறது. கண்ணோட்ட அறிக்கை கட்டப்படாததின் பயன்பாடு, கொள்கை வகுப்பிற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்ற அலுவல்சார் அறிக்கைகளைப் பூரணப்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தப்படுவதனால் இது இலங்கை மத்திய வங்கிக்குள் பிரபல்யம் பெற்று வருகின்றது.

மத்திய வங்கிகளுக்குள்ள சவால்களும் முன்னோக்கிப் பயணித்தலும்

டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் முறைமை பொருளாதாரங்கள் முழுவதிலும் அதிகரித்து வருவதனால், மத்திய வங்கிகள் கொள்கை வகுப்புச் செயன்முறைகளுக்காக தரவுப் பகுப்பாய்வுகளையும் ஏனைய தொழில்நுட்பங்களையும் பயன்படுத்துவது தொடர்பில் கரிசனைகளைக் கொண்டிருக்கிறது. புள்ளிவிபரவியல் செயன்முறைகளை டிஜிட்டல் மயப்படுத்துவதில் காணப்படும் முக்கிய சவால்களிலொன்று நிறுவனத்திற்குள்ளே பொருளியலாளர்கள், புள்ளிவிபரவியலாளர்கள், கணிதவியலாளர்கள் மற்றும் தொழில்நுட்பச் சேமிப்பியாகப் பயன்படுத்துவதற்கு உயர்மட்ட முகாமைத்துவத்திற்கும் பெரும் தேவையாக இருக்கும் தேர்ச்சிமுறையொன்றினை அபிவிருத்தி செய்து கொள்வதேயாகும். எனினும், புள்ளிவிபரங்களை டிஜிட்டல் மயப்படுத்துவது சிக்கலான தொடர்புகளுக்குத் தீர்வு காண்பதற்கு வலுவான கணிதவியல் அறிவினைக் கொண்ட தனிப்பட்டவர்களுக்குத் தேவையானதாக இருக்கும். இது புள்ளிவிபரவியல் திணைக்களங்களின் பகுதியாக இருக்கக்கூடிய தரவு விஞ்ஞானிகளுக்கு வாய்ப்புக்களைத் திறந்துவிட்டிருக்கிறது.

புதிய தொழில்நுட்பங்கள் பின்பற்றப்படுவதற்கு வசதியளிக்கின்ற விதத்தில் டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் ஏற்கனவேயுள்ள ஒழுங்குமுறைப்படுத்தல்களும் உட்கட்டமைப்பும் மாற்றப்பட வேண்டியமையினைத் தேவைப்படுத்துகிறது. தனியாருக்குச் சொந்தமான வெப்தளங்களை அணுகுவதற்கான உரிமை சட்டபூர்வ நியதிகளுக்குட்பட்டனவாகக் காணப்படுவதும் அத்தகைய வெப்தளங்களின் நிருவாகிகளினால் அவற்றிற்கு தடைவிதிக்கக்கூடிய சாத்தியங்கள் காணப்படுவதும் முக்கிய கரிசனைக்குரிய விடயங்களாகவுள்ளன. சில தளங்களை அணுகுவதற்கான உரிமைகள் ஆரம்பக் கட்டணங்களில் ஏற்கனவே வழங்கப்பட்டுள்ளதுடன் பாரம்பரிய தரவுச்சேகரிப்பு

முறைகள் ஒப்பீட்டு ரீதியில் செலவு குறைந்தனவாக இருப்பதனால் புள்ளிவிபரவியலாளர்களுக்கு குறிப்பிட்ட சந்தர்ப்பங்களில் அத்தகைய தரவுகளுக்கான கொடுப்பனவின் செலவுச்சிக்கலும் மற்றொரு கரிசனைக்குரிய விடயமாக காணப்படுகிறது.

பொதுவாக கலந்துரையாடப்படுகின்ற இன்னொரு விடயம் இரண்டாந்தர மூலங்களிலிருந்து பிரித்தெடுக்கப்படுகின்ற தரவுகளின் நம்பகத்தன்மையாகும். உயர்ந்த அளவுகள் மற்றும் சுற்றோட்ட வேகம் என்பனவற்றைக் கருத்திற்கொள்ளாது, ஒழுங்குமுறைப்படுத்துநர்கள் டிஜிட்டல் மூலங்களை முழுமையாக அடிப்படையாகக் கொள்வதற்கு தயக்கம் காட்டுகின்றனர். வெளிப்படுத்துவதில் காணப்படும் இடர்நேர்வுகளும் சைபர் பாதுகாப்பு அச்சுறுத்தல்களினதும் காரணமாக அரசு முகவர்களில் பணியாற்றும் புள்ளிவிபரவியலாளர்கள் குறிப்பிட்ட வெப்தளத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு தயக்கமுடையவர்களாகக் காணப்படுகின்றனர். இத்தொழில்நுட்பவியல்களில் பெரும்பாலானவை கிளவுட்பனை அடிப்படையாகக் கொண்ட தரவுக் களஞ்சியங்களை தேவைப்படுத்துவதனால், இது தரவுப் பாதுகாப்பு இடர்நேர்விற்கான வெளிப்படுத்துகையினை அதிகரிக்கும்.

இலங்கை போன்ற அபிவிருத்தியடைந்துவரும் பொருளாதாரங்கள் டிஜிட்டல் உட்கட்டமைப்புத் தளங்களை உருவாக்குவதில் கவனம் செலுத்த வேண்டியிருக்கும் என்பதுடன் ஆளுகை கட்டமைப்பினை அறிமுகப்படுத்துவதன் மூலம் பொருளாதார நடவடிக்கைகளில் டிஜிட்டல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாட்டினையும் ஒழுங்குமுறைப்படுத்தல் வேண்டும். தற்பொழுது இலங்கை மத்திய வங்கிக்கு மிக முன்னுரிமை வாய்ந்த துறையாகவும் இது காணப்படுகின்றது. உலகளாவிய மத்திய வங்கி முகம் கொடுக்கின்ற இவ்வரையறைகளையும் சவால்களையும் பரிசீலனையில் கொள்கையில், புள்ளிவிபரவியல் செயன்முறைகளை டிஜிட்டல் மயப்படுத்தல் ஆயுள் சுழற்சியில் இன்னமும் இது ஆரம்ப கட்டத்திலேயே காணப்படுவதுடன், திறன் சார்ந்த புள்ளிவிபரவியலுக்கு இவற்றை மாற்றியமைப்பதிலும் பார்க்க இது மாற்று முறையொன்றாகப் பயன்படுத்துவதற்கு எண்ணியுள்ளது. எனினும், மாற்றியமைத்தல்கள் விரைவான வேகத்தில் ஏற்கனவே ஆரம்பித்துவிட்டன. ஆகவே, மரபுவழி புள்ளிவிபரவியல் செய்முறைகளை உலகின் எஞ்சிய பகுதிகளுடன் ஒன்றாகச் சேர்ந்து எம்முன்னேயுள்ள புதிய சவால்களை எதிர்கொள்வதற்கு உத்வேகப்படுத்தி பயன்படுத்த வேண்டியிருக்கும்.

உசாத்துணை நூல்கள்

1. Hinge, Daniel, and Karolina Silyte. 2019. Big Data in central banks: 2019 survey results. Central Banking.
2. Reimsbach-Kounatze, C. 2015. The Prolifration of "Big Data" and Implications for Official Statistics and Statistical Agencies: A Preliminary Analysis. OECD Digital Economy Papers, Paris: OECD Publishing.
3. Tissot, Bruno. 2015. "Big Data and Central Banking." IFC Bulletin 44, March.
4. Weydert, Nico. 2019. "Preparing the future: The Impact of Digitalization on Official Statistics." SLS/STATEC joint event. May 17.
5. Wuermeling, Joachim. 2019. "The Deutsche Bundesbank's digital transformation." Central Banking. September 04.