

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ
MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ

Əlyazması hüququnda

Qasımbəyli Nərgiz Şakir qızının

**“BIG DATA MÜASİR İNFORMASIYA-KOMMUNİKASIYA
TEKNOLOGİYALARININ ƏSAS BAZASI KİMİ”**

mövzusunda

MAGİSTR DİSSERTASIYASI

İstiqamətin şifri və adı: 060509 Kompüter elmləri
İxtisaslaşma: İqtisadi fəaliyyətin riyazi və informasiya təminatı
Elmi rəhbər: i.e.n., dos. A. A. Quliyeva
Magistr proqramının rəhbəri: akad. Ə. M. Abbasov
Kafedra müdiri: akad. Ə. M. Abbasov

BAKI-2019

Mündəricat

GİRİŞ	3
I FƏSİL. BIG DATA VƏ ONUN İKT MONİTORİNQDƏ ROLU	6
1.1. Big Data, mənbələri və analizi	6
1.2. Big Data-nın dövlət və özəl sektorlarda tətbiqi	16
1.3. Big Data-nın İKT monitoring və inkişafda tətbiqi.....	24
II FƏSİL. TELEKOMMUNİKASIYA VERİLƏNLƏRİ VƏ ONLARIN BIG DATA ANALİZİNDƏ POTENSİALI	26
2.1. Telekommunikasiya verilənləri.....	26
2.2. Telekommunikasiya sənayesində Big Data-nın tətbiqi.....	30
2.3. Mobil telekommunikasiya sahəsindən alınan Big Data-nın monitoring və inkişafda tətbiqi.....	34
III FƏSİL. BIG DATA-NIN İKT-DƏ YENİ ÇAĞIRIŞ VƏ TENDENSİYALARI	47
3.1. Verilənlərin idarə olunması, standartlaşdırma və davamlılıq	47
3.2. İKT-nin inkişafında Big Data-nın rolu.....	54
3.3. Azərbaycanda Big Data və İKT-yə münasibət	68
NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR	75
İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI	76
PEZİOME	78
SUMMARY	79

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. İnformasiya cəmiyyətində ölçmənin əsas problemlərindən biri, xüsusən inkişaf etməkdə olan ölkələrdə aktual və etibarlı verilənlərin çatışmazlığıdır. İnformasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) sahəsi və informasiya cəmiyyətini idarə edən xidmətlər və tətbiqlər yüksək sürətlə inkişaf edir. Bu da yeni tendensiyaları müəyyən etməyi və izləməyi daha da çətinləşdirir. Beynəlxalq səviyyədə müqayisə oluna bilən İKT statistikalarının əsas qlobal mənbəyi olan İTU (Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyi), bu statistikaların mövcudluğunu və keyfiyyətini inkişaf etdirmək və yeni verilənlər mənbələrini müəyyən etmək üçün davamlı olaraq çalışır. Bu çərçivədə böyük verilənlərin meydana çıxması, mövcud olan, lakin çox vaxt məhdud olan İKT verilənlərinin tamamlanması üçün böyük imkanlar vəd edir.

Big Data yeni və dərin informasiyanın hazırlanmasına kömək etmək üçün böyük potensiala malikdir. Dövlətlərin, biznes sahəsinin və vətəndaşların Big Data-dan əldə etdiyi faydaların maksimallaşdırılması yolları haqqında geniş müzakirələr aparılır. Big Data-nın ilk dəfə səmərəliliyin və gəlirlərin artırılması məqsədilə özəl sektorda istifadə olunmasına baxmayaraq, daha sonra bu təcrübədən qlobal statistik cəmiyyətdə istifadə olunmağa başlanmışdır. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Statistika Komissiyası və milli statistik təşkilatlar rəsmi statistikaları tamamlamaq üçün böyük verilənlər mənbələrinin istifadəsi üsullarını araşdırır.

Aydındır ki, informasiya cəmiyyətində düzgün və aktual statistikaların çatışmazlığını aradan qaldırmaq üçün daha çox səy göstərmək lazımdır. Big Data bu söylərin reallaşdırılmasında böyük potensiala malikdir.

Eyni zamanda, genişlənən sosial və iqtisadi inkişaf sahəsində yeni anlayışlar daxil etmək üçün Big Data-nın potensialı və rolu haqqında geniş müzakirələr aparılır. Big Data artıq sosial-iqtisadi inkişafın başa düşülməsində, işsizliyin proqnozlaşdırılmasında və sosial əlaqələrin analizində tətbiq olunur. İKT sənayesindən əldə olunan böyük

verilənlər, xüsusilə mühüm rol oynayır. Çünki bu verilənlər qlobal sosial-iqtisadi əhatə dairəsi olan yeganə böyük verilənlər axınıdır. Son illərdə telekommunikasiya vasitələrinə giriş və istifadədə ən güclü artım, İKT-nin nüfuzunun yüksək olduğu inkişaf edən iqtisadiyyatlarda müşahidə olunur.

Tədqiqat işinin məqsədi və vəzifələri. Dissertasiya işinin məqsədi, Big Data-nın, onun İKT monitorinqində rolunun, dövlət və özəl sektorlarda tətbiq sahələrinin, telekommunikasiya sahəsindən əldə olunan verilənlərin Big Data analizindəki potensialının, İKT və Big Data sahələri arasındakı qarşılıqlı münasibətlərin, bu sahələrin ölkəmizdə və dünyada mövcud olan vəziyyətlərinin və inkişaf perspektivlərinin araşdırılması olmuşdur.

Yuxarıda qeyd olunan məqsədə çatmaq üçün aşağıdakı vəzifələrin həll edilməsi nəzərdə tutulmuşdur:

- İKT-nin monitorinqində böyük verilənlərin rolunun müəyyənləşdirilməsi;
- Telekommunikasiya sahəsində Big Data analizinin potensialının araşdırılması;
- Azərbaycanda İKT və Big Data-nın qarşılıqlı münasibətinin müəyyənləşdirilməsi.

Tədqiqatın informasiya bazası. Tədqiqatın informasiya bazasını, müxtəlif veb saytlar, böyük verilənlər və informasiya və kommunikasiya texnologiyalarına aid müxtəlif yerli və xarici ədəbiyyatlar təşkil edir. Bu məlumatlar, təhlil edilərək və qruplaşdırılaraq mövzunun araşdırılmasında istifadə edilmişdir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Dissertasiya işində Big Data-nın mahiyyəti, yaranma səbəbləri, İKT-dən istifadənin müxtəlif sənaye sahələrinin inkişafına təsiri tədqiq edilmişdir və bununla bağlı olaraq, bir sıra elmi yeniliklər əldə edilmişdir:

- Böyük verilənlərin həcmələrinin artmasına səbəb olan sənaye sahələri müəyyənləşdirilmişdir;

- Böyük verilənlərin analizi ilə bağlı cavablandırılmalı olan suallar və böyük verilənlərin analizini həyata keçirməyə imkan verən texnologiyalar araşdırılmışdır;
- Böyük verilənlərin təhlükəsizlik problemləri öyrənilmişdir;
- Big Data-nın İKT monitorinqində və iqtisadiyyatın inkişafındakı rolu təhlil edilmişdir;
- Telekommunikasiya xidmətlərinin keyfiyyətinin inkişaf etdirilməsində böyük verilənlərin analizinin əhəmiyyəti və mobil verilənlərin müxtəlif sahələrdə tətbiqi araşdırılmışdır;
- Azərbaycanda İKT və Big Data sahəsində mövcud vəziyyətin və inkişaf imkanlarının öyrənilməsi üçün dövlətin həyata keçirdiyi siyasət geniş şəkildə təhlil edilmişdir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti. Dissertasiya işi, müasir dövrdə çox aktual olan böyük verilənlər və informasiya-kommunikasiya texnologiyalarına həsr olunmuşdur və bu zaman alınmış tədqiqat materialları, İKT-nin və mobil telekommunikasiya sənayesinin araşdırılmasında istifadə edilə bilər.

Dissertasiya işinin strukturu. Dissertasiya işi, giriş, 3 fəsil, nəticə və təkliflər və ədəbiyyat siyahısı olmaqla 79 səhifədən ibarətdir.

Birinci fəsildə, böyük verilənlər, onların mənbələri, analizi və tətbiq sahələri haqqında məlumat verilir.

İkinci fəsildə, telekommunikasiya verilənləri, onların əhəmiyyəti və böyük verilənlər içərisindəki yeri haqqında məlumat verilir.

Üçüncü fəsildə, İKT sahəsi ilə bağlı olan yeni tendensiyalar, İKT-nin dünyada, o cümlədən Azərbaycanda inkişaf prosesi şərh edilir.

I FƏSİL. BIG DATA VƏ ONUN İKT MONİTORİNQDƏ ROLU

1.1. Big Data, mənbələri və analizi

Big Data anlayışı, ilk dəfə Michael Cox və David Ellsworth tərəfindən 1977-ci ildə təşkil olunmuş 8-ci IEEE konfransında bir məqalədə istifadə edilmişdir. Həmin məqalədə verilənlər dəstlərinin çox böyük olmasından və kompüter sistemlərinin yaddaşını, hətta xarici disklərini doldurmasından bəhs olunmuşdur. Qarşıya çıxan bu problem, “Big Data Problemi” adlandırılmışdır. Daha sonra, Francis X. Diebold “Makroiqtisadi ölçmə və proqnozlaşdırma üçün Big Data-nın faktor modelləri” adlı əsərində, Big Data-nın, fiziki, bioloji və sosial elmlər daxil olmaqla, bir çox elm sahələrində rast gəlinən və faydalarından istifadə edilməli olan bir fenomen olduğunu qeyd etmişdir. Bu fikirdən çıxış edərək, verilənlərə dövrümüzün xam maddəsi deyilir. Google, Amazon, Twitter və Facebook kimi böyük şirkətlərin yaradılması da elə bu fikrə əsaslanır [2].

Sənaye və media akademik dairələri arasında paylanmış olan Big Data termini haqqında vahid tərif mövcud deyildir (Ward and Barker, 2013). Ən sadə halda bu termin, böyük və mürəkkəb verilənlər dəstlərini və müxtəlif mənbələrdən əldə olunan bu verilənlərin toplanması, saxlanması və emal olunmasına imkan verən texnologiyaları əks etdirir. Həqiqətən, böyük verilənlərin ortaya çıxmasına yardım edən əsas tendensiyalardan biri, insan fəaliyyəti daxil olmaqla, kütləvi “datafikasiya” və rəqəmsallaşdırmaadır. Böyük verilənlər, müxtəlif rəqəmsal tərkiblərdən təşkil olunur [2]:

1. **Strukturlaşdırılmış verilənlər.** Strukturlaşdırılmış verilənlər, modelləşdirilməsi, saxlanması, emalı, axtarışı və təsviri asan olan bütün verilənləri ifadə edir. Ümumiyyətlə, bu verilənlər, əvvəlcədən müəyyən olunmuş tip və həcmlərdə, təyin edilmiş sahələrdə təqdim oluna bilən və əlaqəli verilənlər bazalarında və ya cədvəllərdə idarə oluna bilən verilənlərdir. Verilənlərin bu tipində paralel üsulların istifadəsinə

ehtiyac olmadığından, faydalı informasiyaların əldə olunması digər verilənlər tiplərinə nisbətən daha asandır.

2. **Yarım strukturlaşdırılmış verilənlər.** Yarım strukturlaşdırılmış və ya özü-özünü təsvir edən verilənlər, strukturlaşdırılmış modellərlə yanaşı, müəyyən elementləri və verilənlərdəki fərqli sahələrin iyerarxik təsvirini tamamlamaq üçün istifadə olunan etiketlər və işarələr kimi müxtəlif meta modelləri də əhatə edir.

3. **Strukturlaşdırılmamış verilənlər.** Strukturlaşdırılmamış verilənlər, əvvəldən müəyyən olunmuş formatlardan fərqli formatlar şəklində təqdim olunan və yaddaşda saxlanılan verilənlərdir. Ümumiyyətlə, bu verilənlər, kitablar, məqalələr, sənədlər, elektron poçtlar kimi sərbəst formatlarda olan mətnlərdən və şəkil, səs, video kimi media fayllarından ibarətdir. Bu tip verilənlərin standart formada təsvirinin çətin olması səbəbindən, verilənlərin emalı üçün NoSQL (Not only SQL) kimi yeni mexanizmlər meydana gəlmişdir.

Big Data sadəcə verilənlərin həcmələri ilə əlaqəli deyildir. Böyük verilənləri xarakterizə edən xüsusiyyətlər aşağıdakılardır [3]:

- **Sürət.** Sürət dedikdə, verilənlərin yaradılması və analizinin sürəti başa düşülür. Sürət xarakteristikasına həm də verilənlərin tiplərindəki dəyişikliklərin artan dərəcələri də daxildir;

- **Müxtəliflik.** Müxtəliflik dedikdə, strukturlaşdırılmamış verilənlərin böyük həcmələri də daxil olmaqla, verilənlərin müxtəlif forma və tipləri başa düşülür. Yəni, verilənlər müxtəlif media formaları şəklində (audio, video, mətn) və müxtəlif formatlarda (strukturlaşdırılmış və strukturlaşdırılmamış) mövcud ola bilər;

- **Dəyər.** Dəyər dedikdə, sosial-iqtisadi inkişafda böyük verilənlərin potensialı başa düşülür. Daha yaxşı qərarlar qəbul etmək üçün verilənlərin analizinin nəticələrindən dəyər əldə edilir. Big Data-nın dəyər əlavə olunmasında böyük potensialı vardır. Lakin bunun üçün verilənlər mənalı nəticə verən üsullarla toplanmalı və analiz edilməlidir. Bu, verilənlər haqqında elmin əsas məqsədidir.

- **Həqiqilik.** Həqiqilik dedikdə, verilənlərin və verilənlərin mənbələrinin keyfiyyət, dəqiqlik və qeyri-müəyyənlik səviyyəsi başa düşülür. Strukturlaşdırılmamış verilənlərin həqiqiliyi strukturlaşdırılmış verilənlərin həqiqiliyindən azdır. Buna baxmayaraq, hətta ənənəvi strukturlaşdırılmış verilənlər də mükəmməl deyil. Həmçinin həqiqiliyinin aşağı olmasına baxmayaraq, böyük verilənlərdən lazımlı informasiya əldə etmək olur;

- **Həcm.** Həcm dedikdə, geniş miqyaslı ötürmələr zamanı əldə olunan verilənlərin böyük həcmi başa düşülür. Hal-hazırda verilənlərin çox böyük həcmli mövcuddur və bu həcm durmadan artır. Əvvəllər mövcud olan verilənlər petabaytlarla ölçülürdüsə, indi verilənlərin həcmi zetabaytlara qədər yüksəlmişdir. Bu, mobil telefonların və sosial şəbəkələrin istifadəsindəki artım ilə bağlıdır. Müqayisə üçün, ənənəvi verilənləri yer kürəsinə, böyük verilənləri isə günəş sisteminə bənzədirlər. Getdikcə, Big Data-nın həcmi kainatın sonsuz ölçüsü qədər genişlənmə bilər.

Getdikcə rəqəmsallaşan dünyada, böyük verilənlər bir sıra mənbələrdən rəqəmsal formada alınır. Bu mənbələrə, inzibati qeydlər (məsələn, bank və ya elektron tibbi qeydlər), iki qurum arasında ticarət əməliyyatları (məsələn, onlayn ödəmələr və ya kredit kart əməliyyatları), sensorlar və izləmə cihazları (məsələn, mobil telefonlar və GPS qurğuları) və internet istifadəçilərinin fəaliyyətləri (məsələn, axtarışlar və sosial media məzmunları) (Cədvəl 1.1).

Cədvəl 1.1. Big Data-nın mənbələri

Mənbələr	Bəzi nümunələr
İnzibati verilənlər	<ul style="list-style-type: none"> • Elektron tibbi qeydiyyatlar; • Sığorta qeydiyyatları; • Vergi qeydiyyatları
Kommersiya əməliyyatları	<ul style="list-style-type: none"> • Bank əməliyyatları; • Kredit kartı əməliyyatları; • Supermarket ödəmələri; • Onlayn ödəmələr
Sensorlar və müşahidə cihazları	<ul style="list-style-type: none"> • Yol və nəqliyyat ötürücüləri; • İqlim sensorları; • Təchizat və infrastruktur sensorları; • Mobil telefonlar; • Peyk/GPS qurğuları

Onlayn fəaliyyətlər və sosial media	<ul style="list-style-type: none"> • Onlayn axtarış fəaliyyətləri; • Onlayn səhifələrə baxışlar; • Səs yazıları/şəkillər/videolar; • Bloqlar, paylaşımalar və digər sosial media fəaliyyətləri
--	--

Böyük verilənlərin əhatə dairəsinə tranzaksiya verilənləri kateqoriyası da daxildir. Bunlar, ödənişlərin həyata keçirilməsi, telefon zəngləri kimi özündən sonra informasiya qoyan proseslər zamanı əlavə məhsullar kimi yaranan rəqəmsal qeydlər və izlərdir. Böyük verilənlərin bu alt çoxluğunun üstünlüyü ondadır ki, bunlar birbaşa insan davranışı ilə əlaqəlidir və dəqiqliyi yüksəkdir. Telekommunikasiya şirkətləri tərəfindən əldə olunan verilənlərin əksəriyyəti tranzaksiya verilənləri kimi təsnif edilə bilər.

Böyük verilənlərin həcmi artıran sənaye sahələri aşağıdakılardır:

- Daşınma, logistika, pərakəndə satış və telekommunikasiya. Bu sənaye sahələrində istifadə olunan GPS qurğuları, ağıllı sayğaclar, telefonlarda yerləşdirilən sensorlar vasitəsilə getdikcə artan həcmərdə verilənlər toplanır. Əldə olunan bu verilənlər, əməliyyatları optimallaşdırmaq, ortaya çıxan iş fərsətlərini qiymətləndirmək və biznes intellektini inkişaf etdirmək məqsədi ilə istifadə edilir.

- Səhiyyə xidmətləri. Səhiyyə xidmətləri sənayesi, sürətli şəkildə elektron tibbi qeydiyyatdan və vizuallaşmadan istifadəyə doğru yönəlir. Elektron tibbi vizuallaşdırma və qeydiyyat verilənlərindən, qısa müddətli xalqın sağlamlığının müşahidə olunması və uzun müddətli virus epidemiyalarının araşdırılması məqsədləri üçün istifadə olunur.

- Dövlət. Bir çox dövlət quruluşları, əhali sayı, enerji istehlakı, büdcə hesabatları, qanuni sanksiyaların nəticələri, seçki nəticələri kimi xalqa aid olan verilənləri rəqəmsal mühitə ötürərək, xalqa təqdim edir. Bu tip verilənlərdə dövlət quruluşları və regional birliklər tərəfindən təqdim olunan və geniş miqyasda fəaliyyət göstərən və idarəetmədə tətbiq oluna bilən verilənlərdir. Bu verilənlərin bir qismi internet mühitində sərbəst şəkildə əldə oluna bilsə də, digər bir qismi müəyyən ödəniş qarşılığında əlçatan olur.

- **Əyləncə mediası.** Kitab, qəzet, jurnal, televiziya, radio, kino, musiqi və oyunlar kimi bir çox sahədə fəaliyyət göstərən əyləncə sənayesi sahəsində sürətli şəkildə rəqəmsal qeydiyyat və istehsala keçid müşahidə olunur. Bugün əyləncə sahəsində insanların və birliklərin fəaliyyətini əks etdirən geniş həcmdə verilənlər toplanır.

- **Həyat elmləri.** Həyat elmləri sənayesində verilənlərin istehsalına misal olaraq, az xərc tələb edən genlərin sayılmasını göstərmək olar. 1000 ABŞ dollarından daha az xərclə həyata keçirilə bilən gen sayılması, genetik müxtəlifliyi araşdırmağa və potensial müalicə üsullarını müəyyən etməyə imkan verən onlarla terabayt həcmdə verilənlərin toplanmasına imkan verir.

Böyük verilənlərin analizi.

Hər bir layihəyə bir məqsəd üçün başlanır və bu məqsədə doğru alt hədəflər müəyyən edilir. Təşkilatlar layihənin məqsədini həyata keçirmək üçün xam maddə olaraq uyğun verilənləri, ənənəvi informasiya sistemlərinin emal edə bilməyəcəyi qədər böyük və qarışıq həcmərdə olan verilənlər çoxluqlarından əldə edirlər. Uyğun verilənlər əldə edildikdən sonra, strukturlaşdırılmış, strukturlaşdırılmamış və yarım strukturlaşdırılmış verilənləri bir bütün halında əlaqələndirməyə, emal etməyə və layihələr üçün strateji qərarlar verilməsi üçün lazım olan informasiyanı əldə etməyə imkan verən böyük verilənlərin analizinə ehtiyac yaranır. Texnoloji inkişaf əlaqədar olaraq, artıq strukturlaşdırılmış verilənlərlə yanaşı, yarı strukturlaşdırılmış və strukturlaşdırılmamış verilənlərdən də istifadə olunur. Böyük verilənlərin analizi, müxtəlif tiplərdə olan geniş və fərqli qeydləri emal etmək üçün yaradılmış analitik və paralel üsulların istifadə olunmasıdır. Bu mənada, böyük verilənlərin analizi alətlərinin məqsədi, ənənəvi verilənlər bazaları üsulları ilə emalı çətin olan verilənlərin analiz edilməsi ilə onlardan dəyərli informasiyanın əldə olunmasıdır. Başqa sözlə, böyük verilənlərin analizi, qərar qəbul etmə mərhələsində tələb olunan informasiyanı əldə etmək məqsədilə böyük verilənlər çoxluqlarının analiz edilməsində istifadə olunan bir texnologiyadır [5].

Böyük verilənlərin analizinin tətbiqinə pərakəndə satış sektorunda fəaliyyət göstərən bir şirkət üzərindən nümunə göstərə bilərik. Böyük verilənlərin analizi ilə şirkətin satış həcmının artması və ya marketinq, qiymətləndirmə, reklam və müştəri əlaqələri kimi sahələrdə məsul olan bölmələri ilə iş ideologiyası arasında körpü vəzifəsinin qurulması məqsəd kimi təyin oluna bilər. Bu məqsədlərə çatmaq üçün alt hədəflər müəyyən olunur və bu çərçivədə şirkət daxilindən və xaricdən verilənlər toplanır. Bu verilənlərin bir qismi ödəniş qarşılığında əldə oluna bilən, digər bir qismi isə sərbəst şəkildə əldə edilə bilən verilənlər olur. İlk olaraq, şirkət daxili verilənlər bazalarında saxlanılan qeydlər, anbar hərəkətləri, müştəri məlumatları kimi strukturlaşdırılmış verilənlər toplanır. Strukturlaşdırılmış verilənlərlə yanaşı, təşkilatın tərkibində olan zəng mərkəzi qeydləri, elektron poçt və ya digər əlaqə kanalları ilə əldə edilən məlumatlar, durcaq yerlərindən istifadə haqqında qeydlər kimi strukturlaşdırılmamış verilənlər də toplanır. Verilənlərlərin toplanmasının növbəti mərhələsində isə strukturlaşdırılmamış olmayan, müştəri fikirlərində geosiyasi mövzulara qədər bir çox sahədə hökumətlər, tədqiqat şirkətləri, sosial şəbəkələr və s. mənbələr tərəfindən yaradılan şirkət xarici verilənlər toplanır. Şirkət daxili verilənlərdə olduğu kimi, şirkət xarici verilənlər də analizdən əvvəl saxta və lazımsız verilənlərdən təmizlənməlidir. Analiz mərhələsində, böyük verilənlərdən maksimum dəyər əldə olunması üçün strukturlaşdırılmamış verilənlərlə strukturlaşdırılmış şirkət verilənlərinin avtomatik şəkildə və ya qarşıya qoyulmuş məqsədə uyğun olan tətbiq, hesabat və axtarış alətləri ilə əlaqələndirilməsi tələb olunur.

Böyük verilənlərin analizində cavablandırılması tələb olunan əsas suallar aşağıdakılardır:

- Böyük verilənlərin həcmi və müxtəlifliyi artdıqca, verilənlərin analizində qarşıya çıxacaq problemlər necə həll olunacaq?
- Verilənlərin hamısı yaddaşda saxlanılmalıdır?
- Verilənlərin hamısı analiz edilməlidir?

- Böyük verilənlərin elementlərinin həqiqətən vacib olduğuna necə qərar verilməlidir?
- Üstünlük əldə edə bilmək üçün böyük verilənlərdən necə istifadə olunmalıdır?

Cavablandırılması tələb olunan bu suallar böyük verilənlərin analizi mərhələsində çətinliklər yaradır. Böyük verilənlər həm strukturlaşdırılmış, həm də strukturlaşdırılmamış verilənlər tiplərindən təşkil olunduğu üçün, böyük verilənlərin analizində çox yüksək bacarıqlar tələb olunur. Bundan əlavə, verilənlər üzərində həyata keçiriləcək analiz növü əldə ediləcək nəticələrlə də bağlıdır. Analiz mərhələsində, ya bütün verilənlər elementləri birləşdirilir, ya da nəticə ilə bağlılığı olan elementlər müəyyənləşdirilir. Bu məqamda, təşkilatlar böyük verilənlərin analizində tətbiq etdikləri analitik sistemləri inkişaf etdirmək üçün 4 əsas bacarığı diqqətə almalıdırlar. Bu bacarıqlar, yüksək analitika, təsvir və araşdırma, intuisiyanı hərəkətə çevirmə və düzgün informasiya qarışığını əldə etməkdir. Yüksək analitika, bu bacarıqlar içərisində ən vacibi olub, qapalı şablonları üzə çıxarmağa imkan verir. Yeni verilənlər növləri yarandıqca, mövcudluq analizi, şəbəkə analizi və mətn tərkibi analizi kimi yeni alqoritmlərin istifadəsinə ehtiyac yaranır. Böyük verilənlərin düzgünlüyünü və təhlükəsizliyini artırmaq məqsədi ilə, istifadəçilər əlavə verilənlər qaynaqlarını əlavə etmək, və ya verilənlərin həcmi artırmaq istəyə bilirlər. Bu da, ölçülə bilmə imkanının əhəmiyyətini əks etdirir. Təsvir və araşdırma bacarığı isə, təşkilatlara, işlə bağlı suallara cavab tapmaq mərhələsində kömək edir. Yeni verilənlər növlərinin böyük həcməldə meydana çıxması, əhəmiyyətli nöqtələri vurğulayan, fərqli şablonların üzə çıxmasına imkan yaradan, temperatur xəritələrinə bənzər yeni təsvir formalarına olan ehtiyacı artırır. Bu problemin həlli üçün, Tableau Software və Datameer kimi alətlərdən istifadə olunur. İntuisiyanı hərəkətə çevirmək qabiliyyəti ilə, istər manual, istərsə də avtomatik üsulla qərarlar qəbul edilir. Böyük verilənlər analizinin dördüncü qabiliyyəti olaraq, analitik alətlər, düzgün informasiya qarışıqlarını təqdim edə bilməlidir.

Tədqiqatçılar və analitiklər, yüksək həcm, müxtəliflilik və sürətə malik olan strukturlaşdırılmamış verilənləri, əlaqəli verilənlər bazası idarəetmə sistemlərində mövcud olan alətlər vasitəsilə idarə etməkdə çətinliklərlə qarşılaşırlar. Strukturlaşdırılmamış verilənlərin, verilənlər bazalarında böyük yaddaş sahəsi və enerji sərfinə ehtiyac duyması başlıca çətinliklərdəndir. Qeyd edilməli olan digər bir çətinlik, strukturlaşdırılmamış verilənlərin nizamsız formada yadda saxlanması səbəbindən onların strukturlaşdırılmış verilənlərlə birgə emal edilə bilməməsidir. Bu çətinlikləri aradan qaldırmaq üçün, verilənləri saxlama sistemlərində və bu sistemlərdə işlənən sorğu dillərində dəyişikliklər edilmişdir. Bu məqsədlə, böyük verilənlərin analizində əlaqəli verilənlər bazaları yerinə paylanmış fayl sistemlərindən, SQL (Structured Query Language) kimi əlaqəli verilənlər bazalarının sorğu dilləri yerinə isə böyük verilənlərə xas olan açıq mənbəli kodları olan proqramlar istifadə olunmağa başlamışdır. Böyük verilənlərin analizində istifadə olunan proqramlar sırasında, Map-reduce texnologiyasını və HDFS-i (Hadoop Distributed File System-Hadoop Paylanmış Fayl Sistemi) istifadə edən Hadoop proqramı, ən vacibi sayılır. Hal-hazırda Yahoo, Amazon, Facebook, LinkedIn, Twitter, IBM, Adobe və başqa nəhəng şirkətlərdə Hadoop-dan istifadə olunur. Açıq mənbəli proqramlar içərisində Hadoop ən məşhuru olsa da, böyük verilənlərin analizi sadəcə bir analitik proqramla kifayətlənməyəcək qədər qarışıq bir sahədir. Böyük verilənlərin idarə olunmasında, MPP (Massively Parallel Processing), NoSql, Hbase, Hcatalog, PIG, Mahout, Cassandra və İn-memory kimi başqa texnologiyalardan da istifadə olunur. MPP verilənlər bazalarında, paralel sorğuların həyata keçirilməsinə əsaslanan yüksək keyfiyyət tətbiq edilir. Hive, böyük həcməldə paylanmış verilənləri idarə etməyə və çağırmağa imkan verən verilənlər anbarı alətidir. Hcatalog isə Hive aləti vasitəsilə, istənilən formatdakı verilənlərin yadda saxlanılmasına imkan verən cədvəl idarəetmə sistemidir. Hbase, Hadoop-un verilənlər bazası olub, Google tərəfindən istifadə olunan BigTable fayl sisteminə əsaslanılmaqla təşkil edilmiş, paylanmış verilənlər bazası idarəetmə sistemidir. PIG, Hadoop və Map-reduce

texnologiyalarında fəaliyyətin yüksəldilməsinə imkan verən “PIG Latin” proqramlaşdırma dilinin istifadə olunduğu bir proqram platformasıdır. Mahout, Map-reduce texnologiyasının tətbiqi ilə, Hadoop üzərindən paylanmış verilənlər toplularını çeşidləmək, sinifləşdirmək və qruplaşdırmaq üçün istifadə olunan alqoritmlər çoxluğunu ehtiva edən bir proqramdır. NoSql, əlaqəli olmayan bütün verilənlər bazalarında saxlanan strukturlaşdırılmış və strukturlaşdırılmamış verilənlər üzərində sorğuların aparılmasına imkan verən bir anlayışı ifadə edir. Cassandra, Facebook tərəfindən inkişaf etdirilmiş sütun əsaslı NoSql verilənlər bazası olub, Map-reduce texnologiyasını dəstəkləyir və əsasən böyük həcməldə olan qeydlərdən verilənlərin əldə olunmasını asanlaşdırır. In-memory proseslərində isə sərt disk yerinə RAM istifadə olunur və arxivləşdirmə problemlərinə qarşı böyük verilənlər uzun müddətli saxlanılır. Bu vəziyyət, düzgün informasiyanın dərhal əldə olunmasını asanlaşdırır. Böyük verilənlərin analizində tətbiq olunan bu texnologiyalar, IBM, Kognitio və ParAccel&SAND şirkətləri başda olmaqla bir çox şirkət tərəfindən təşkilati həllər kimi təqdim edilir.

Hadoop proqram arxitekturası.

Böyük verilənlərin analizinin təşkil olunmasında ilk növbədə Google tərəfindən istifadə edilən paylanmış fayl sistemi və paylanmış hesablama modeli olan Map-reduce böyük rol oynamışdır. Google tərəfindən 2003-cü ildə fayl sistemi haqqında nəşr olunmuş məqalədə paylanmış fayl sistemi vasitəsilə verilənlərin necə saxlanması izah olunmuşdur. 2004-cü ildə nəşr olunmuş məqalədə isə, Map-reduce modeli vasitəsilə verilənlər üzərində sorğuların aparılması və verilənlərin çeşidlənməsi izah olunmuşdur. Bu 2 məqaləyə əsaslanaraq, Doug Cutting və Mike Carafella tərəfindən Hadoop-un ilk versiyası yaradılmışdır. Hadoop adı, Doug Cutting-in oğlunun oyuncaq filinin adından götürülmüşdür. Hadoop yaradıldıqdan sonra, Doug Apache-də işləməyə başlamışdır. Hadoop hələ də Apache tərəfindən davam etdirilən, Java proqramlaşdırma dilində yazılmış açıq kodlu Map-reduce framework-u kimi təqdim edilir. Hadoop, verilənlərin

həcmnin və sürətinin artmasına rəğmən verilənlərin bir sahədə saxlanmasına imkan verən, lisenziya xərci tələb etməyən nisbətən ucuz yollar təqdim edir.

Hadoop arxitekturasının əsasında, 2 əsas komponent, HDFS və Map-reduce dayanır. HDFS, klaster hesablama məntiqi ilə işləyir. MapReduce isə, Google tərəfindən parçala və idarə et metodu ilə hazırlanmışdır. Kompleks böyük verilənlər problemlərinin əvvəlcə parçalanmasını, daha sonra bu parçaların çoxlu sayda paralel əməliyyatlarla işlənməsinə əsaslanan bir proqram framework-udur. Adından da göründüyü kimi, bu proses Map və Reduce adlanan 2 mərhələdən ibarətdir. Map mərhələsində, böyük problemlər, kiçik, idarə olunan alt problemlərə bölünür və işçi düyünlərə paylanır. İşçi düyünlər tapşırılan alt problemləri həll edərək, nəticə verilənlərini əldə edirlər. Reduce mərhələsində isə əsas düyün işçi düyünlərdən nəticələri alır və son nəticə kimi birləşdirir.

Böyük verilənlərin təhlükəsizliyi. Böyük verilənlər bir çox sənaye sahəsi və qərar qəbul edən şəxslər üçün yenilik gətirsə də, eyni zamanda, bir çox istifadəçilər üçün böyük təhlükəsizlik riskləri yaradır. Bu risklər, böyük verilənlər alətlərinin mümkün olan bütün mənbələrdən verilənləri toplaması, idarə etməsi, analiz etməsi və paylaşması nəticəsində meydana çıxır. Müəyyən davranış verilənlərinin tapılması və birləşdirilməsi nəticəsində, başda internet istifadəçiləri olmaqla, böyük verilənləri istehsal edən şəxslər həssas informasiyanın ortaya çıxması baxımından müdafiəsiz vəziyyətə düşürlər. Gizli verilənlərdə təhlükəsizlik riskinin artmasından dolayı, böyük verilənlərin olduğu mühitlərdə təhlükəsizliyin təmin edilməsi çox vacib bir məsələyə çevrilmişdir. Müasir dövrdə, emal gücü və yaddaş sahəsi asanlıqla təmin edilə bilməsi və bulud hesablama texnologiyalarının mənimsənilməsi, verilənlərin həcmi getdikcə böyükdür. Bu vəziyyət, verilənləri bütün dünya üçün əlçatan edir. Bu səbəbdən, verilənlərin səhv şəxslərin əlinə keçməsinin qarşısını almaq üçün təhlükəsizlik tədbirlərinin görülməsinin vacibliyi artır [2].

Böyük verilənlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi, gizlilik dəyəri olan təşkilati və fərdi verilənlərin icazəsiz girişlərdən müdafiə olunmasını hədəfləyir. Gizli verilənlər, açıq mənbələrdən əldə olunması mümkün olmayan, firmalara, təşkilatlara və fərdlərə aid olan gizlilik dəyəri daşıyan verilənlərdir. Məsələn, bir bank müştərisinə aid olan əməliyyat verilənləri, veb saytlara daxil olma qeydləri, şirkət məhsullarının hərəkəti haqqında qeydlər və mobil telefon istifadəsi kimi bir çox sahədə fərdlərə ya da təşkilatlara aid olan verilənlər gizlilik dəyəri daşıyır.

Ənənəvi verilənlərin təhlükəsizlik tədbirləri böyük verilənlərə tətbiq edilə bilmir. Bu nöqtədə, böyük verilənlər anbarlarına sahib olan şirkətlər yeni təhlükəsizlik yanaşmaları yaratmalıdır. Təşkilatlar böyük verilənlərdən əldə etdikləri dəyərləri qorumaq üçün, böyük verilənlərin yarada biləcəyi riskləri başa düşməli və nəzərə almalıdırlar.

Verilənlər sadəcə bir yerdə saxlanılması, verilənləri təcavüzkarlar üçün hədəfə çevirir. Bu mənada, böyük verilənlər anbarlarının yoxlama altında saxlanması lazımdır. Şəxsiyyətin təsdiqlənməsi üçün kriptografik baxımdan təhlükəsiz bir sistem yaradılmalıdır. Yoxlamalar xüsusilə giriş səlahiyyətləri üzərindən həyata keçirilməli və davamlı olaraq nəzarətdə saxlanmalıdır. Səlahiyyət dəyişməsi mümkün olduğu halda, pis məqsədli istifadənin qarşısını almaq üçün yoxlamalar gücləndirilməlidir. Bununla yanaşı, meta verilənlər, hadisə qeydləri kimi şəbəkə verilənlərinin analizini təmin edən digər təhlükəsizlik prosedurları da təşkil edilməlidir.

1.2. Big Data-nın dövlət və özəl sektorlarında tətbiqi

Böyük verilənlər, tədqiqatçıların suallarına cavab tapmalarına kömək edir. Bundan başqa, böyük verilənlərdən iqtisadiyyat və ticarət əməliyyatlarından dövlət idarəsinə, beynəlxalq təhlükəsizlikdən elmi tədqiqatlara qədər bir çox sahədə istifadə olunur.

Özəl sektor böyük verilənlərdən istifadədə ön sırada dayanır. Həyata keçirilməli olan vədlər və büdcənin azalması, dövlət sektorunu göstərilən xidmətlərin yaxşılaşdırılması və əməliyyat səviyyəsinin artırılması üçün böyük verilənlərdən istifadə etməyə təşviq edir. Bununla yanaşı, Big Data-nın inkişaf və monitorinqdə tətbiqləri var. Big Data-nın real vaxt rejimli informasiyanın yaradılmasında olan rolu da getdikcə artır.

Əsas məqsədləri öz müştərilərini başa düşmək olan marketinq mütəxəssisləri, müştərilərin istəklərini müəyyən etmək üçün anketləşdirmə kimi şərti metodlardan böyük verilənlərin analizi metoduna keçid edirlər. Dünyanın ən böyük pərakəndə satış şəbəkəsi olan Walmart, Big Data-nın ilk və ən böyük istifadəçilərindəndir. 2004-cü ildə, Walmart şirkəti qasırğa kimi ciddi təbiət hadisələrinə hazırlaşan ABŞ əhalisinin Pop Tarts kimi tanınan qəlyanaltı qidalarını kütləvi şəkildə almasını müəyyən etdi. Korrelyasiya analizi vasitəsilə belə xüsusi vəziyyətlərdə Walmart şirkətinin istehsal zəncirini yaxşılaşdırmağa imkan verən davranış müəyyən edildi- yuxarıda qeyd etdiyimiz hal üçün bu davranış fəlakətdən zərər çəkə biləcək ərazilərdə Pop Tarts məhsullarının miqdarının artırılmasıdır. Walmart həmçinin, müştəri ehtiyaclarını daha yaxşı hədəf almaq və gələcəkdəki oxşar davranışları müəyyənləşdirmək üçün şəxsi məlumatlardan və ödəmə nümunələrindən istifadə edən proqnozlaşdırıcı analizdən istifadə edir. Böyük ölçülü avtomatlaşdırılmış korrelyasiya analizi və proqnozlaşdırıcı analiz birlikdə, Big Data-nın əhəmiyyətini ortaya çıxaran əsas üsullardandır.

Özəl sektorun Big Data-dan istifadə üsulları yalnız bazar tədqiqatları ilə məhdudlaşmır. Şirkətlər və bütün sahələr (səhiyyə, kommunal xidmətlər, energetika, nəqliyyat və s.) tədarük zəncirini və istehsalı optimallaşdırmaq üçün bu üsullardan istifadə edirlər. Energetika sənayesində Big Data-nın tətbiqinə Vestas külək sistemlərini misal göstərmək olar. Külək enerjisinə əsaslanan Vestas qlobal enerji şirkətinin 70-dən çox ölkədə qurğuları vardır. Bu şirkət külək enerjisi istehsalının modelləşdirilməsini inkişaf etdirmək və turbinlər üçün optimal yerlərin təyin edilməsi üçün Big Data

platformasından istifadə edir. Külək turbinləri böyük investisiya təmsil edir və tipik həyat dövrü 20-30 ildir. Turbin üçün optimal yer təyin edərkən, temperatur, yağış, atmosfer təzyiqi, rütubət, küləyin sürəti daxil olmaqla, əraziyə bağlı faktorlar nəzərə alınmalıdır. Faktorların böyük dəstlərinə və strukturlaşdırılmış və strukturlaşdırılmamış verilənlərin geniş dəstlərinə əsaslanan Big Data üsullarından istifadə etməklə, Vestas, müştərilərin turbin yerləşdirmə modellərinin və turbinlərin fəaliyyətinin optimallaşdırılmasına nail oldu. Big data, yeni informasiya mühitinin yaradılmasına və şirkətin hava və ərazi verilənlərini əvvəl mümkün olmayan yollarla idarə etməsinə və analizinə imkan yaratdı. Yeni anlayışlar, yalnız külək turbinlərinin yerləşdirilməsində deyil, həmçinin daha dəqiq enerji istehsalı proqnozlarının verilməsində inkişaf etdirilmiş qərarlara gətirib çıxardı.

Yeni dəyər müştəri məlumatlarını istehsal prosesi ilə əlaqələndirməyə imkan verən formada çıxarılır və şirkətə məhsulları az xərclə uyğunlaşdırmağa və bölüşdürməyə imkan verir. Qərar qəbulunda verilənlərdən istifadə edən firmaların məhsuldarlığının verilənlərdən istifadə etməyən firmalara nisbətən 6% daha çox məhsuldarlıq əldə etdiyi müəyyən edilmişdir (Brynjolfsson, Hitt and Kim, 2011). Sənaye sahələri, indi görünməmiş sürət və miqyasda nəzarət edilə bilən təcrübələr həyata keçirmək imkanına malikdir. Məsələn, Google, verilmiş zaman anında minə qədər təcrübə həyata keçirir. Telekommunikasiya şəbəkə operatorları yeni xidmətlər yaradarkən qiymətlərin təyin edilməsi üçün Big Data üsullarından geniş istifadə edir. Telekommunikasiya operatorları, həm də, müştəri əlaqələrinin idarə edilməsini optimallaşdırmaq, şəbəkə əlaqəsini və fəaliyyəti idarə etmək üçün Big Data üsullarından istifadə edirlər.

Yeni sosial-iqtisadi dəyər yaratmaq üçün verilənlərin istismarındakı bu əsaslı dəyişikliklər potensial olaraq birləşdirilə və asanlıqla təhlil edilə biləcək yeni zəngin məlumat mənbələrinin ortaya çıxması ilə yanaşı, hökumətlərin, tədqiqatçıların və inkişaf agentliklərinin marağına səbəb olmuşdur. Böyük verilənlərin yeni anlayışlar və səmərəli

büdcələr hazırlanmasında olan potensialı, hökumətləri (bütün səviyyələrdə) vergi uyğunluğu və gəlirlərin monitorinqi və inkişafı, cinayətin aşkarlanması və proqnozlaşdırılması, dövlət xidmətlərinin çatdırılması və başqa fəaliyyət sahələrində verilənlərin analizinin tətbiqini genişləndirməyə cəsarətləndirdi.

Bu məqsədlə hökumətlər, topladıqları və özləri yaratdıqları məlumatlara əlavə olaraq, ictimaiyyət tərəfindən yaradılan kütləvi qaynaqlı məlumatlar da daxil olmaqla, yeni mənbələrdən məlumatların alınması ilə rəsmi statistikanı tamamlayırlar. Məsələn, ABŞ-da Boston Şəhər Meydanı “Street Bump” mobil tətbiqini hazırlamışdır. Bu tətbiq sürücü Bostonda maşını idarə edərkən, avtomobilin akselerometrindən istifadə edərək çuxurları aşkar edir və şəhər meydanına xəbər verir. Hökumətlərin və inkişaf agentliklərinin xidmətlərini inkişaf etdirməyə imkan verən ən zəngin mənbələrdən bəziləri xarici mənbələrdir. Belə xarici verilənlərə özəl sektor tərəfindən toplanılan verilənlər, vətəndaşların gündəlik həyatlarından əldə olunan rəqəmsal izlər daxildir.

Yaxın zamanlarda nəşr olunan White House hesabatına görə, ABŞ hökumət agentlikləri dövlət idarəçiliyini inkişaf etdirmək üçün dövlət və özəl verilənlər bazalarından, böyük verilənlərin analizindən istifadə edirlər.

Big data-nın əsas tətbiq sahələrinə banklar, kommunikasiya, media və əyləncə sektoru, səhiyyə xidmətləri, təhsil, istehsal, dövlət xidmətlər, sığorta, pərakəndə satış və ticarət, nəqliyyat, energetika sektoru, özünü ölçmə verilənlərinin analiz edilməsi daxildir.

1. Bankçılıqda Big data-nın tətbiqi

Bank sahəsində böyük verilənlərin analizinin tətbiqi ilə, ənənəvi verilənlərlə müqayisədə daha çox gəlir əldə olunur. Ənənəvi verilənlər, nəgd pul dövriyyəsinin, proqnoz olunan fəlakətlərin, oğurluqların və müştərilərin davranışlarının başa düşülməsinə imkan verir. Big Data-nın tətbiqi ilə banklar, pul dövriyyəsinin detallarını müşahidə edə, fəlakətləri və oğurluqları proqnozlaşdırma və qarşısını ala və müştərilərin davranışlarını daha yaxşı başa düşə bilər. Beynəlxalq səviyyədə də

banklar, müştəri davranışlarının analizi, çarpaz məhsul satışı, risklərin idarəsi, maliyyə cinayətlərinin qarşısını almaq kimi bir çox sahədə böyük verilənlərin imkanlarından istifadə etməyə başlamışdır.

2. Kommunikasiya, media və əyləncə sektorlarında Big Data-nın tətbiqi

Böyük verilənlərin tətbiqi sayəsində kino sənayesi, televiziya yayımı, xəbərlər, kommunikasiya və oyun təşkilatları yeni iş modelləri ilə qarşılaşır. Bu vəziyyət, təqdim olunan məzmunların müştərilər üçün istənilən yerdən və cihazdan əlçatan olması ilə əlaqəlidir. Müasir dövrdə, yaradıcılığı, ödəmə üsullarını inkişaf etdirmək tələb olunur. Bu üsullar, kompüter istifadəçisi olan müştərilərin fəaliyyətlərinin başa düşülməsi ilə inkişaf etdirilir. Kompüter istifadəçisi olan müştərilərin maraqları media vasitələrinə yayıldıqca, müştərilərin tələblərinə görə məzmunları uyğunlaşdırma imkanı artır. Beləliklə, media və əyləncə sektoruunda, böyük verilənlər mənbələrindən müştəri sayını artırmaq üçün istifadə edilir.

Dünyada media təşkilatları, qloballaşan media bazarında rəqabətə davam gətirmək və təqdim olunan məzmunları müştərilərə daha yaxşı formada təqdim edə bilmək üçün böyük verilənlərdən istifadə edir. Böyük verilənlər, izləyicilərin nə istediklərini özlərindən qabaq təxmin edərək, buna uyğun məzmun təqdimatına imkan yaradır.

Sosiallaşma vasitəsi olan sosial medianın insan həyatındakı yeri hər keçən gün artmaqdadır. Ağıllı telefonların istifadəsindəki artım və yüksək sürətli mobil şəbəkələrin böyüməsi, insanlar tərəfindən yaradılan verilənlərin dərhal web səhifələrə yüklənməsi mədəniyyətini yaratmışdır. Bu fenomenin böyüklüyünü göstərmək üçün qeyd edək ki, Facebook-a saniyədə 4000, dəqiqədə 243000, saatda 14,58 milyon və gündə 350 milyon şəkil yüklənir. Sosial media vasitəsilə müştəri məmnuniyyətinin ölçülməsi, Big Data-nın ən geniş tətbiq olunduğu sahələrdən biridir. Müştərilərin məhsul və xidmətlər haqqındakı fikirlərini öyrənmək üçün, şirkətlər müştərilərin rəylərinə dəyər verməlidir. Mətn faylları kimi strukturlaşdırılmamış verilənlərin, sosial meylləri müəyyən edən dinamik şəbəkələrə ötürülməsi ilə əldə edilən verilənlərə birlik verilənləri deyilir.

İstehlakçıların bir məhsulun web səhifəsində məhsul haqqında fikirlərə göstərdikləri münasibətləri əks etdirən verilənlər, Twitterdə paylaşıqları rəylər, birlik verilənlərinə misal ola bilər. Bu mənada böyük verilənlər, sosial media vasitəsilə həyata keçirilən ticari fəaliyyətlər üçün də istiqamət verici hesab olunur. Məsələn, internetdəki şikayət saytlarına bir şirkətin məhsulları ilə bağlı mənfi rəylər yazan müştəri ilə əlaqə yaradılaraq, ona yeni məhsullar təklif edilə bilər və ya mənfi rəylər araşdırılaraq, məhsullardakı əksikliklər düzəldilə bilər. Oxşar bir nümunə kimi, sosial media vasitəsilə istifadəçilərin maraqları barədə verilənlərin toplanıb analiz edilməsi ilə, istifadəçilərə maraqlarına uyğun olan məhsulların təklif olunmasını göstərə bilərik. Big Data-nın tətbiqi sayəsində, istehsalçı firmalar yüzlərlə, hətta minlərlə sosial şəbəkəni daim izləyərək, haqlı və haqsız olan bütün rəylərə dərhal müdaxilə etmək imkanı əldə edəcəklər.

3. Səhiyyədə Big Data-nın tətbiqi

Səhiyyə xidmətləri sahəsində istehsal olunan verilənlərin həcmi günbəgün artır. Bu verilənlərin əsas mənbəyi pasientlərin sağlamlıq qeydləridir. Böyük verilənlər, müəyyən xəstəliklərin simptomlarını nəzərdən keçirəyə və erkən diaqnoz qoyulmasına imkan verir. Xərcləri azaltmaqla yanaşı, səhiyyə xidmətlərinin keyfiyyətinin artırılması üçün də böyük verilənlərin analizi tələb olunur. Səhiyyə xidmətlərinin keyfiyyətinin artırılması üçün, xəstəyə yönəlmiş xidmət, yoluxucu xəstəliklərin erkən diaqnozu, xəstəxanaların keyfiyyətinin müşahidə olunması və müalicə üsullarının yaxşılaşdırılması kimi bir çox sahədə böyük verilənlərdən istifadə olunur.

Səhiyyə xidmətlərində elektron tibbi hesabat verilənlərin istifadəsi ilə ayrı-ayrı şəxslərin genetik xüsusiyyətlərinə və xəstəlik keçmişlərinə uyğun olaraq, spesifik müalicə üsulları təyin ediləcək.

4. Təhsildə Big Data-nın tətbiqi

Böyük verilənlər, bir çox təhsil təşkilatları tərəfindən, həm müəllimlər, həm də tələbələr üçün keyfiyyətli təhsil mühitinin davamlılığını təmin etmək üçün istifadə

olunur. Məsələn, tələbələrin sistemə giriş vaxtları, hansı web saytlara girmələri, səhifələrdə nə qədər vaxt sərf etmələri, müəyyən zaman anındakı fəaliyyətləri kimi proseslərin ümumi təsvirinin ortaya çıxarılmasında böyük verilənlərdən istifadə olunur. Bundan başqa, internet texnologiyası və ənənəvi təhsilin birləşməsi ilə yaranan onlayn təhsilin quruluşunun, texnologiyalarının və metodlarının işlənilib hazırlanmasında böyük verilənlərin böyük rolu vardır.

5. İstehsalda Big Data-nın tətbiqi

İstehsal sənayesində qərar qəbul etməni dəstəkləmək və rəqabət üstünlüyü əldə etmək üçün, böyük verilənlərin coğrafi, qrafik, mətn və vaxt ünsürlərindən informasiya çıxaran təxmin modellərindən istifadə olunur. Bundan əlavə, ağıllı istehsal və məhsulun həyat dövrünün idarə olunması kimi inkişaf etməkdə olan tətbiqlər böyük verilənlərin istifadəsi ilə real həyatda tətbiq olunmağa başlamışdır. İstehsal sahəsində böyük verilənlərin köməyi ilə istehsal cihazlarının vəziyyətini qiymətləndirmək və baş verə biləcək qəzaları əvvəlcədən müəyyənləşdirmək üçün lazım olan cihaz siqnalları, cihaz qeydləri və cihaz vəziyyəti bildirişləri kimi real vaxt rejimli bir çox cihaz verilənləri toplanır.

6. Dövlət xidmətlərində Big Data-nın tətbiqi

Kompüter əsaslı verilənlərin artımı davam etdikcə və təxmin olunmayacaq qədər böyük həcmələrə çatdıqca, informasiyanın yadda saxlanması, idarə edilməsi, emalı, təhlükəsizliyi kimi proseslər çətinləşir. Ağıllı telefon tətbiqlərinin, sensorların artması ilə, dövlətlərin verilən istehsal etmə və arxivləşdirmə nisbətləri də artır. İctimai qurum və təşkilatlar, böyük verilənləri toplayan, analiz edən yeni texnologiyalar vasitəsilə strukturlaşdırılmamış verilənlərdən fayda əldə edə bilirlər.

Dövlət xidmətlərində, hər gün petabaytlarla verilənlər istehsal olunur. Bu verilənlərin real vaxt rejimli analizi, təhsil səviyyəsinin artırılması, işsizlik səviyyəsinin azaldılması, yardımların ehtiyac sahiblərinə çatdırılması, nəqliyyatın sıxlığının yoxlanılması kimi sahələrdə daha yaxşı xidmətlərin təklif olunmasına imkan yaradır.

Bundan başqa, böyük verilənlərin analizi ilə elektron hökumət portalında təqdim olunan xidmətlərin keyfiyyəti artırıla bilər. Bu mövzuda böyük verilənlər, vətəndaşlara göstərilən xidmətlərin sürətli və təhlükəsiz olmasına şərait yaradır.

7. Sığorta sahəsində Big Data-nın tətbiqi

Sığorta sahəsində böyük verilənlərin tətbiqi nəticəsində, daha yaxşı qiymət nizamlaması həyata keçirilərək və daha yaxşı müştəri əlaqələri qurularaq, sığorta şirkətlərinin qazancı və fəaliyyəti yüksəldilə bilər. Müştərilərin yaşı, sığorta vəziyyəti, cinsiyyəti, yaşadıqları bölgə burada istifadə olunan əsas verilənlərdir.

8. Pərakəndə satış və ticarətdə Big Data-nın tətbiqi

Pərakəndə ticarətdə böyük verilənlərin axını beş səviyyədə göstərilir: müştərilər (hər müştəri ilə əlaqəli ətraflı verilənlər), məhsullar (məhsul xüsusiyyətləri ilə əlaqəli verilənlər), vaxt (real vaxt rejimli verilənlər), məkan (coğrafi məkan verilənləri) və kanallar (bütün kanallardan əldə olunan verilənlər). Məhsul miqdarının düzgün şəkildə göstərilməsi, vaxtında analiz edilməsi, müştəri əlaqələrində davamlılığın təmin edilməsi və s. böyük verilənlərdən istifadənin pərakəndə ticarət sahəsinə verdiyi faydalara aiddir.

9. Nəqliyyatda Big Data-nın tətbiqi

İctimai qurum və təşkilatlar, nəqliyyatı idarə etmək, ən yaxşı nəqliyyat marşrutunu təyin etmək, ağıllı nəqliyyat sistemlərini inkişaf etdirmək, tıxacların qarşısını almaq üçün böyük verilənlərdən istifadə edirlər. Fərdi şəkildə, yanacağa və vaxta qənaət etmək məqsədilə optimal marşrutun müəyyən edilməsində böyük verilənlər istifadə oluna bilər. Böyük verilənlərin tətbiqi, turizm turlarının təşkilinə də fayda verir. Nəqliyyat idarəsi sahəsindən əldə olunan böyük verilənlərə GPS qurğuları, dedektorlar, mikroçiplər, mobil telefonlar və digər mobil cihazlar vasitəsilə alınan verilənlər daxildir. Bu verilənlərin istifadəsi ilə inkişaf etdirilən sürətli və dinamik modellər, ağıllı nəqliyyat sistemlərinin inkişafına səbəb olur.

10. Energetika sektorunda Big Data-nın tətbiqi

Böyük verilənlər vasitəsilə enerji mənbələrinin və əməyin idarə olunması, problemlərin öncədən proqnozlaşdırılması və sürətli şəkildə araşdırılmasına imkan verir. Məsələn, gündə bir dəfə informasiya toplayan köhnə sayğaclar əvəzinə, 15 dəqiqədən bir informasiya toplayan ağıllı sayğacların istifadə olunması, istehlak məlumatlarını daha effektiv şəkildə yoxlamağa imkan verəcək. Böyük verilənlərin tətbiqi, enerji istehsalı və istehlakı modellərini dəyişdirir. Energetika sahəsindən əldə olunan verilənlər, ağıllı sayğaclardan əldə olunan verilənlərlə yanaşı, hava məlumatı, geoinformasiya sistemləri kimi mənbələrdən əldə olunan böyük miqdarda verilənləri də əhatə edir.

11. Özünü ölçmədə Big Data-nın tətbiqi

Fərdi davranış və fəaliyyətlərini ölçən şəxslər tərəfindən əldə olunan verilənlər, özünü ölçmə verilənləri (self-quantification data) adlandırılır. Məsələn, fərdlərin məşqlərini və hərəkətlərini izləyən və əldə etdiyi verilənləri ağıllı telefon tətbiqlərinə ötürən bilərziklər özünü ölçmə verilənlərini istehsal edir.

1.3. Big Data-nın İKT monitoring və inkişafda tətbiqi

Big Data-nın ən zəngin mənbələrindən biri İKT sahəsindən əldə olunan verilənlərdir. Bu verilənlər geniş mənada telekommunikasiya operatorlarından, İnternet şirkətlərindən və Google, Facebook, Twitter və başqa məzmun provayderlərindən əldə olunan verilənləri əhatə edir. İKT xidmətləri sənayesindən əldə edilən böyük verilənlər ictimaiyyətlə əlaqəli böyük miqyaslı inkişaf fikirləri irəli sürməyə kömək edir. Ümumiyyətlə, bu verilənlər əksər siyasi sahələri zəngin və real vaxt rejimində əlçatar olan anlayışlarla təmin edə bilər. Qeyd etmək lazımdır ki, bəzi ölkə və regionlarda İKT-dən alınan verilənlər də daxil olmaqla, “Big data”-nın istifadəsi milli tənzimləmə mövzudur. Məsələn, Avropa Birliyində, bəzi idarəçilər, verilənlər istehsalçılarından tələb edirlər ki, müştərilər haqqında hansısa şəxsi verilənlər toplanmamışdan əvvəl onların razılığı alınsın [3].

“Big data”-nin İKT monitorinqdə tətbiqinə ən geniş yayılmış nümunə “Google Flu Trends” (GFT) - dir. GFT- nin istifadəsinə 2008-ci ildən başlanılmışdır. GFT internetdə insanların onlayn axtarış üçün istifadə etdiyi dərman adları, xəstəliyin simptomları kimi açar sözlər vasitəsilə insanların xəstəliyinin qrip olub-olmamasını və qripin nə qədər yayıldığını müəyyənləşdirir. Məsələn, ABŞ-da qripin yayılmasının izlənilməsində GFT olduqca dəqiq nəticələr verir və xəstəliklərin yoxlanılması və müalicəsi mərkəzlərinə nisbətən daha sürətlə işləyir [3].

İstifadəçilərin axtarış şərtləri çərçivəsində İnternet “Big data” üçün çox zəngin resursdur. Məsələn, onlayn iş elanlarından ölkələrin ənənəvi əmək statistikalarını hazırlamaq üçün istifadə olunur. Bundan başqa, “Milyard qiymətlər layihəsi” (Billion Prices Project) kimi tanınan akademik layihə mövcuddur ki, bu layihəyə əsasən internetdə yüzlərlə onlayn satıcıdan qiymət verilənləri toplanır. Daha sonra bu verilənlər tədqiqatçılar tərəfindən qiymətin əmələ gəlməsi, gündəlik inflyasiya kimi makroiqtisadi suallara cavab tapmaq üçün istifadə olunur. Bunun sayəsində real vaxt rejimindəki inflyasiya statistikaları aylıq olaraq dərc olunur.

BMT-nin davamlı inkişaf və humanitar fəaliyyət üçün təşəbbüsü olan “Global Pulse”, ərzaq qiymətləri böhranını anlamaq üçün İndoneziyadan Twitter verilənlərinin analizini həyata keçirmişdir, çünki İndoneziyada Twitter istifadəsi yüksəkdir. “Global Pulse”, gündəlik ərzaq qiyməti indeksi ilə spesifik qida ilə bağlı tvitlər arasında ardıcıl nümunə təyin edə bildi. Faktiki olaraq bu, bir neçə həftə əvvəldən Twitter verilənlərinin proqnozlaşdırıcı analizi vasitəsilə, istehlak qiymətləri indeksini proqnozlaşdırırdı. 2015-ci ildən sonra inkişaf gündəliyinə dair müzakirələrin davam edərkən, “Global Pulse”, həmçinin, ölkələr arasında müxtəlif inkişaf mövzularının dərinliyini anlamaq və müzakirə etmək üçün Twitter verilənlərindən istifadə edir.

Əslində, İKT sektoru özü monitorinq məqsədləri üçün böyük verilənlərin mənbəyi kimi internetdən istifadə edir.

II FƏSİL. TELEKOMMUNİKASIYA VERİLƏNLƏRİ VƏ ONLARIN BİG DATA ANALİZİNDƏ POTENSİALI



2.1. Telekommunikasiya verilənləri

İnternet provayderləri də daxil olmaqla, mobil telekommunikasiya operatorları böyük verilənlərin çox vacib mənbəyidir. Burada böyük verilənlərə aid olan bütün xarakteristikalar nəzərə alınır. Telekommunikasiya verilənlərinin çoxu, telefon zəngləri, SMS göndərilməsi, internetə giriş və ya ön ödəməli kartların doldurulması kmobil operatorlardanimi fəaliyyətlərin nəticəsi olaraq qəbul edilir [3].

Mobil telefon xidmətləri məşhurlaşdıqdan və ən geniş əhatəli xidmətlərə çevrildikdən sonra, mobil operatorlardan əldə olunan verilənlərin həm inkişaf etmiş ölkələrdə, həm də az gəlirli ərazilərdə, təqdim etmə nəticələrinin hazırlanması və cəmiyyətin inkişaf meyillərinin aşkar olunmasındakı potensialı artdı. Təəccüblü deyil ki, inkişaf üçün istifadə olunan böyük verilənlər içərisində mobil şəbəkələrdən alınan verilənlərin əhəmiyyəti, sabit telefon şəbəkələrindən və internet provayderlərdən alınan verilənlərin əhəmiyyətindən böyükdür.

Cədvəl 2.1-də, mobil şəbəkə verilənləri və sabit telefon şəbəkələri və internet provayderlərin verilənləri arasındakı oxşar və fərqli xüsusiyyətləri göstərək və bəzi əlavə anlayışları qeyd edək:

Burada,

-  - tranzaksiyalardan əldə olunan verilənlər;
-  - verilənlər anbarında saxlanan verilənlər.

Cədvəl 2.1. Telekommunikasiya verilənlərinin oxşar və fərqli xüsusiyyətləri

	Sabit operatorlar	Mobil operatorlar	İnternet provayderlər
Trafik verilənləri	Verilənlərin həcmi		
	Zənglərin həcmi		
		SMS/MMS həcmi	
	DPI verilənləri		
Xidmətlərə giriş qeydləri	İstifadə müddəti		
	Əlaqə şəbəkəsi		
	Mümkün xərclər		
		Telefonun növü	
	Texnologiyanın növü (2G, 3G, DSL/ADSL və s.)		
Məkan verilənləri	Ödəniş ünvanı		
		Aktiv yerləşən verilənlər(məs, telefon ID-si)	
		Passiv yerləşən verilənlər(məs, GPS)	
Cihaz xüsusiyyətləri		IMEİ	
	MAC ünvan		
Müştəri məlumatları	Dемоqrafik verilənlər (yaş, cins və s.)		
	Ödəmə tarixçəsi		
	Ödəniş ünvanı		
	Xidmət sifarişləri tarixçəsi		
Tarif verilənləri	Tarif hesabatları		

Telekommunikasiya verilənləri. Operatorların sahib olduğu mobil telekommunikasiya verilənləri, istehsal etdikləri informasiyanın təbiətindən asılı olaraq müxtəlif tiplərə bölünür. Bunlara trafik verilənləri, xidmətlərə giriş haqqında qeydlər, məkan və hərəkət verilənləri, cihaz xüsusiyyətləri, müştəri məlumatları və tarif verilənləri daxildir [3].

Trafik verilənlərini toplamaq üçün, operatorlar, internet verilənlərinin həcmi, zənglər, SMS və MMS həcmi kimi öz şəbəkələrindən axan hərəkət məlumatlarını başa düşmək və idarə etmək məqsədilə bir sıra metrikalardan istifadə edirlər. İnternet provayderləri həmçinin dərin paket yoxlanışından (DPI) da istifadə edirlər. Bu üsul internet şəbəkəsində hərəkət edən verilənlər paketlərinin analiz olunmasına imkan verir.

Xidmətlərə giriş haqqında qeydlər, müştərilər xidmətlərdən istifadə etdiyi zaman operatorlar tərəfindən toplanır. Bu verilənlər, infrastrukturunu idarə etmək və ödəmə məqsədləri üçün istifadə olunur. Bunlara, xidmətlərdən istifadə vaxtı və müddəti, istifadə edilən texnologiyanın növü (məsələn, mobil şəbəkələr üçün, 2G, 3G və s.) daxildir. Bu verilənlər, müştərilərin zəngin profilini hazırlamaq üçün də çox yararlıdır.

Mobil şəbəkələr, istifadəçilərin yer və hərəkət şablonlarını təyin etmək üçün bir sıra **hərəkət və məkan dəyişənlərini** toplayırlar. Bu informasiyanın dəqiqlik dərəcəsi bir sıra göstəricilərdən asılıdır və iki tipə bölünə bilər: passiv yerləşən verilənlər və aktiv yerləşən verilənlər.

Mobil cihazlar mobil telekommunikasiya xidmətlərinin istifadəsinə imkan verdiyindən, bu qurğular, beynəlxalq mobil məkan təyin etmə avadanlığı olan - İMEİ nömrə ilə təchiz edilir. İMEİ nömrə vasitəsilə, operatorlar, bəzi cihaz xüsusiyyətlərini, məsələn, cihazın modelini, istifadə etdiyi texnologiyanın növünü (2G, 3G, LTE) müəyyən edirlər. Mobil şəbəkə operatorları, hər bir abonentin istifadə etdiyi mobil telefonu təyin etmək üçün İMEİ nömrələrindən istifadə edə bilirlər. Bu məlumat, operatorlara abonentin ödəmə gücü haqqında fikir yürütməyə imkan verir.

Bunlardan əlavə, telekommunikasiya operatorları, müştərilərin qeydiyyatdan keçməsi zamanı əldə edilən müxtəlif **müştəri məlumatlarını** da saxlayırlar. Bu məlumatlara, müştərinin adı, yaşı, cinsi, ödəmə ünvanı və bəzi hallarda şəxsiyyət vəsiqələrinin nömrələri aid edilir. Müştəri məlumatlarına həmçinin, giriş edilmiş xidmətlərin tarixçəsi və xidmətlərin seçimində verilən üstünlüklər də aid edilə bilər.

Son olaraq, operatorlar, cari və keçmiş xidmətlər üçün edilmiş ödəmələrin qeydləri formasında **tarif verilənlərini** saxlayırlar. Bu verilənlər, müştərilərin xidmətlərdən istifadə nümunələri və üstünlükləri haqqında informasiyanın əldə olunmasına imkan yaradır.

Yuxarıda qeyd olunan informasiya, ümumi səviyyədə operatorları müxtəlif xidmətlər, onların biznesdə istifadəsi və gəlirlər haqqında məlumatlandırmağa imkan verən bir sıra göstəriciləri əldə etmək üçün istifadə edilir. Bu informasiya, həmçinin, mövcud siyasəti qiymətləndirmək və yenisini yaratmaqda tənzimləyici orqanlar və siyasətçilər üçün mühüm bir vasitədir. Beynəlxalq səviyyədə, Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyi (İTU) kimi təşkilatlar, həmçinin məsləhətçi firmalar və digər təşkilatlar ölkələrdə İKT-nin inkişafını, informasiya cəmiyyətinin təkamülünü izləmək üçün toplanmış gəlir verilənlərindən istifadə edirlər.

Mobil operatorlar verilənlərdən xidmətlərin istifadəsini, biznes fəaliyyətini və gəlirləri izləmək üçün necə istifadə edirlər?

Operatorlar, xidmətlərin istifadəsini izləmək, bazar səhmlərini müəyyənləşdirmək və izləmək, biznes fəaliyyətini müşahidə etmək, habelə hesabat məqsədləri üçün, özlərinin texniki məsləhət sənədlərindən (Technical Guidance Documents) istifadə edirlər. Onlar, həmçinin, müxtəlif texnologiyaların istifadə olunması dərəcəsini izləyə bilirlər. Burada sadəcə telefon imkanları deyil, həmçinin, bu imkanlardan aktiv istifadə edən abonentlərin sayının müəyyən edilməsi nəzərdə tutulur.

Telekommunikasiya operatorları, toplanmış xidmətlərdən istifadə verilənləri əsasında, xidmət istehlakı haqqında bir sıra ətraflı göstəricilər hazırlaya bilirlər. Yəni,

hər bir müştəri üçün, istifadə edilən dəqiqələrin sayını, zənglərin sayını, SMS və MMS istifadəsini, yüklənən və endirilən verilənlərin həcmi və s. müəyyən etmək mümkündür. Bu verilənlər, vaxta görə və ya istifadəçi kateqoriyasına görə ortalama hesabatlar şəklində verilə bilər. Bu qiymətlər, xüsusilə operatorlar tərəfindən izlənen və istifadə edilən əsas fəaliyyət göstəriciləridir.

Son olaraq, xidmət istehlakı verilənləri, bölünmə və birləşmələrin müxtəlif səviyyələrində gəlir verilənlərinin və proqnozların hazırlanmasında istifadə edilir.

2.2. Telekommunikasiya sənayesində Big Data-nın tətbiqi

Telekommunikasiya şirkətləri, mövcud xidmətlərin keyfiyyətini artırmaq və yenilərini yaratmaq məqsədilə, böyük verilənlərin analizindən istifadəni intevsivləşdirmək üçün aktiv şəkildə araşdırmalar aparırlar. Big Data, müştərilərin daha yaxşı başa düşülməsində operatorlar üçün yeni imkanlar yaradır. Bu da, öz növbəsində satışların və marketinq imkanlarının inkişafına şərait yaradır. Eyni zamanda, Big data, şəbəkə əməliyyatlarının optimallaşdırılmasına və yeni gəlir axınlarının və biznes istiqamətlərinin yaradılmasına kömək edir (məsələn, verilənlərin satışı zamanı) [3].

Müştəri profilinin yaradılması.

Telekommunikasiya operatorları öz müştəriləri haqqında bir sıra davranış verilənləri toplayır. Müştəri profilinə, mobillik nümunələri, sosial şəbəkələr və istehlak üstünlükləri daxildir. Ümumiyyətlə, bu rəqəmsal izlər, operatorlara öz müştərilərini müxtəlif metrikalar əsasında seqmentləşdirməyə imkan verir. Ölkə və ya regiondan asılı olaraq, operatorlar bu verilənləri müxtəlif təhlükəsizlik qaydalarına uyğun olaraq saxlaya bilərlər. Bu onu göstərir ki, operatorların istifadə etdiyi davranış profilləri bir-birindən yüksək dərəcədə fərqlənə bilər. Müştəri profilinin tərkib hissələri aşağıdakılardır:

- Müştəri maraqları: bunlar, istifadə səviyyəsi əsasında qeydə alınmış və ya təxirə salınmış verilənlərdir. Dərin paket yoxlanışı, sayt baxışları əsasında müştəri maraqlarını kateqoriyalara ayrılmasında istifadə oluna bilər.

- Sosial-iqtisadi siniflər: müştəri məlumatları operatorlara öz müştərilərini sosial-iqtisadi siniflərə ayırmağa imkan versə də, belə detallar həmişə düzgün olmur. Digər tərəfdən, Big Data, müxtəlif xidmətlərin istehlak səviyyəsinin analizinə imkan verməklə, sinifləşdirmənin keyfiyyətini artırmağa kömək edə bilər.

- Çalxalanma ehtimalı: çalxalanma səviyyəsi, operator tərəfindən təklif olunan şəbəkədən və ya hər hansı xidmətdən imtina edən müştərilərin sayı ilə ölçülür. Çalxalanmanın müəyyən olunması, bəzi səbəblərdən operatorlar üçün vacibdir. Big Data texnologiyaları vasitəsilə, operatorlar, müştərilərin mövcud xidmətdən istifadə davranışını diqqətdə saxlamaqla, onların şəbəkəni tərk etmə və ya xidmətdən imtina etmə ehtimallarını modelləşdirə bilərlər. Bu da, operatorlara çalxalanmanı daha yaxşı başa düşməyə imkan yaradır.

- Müştərilərin təsir səviyyəsi: operatorlar, əlavə və xüsusişdirilmiş xidmətlərin marketinqi məqsədlə, öz abonentləri arasında xidmət və texnologiyaların paylanmasını artırmaqda maraqlıdırlar. Bu, adətən, hər bir abonentin sosial şəbəkələrdə, şəbəkə daxilində (eyni operatorlar daxilində), və şəbəkə xaricində (rəqib şəbəkələrdə) təsirinin səviyyəsi kimi başa düşülür. Müştərinin şəbəkəsində olan çoxlu sayda şəbəkə xarici istifadəçilərin müəyyən edilməsi ilə, operatorlar, həmin istifadəçiləri şəbəkə daxili istifadəçilərə çevirmək üçün onları müxtəlif təkliflərlə stimullaşdırır.

- Hərəkətlilik profili: mobil operatorlar, öz müştəriləri tərəfindən ziyarət edilən məkanların müəyyən edilməsinə əhəmiyyət verir. Bu proses, yalnız həmin ərazilərdə xidmət keyfiyyətini artırmaq məqsədilə deyil, həmçinin, əraziyə bağlı olan xidmətlər vasitəsilə təkmilləşdirilə bilən hərəkətlilik profilinin yaradılması məqsədilə həyata keçirilir.



Şəkil 2.1. Müştəri profilinin tərkib hissələri

Mükəmməl müştəri profilləri, operatorlara, yeni xidmətləri daha effektiv fərdiləşdirməyə və satmağa imkan verir. Məsələn, müştərilərin sosial şəbəkələrinə olan əlaqələrini başa düşmək, operatorlara imkan yaradır ki, xidmətlərin yayılmasını modelləşdirsinlər və hədəflənmiş təkliflər hazırlasınlar. Bundan əlavə, sosial şəbəkə verilənləri, operatorlara, xidmətlərini öz müştəriləri ilə əlaqədə olan xarici şəbəkə istifadəçilərinə satmaq və ya çalxalanmanın səviyyəsini azaltmaq imkanı verir. Məsələn, Koreyada, SK Telecom-un törəmə müəssisəsi olan SK Planet, SK Telecom şirkətinə çalxalanmanın səviyyəsinin azaldılmasında kömək etmək üçün Big Data-dan istifadə edir. Bu şirkət çalxalanmanın proqnozlaşdırılmasında Data Mining-dən istifadə etməklə, 4 qat daha böyük inkişafa nail olmuşdur. Bu operator müəyyən etmişdir ki, müştərilər cari xidmət paketini tərk etməzdən 3-7 gün əvvəl, “operatorların faydaları”, “verilənlər planı” və s. kimi internet axtarışları həyata keçirirlər. Operatorlar, hər hansı müştərinin başqa operatorlarla maraqlandığından şübhələndikləri vaxt, həmin müştəriyə uyğunlaşdırılmış təkliflər vermək vaxtəsilə onu saxlamağa çalışırlar.

Şəbəkə planlaşdırılması və idarə edilməsi.

Operatorlar, öz şəbəkələrini real vaxt rejimində təhlil etməklə, marşrutlaşdırmanı optimallaşdırma və xidmətlərin keyfiyyətindən əmin ola bilirlər. Real vaxt rejimli dərin

paket yoxlanması, operatorlara, tələbin coğrafi məkan üzrə paylanması kimi verilənlər trafiklərinin marşrutlaşdırılmasının və trafik həcmələri haqqında detalların optimallaşdırılmasına və resursların optimal bölünməsi yolu ilə öz şəbəkələrinin daha effektiv planlaşdırılmasına və idarə olunmasına imkan yaradır. Ən aktiv müştərilər və yüksək gəlirli regionlar haqqında coğrafi məkan verilənlərinin effektiv istifadə olunması nəticəsində, operatorlar, aktiv ərazilərə resursların daha böyük hissəsini yönləndirə bilirlər.

Yeni biznes istiqamətləri.

Gəlir axınlarını yüksəltmək üçün, operatorlar, saxladıkları verilənlərdən də pul qazanmaq üçün yollar axtarırlar. Bunun həyata keçirilməsinin ən sadə yolu, verilənləri anonim şəkildə üçüncü şəxslərə satmaqdır. İstehlak verilənlərinin analizi vasitəsilə əldə edilmiş müştəri məlumatları, kredit hesablamaları, əlaqəli maliyyə xidmətləri və s. digər bizneslərlə əməkdaşlıq etməklə və ya yeniliklər yolu ilə, yeni biznes istiqamətlərinin yaradılmasına kömək edə bilər. Buna misal olaraq, ABŞ-da hazırlanan Cognifi startup-unu göstərə bilərik. Cognifi, istehlakçıları kredit və marketinq hesabları ilə təmin edən analitik platformadır. Burada kredit profillərini və müştərilərin kreditə yararlılığını müəyyənləşdirmək üçün mobil operatorlardan və maliyyə institutlarından verilənlər toplanır. Cognifi biznes modeli, “Mobil telefon istifadəsi təsadüfi deyil-bu, istehlakçının şəxsi həyat tərzilə bağlıdır” fikri əsasında meydana gəlmişdir.

Şirkət, hər bir mobil telefon istifadəçisinin telefon zəngləri, mətn mesajları, istehlak etdiyi verilənlər və bunların təhlili nəticəsində əldə olunan həyat tərzilə verilənlərinin analizi ilə, şablonlar hazırlayır və onlardan fərdi kredit riski profillərinin yaradılmasında istifadə edir. Bu məlumatlar, bank hesabı olmayan şəxslərə sığorta, kredit kartı və borclar haqqında verilənlərə giriş əldə etməyə imkan verir. Hesablar dinamikdir və adətən, iki həftədən bir müştərilərin fəaliyyətində baş verən dəyişikliklərə cavab olaraq verilənlər yenilənir. Əlavə olaraq, şəxslərin kredit yararlılığının

yenilənməsi zamanı, sistem həm də müştərinin müştəlif məhsullara olan marağını və çalxalanmaya olan meylini müəyyən etməyə kömək edir.

2.3. Mobil telekommunikasiya sahəsindən alınan Big Data-nın monitoring və inkişafda tətbiqi

İnkişaf nəticələrini izləmək və qiymətləndirmək üçün istifadə edilən bir çox verilənlər mənbələri vardır. Mobil telefoniyannın hər yerdə getdikcə inkişaf etdiyi dünyada, mobil telekommunikasiya verilənlərinin, yeni verilənlər mənbəyi kimi təkrarolunmaz potensiala malik olması təəccüblü deyil. Mobil telefonlardan istifadənin səviyyəsinin artması, bu verilənləri, xüsusilə telekommunikasiya verilənlərinin digər növləri ilə müqayisədə daha dəyərli edir. Həqiqətən, verilənlərin inkişafına müraciət edərkən, BMT-nin Yüksək Səviyyəli Paneli, “mobil texnologiya və inkişaf nəticələrinin real vaxt rejimli monitoringinə imkan verən digər üstünlüklər” nümunəsini vurğulamışdır [3].

Bu paraqrafda biz, mobil telekommunikasiya sahəsindən alınan böyük verilənlərin, fəlakətlərin idarə olunması, davamlı və iqtisadi inkişaf və s. müxtəlif siyasi sahələrdə inkişafa nail olunmasındakı rolundan danışacağıq.

Telekommunikasiya verilənlərinin, rəsmi İKT statistikalarının tamamlanmasında kritik rol oynamamasına baxmayaraq, onların inkişafda tətbiqinə əlavə olaraq, informasiya cəmiyyətinin izlənilməsində də böyük potensialı vardır. Qlobal telekommunikasiya və İKT statistikaları üzrə aparıcı təşkilat olan İTU (Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyi), mövcud və məhdud İKT statistikalarını tamamlamaq üçün Big Data-nın potensialını araşdırır.

Mobil telefonlardan alınan böyük verilənlərin inkişafda tətbiqi.

Mobil verilənlər, fərdlərin davranışlarını real vaxt rejimində, aşağı xərclərlə və yüksək keyfiyyətlə izləməyə imkan verir. İstifadəçi, hər dəfə mobil operatorla əlaqəyə girdikdə, bu əlaqənin bir çox detalları saxlanılır və istehlakçı ilə bağlı zəngin məlumat

bazası yaradılır. Məsələn, zənglərin edilməsi, SMS-lər göndərilməsi, tətbiqlərin yüklənməsi və ya ödənişli xidmətlərdən istifadə olunması kimi əlaqələr, operator sistemləri tərəfindən, vaxt, məkan, istifadəçi, cihaz və s. haqqında detallı informasiyanın əldə olunmasına imkan verən əlaqələrdir. Belə əlaqələrdən, şəxsiyyət, hərəkət şablonları, sosial əlaqələr, maliyyə, hətta, ətraf mühit şərtləri haqqında informasiya əldə oluna bilər. Qeyd olunan verilənlərin unikal şəkildə detallı və izlənilə bilən olması faktına əlavə olaraq, bu informasiya eyni miqyasda digər mənbələrdən asanlıqla alınma bilməz. Müxtəlif operatorlardan və ölkələrdən alınan verilənlərin formatının oxşar olması, əhəmiyyətli faydaları olan tətbiqlərin qlobal miqyaslaşdırılmasında böyük potensial yaradır. Cədvəl 2.2-də mobil verilənlərin müxtəlif sahələrdəki potensialı təsvir olunmuşdur [3].

2014-cü ildə nəşr olunmuş Cartesian hesabatında mobil verilənlərin inkişaf üçün potensialı araşdırılır. Burada analizin 3 tipi-keçmiş qiymətləndirmə, real vaxt rejimli ölçmə və müxtəlif sahələrdə gələcək proqnozlaşdırma və planlaşdırma (məsələn, səhiyyə, kənd təsərrüfatı və iqtisadi inkişaf) qeyd olunur. Burada təklif olunur ki, analitika nə qədər proqnozlaşdırıcı olarsa, analizin gələcək hadisələr və ya trendlərin təxmin olunması üzərində təsiri də bir o qədər böyük olar.

Daha sonra qeyd olunur ki, bu sahədə bir çox tədqiqat işləri aparılsa da, təkrarlanan miqyasda əhəmiyyətli proqram hələ təklif olunmamışdır.

Cədvəl 2.2. Sektorlar arasında yüksək təsir potensialı sahələr

	Keçmiş qiymətləndirmə			Cari ölçmə və real vaxt rejimli geri dönüş			Gələcək proqnozlaşdırma və planlaşdırma	
Maliyyə xidmətləri	Mobil pul agentləri yerləşdirilməsi			Fırıldaqçılığın alqoritmik təyini	Marketingin sosial şəbəkə analizi	Agent şəbəkəsinin monitorinqi	İnkişaf etmiş kredit hesablaması	Ehtiyacların alqoritmik proqnozlaşdırılması
İqtisadi inkişaf	Gəlirlər və yoxsulluğun qiymətləndirilməsi	Sosial bölmələrin xəritələndirilməsi		Miqrasiya monitorinqi			İqtisadi böhranın mətn analizi ilə proqnozlaşdırılması	Əmtəə dəyişməsinin mətn analizi ilə proqnozlaşdırılması
Səhiyyə	Hərəkətlilik məhdudiyyətlərinin qiymətləndirilməsi			Xəstəlikdən qorunmanın hədəflənməsi	Məcburi köçkünlərin izlənməsi		Epidemiya yayılmasının proqnozlaşdırılması	
Kənd təsərrüfatı	Qida yardımının çatdırılması üçün mobil verilənlər			Təchizatçılar və alıcılar arasında coğrafi hədəfli bağlantı	Zərərvericilər, pis məhsul siqnalı		Şok proqnozlaşdırması	
Kommersiya	Kampaniya effektivliyi	Sosial şəbəkələrlə təsvir olunan bazar sahələri					Çalxalanmanın qarşısını almaq üçün alqoritmlər	Sosial şəbəkə hədəfli marketing
Başqa sahələr	Fəlakətdən sonra qaçqınların birləşməsi	İctimai kampaniyaların təhlili	Şəhər planlaşdırması	Mobil fəlakətlərin qarşısını alınması	Yüksək tezlikli sorğular	Cinayətkarlığın müəyyənlişdirilməsi	Sosial narahatlığın proqnozu	

Təsir səviyyələri:

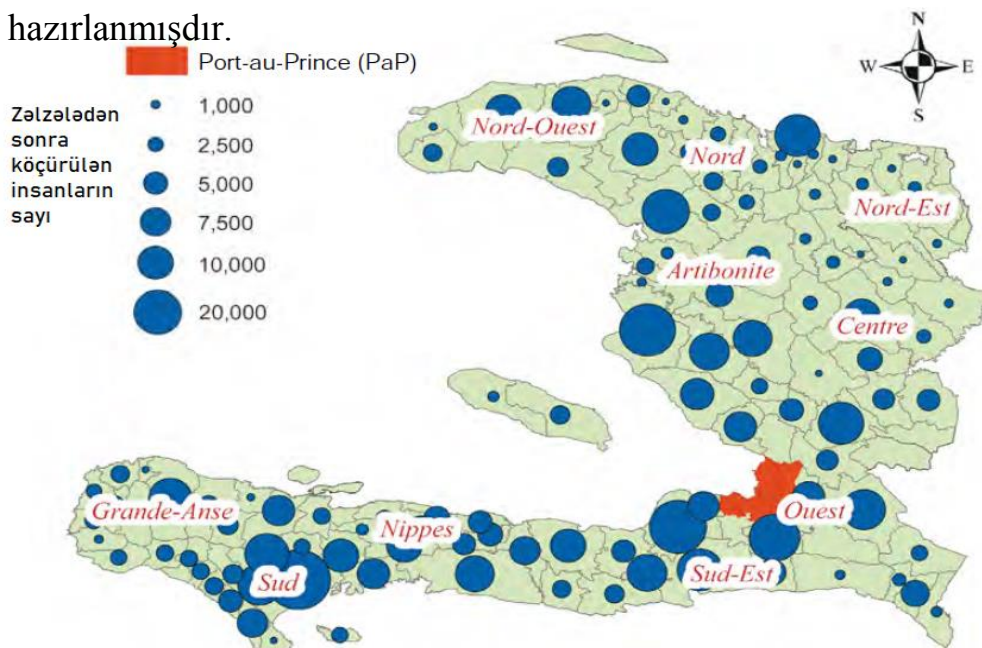
■ - yüksək; ■ - orta; ■ - aşağı.

Fəlakətlərin idarə olunması və sindromların müşahidəsində böyük verilənlərin tətbiqi.

Fəlakətdən dərhal sonra toplanılan hərəkətilik verilənləri, bir çox hallarda zərərçəkmiş əhalinin yerləşdirilməsi və bu ərazilərə yardım göndərilməsi zamanı fəvqəladə vəziyyətlərə cavabdeh olan şəxslərə kömək edir.

Belə hərəkətilik verilənlərinin daha bir tətbiqi də sindromların müşahidəsidir. Xüsusilə də, keçici xəstəliklərin yayılmasının modelləşdirilməsi zamanı. Keniyada aparılan qabaqcıl bir tədqiqat zamanı, infeksiyaların mənbəyi və yayılmasını müəyyənləşdirmək üçün passiv mobil yerləşmə verilənləri ilə malyariya xəstəliyinin yayılması verilənləri birləşdirilmişdir. Haitidə aparılan oxşar bir tədqiqat, 2010-cu ildə baş verən zəlzələdən sonra vəba xəstəliyinin yayılmasının izlənməsində mobil telefon verilənlərinin necə istifadə olunduğunu göstərdi [3].

Aşağıdakı şəkildə, zəlzələ günü Haitinin paytaxtı Port-au-Prince-də olduğu, 19 gün sonra isə paytaxtdan kənardakı təxmin edilən insanların sayı göstərilir. Dairələr, köçürülən insanların sayını göstərir. Bu xəritə, əhalinin yerdəyişmələrinin izlənməsində Big Data-nın potensialını göstərmək məqsədilə, mobil şəbəkə verilənləri əsasında hazırlanmışdır.



Şəkil 2.2. Port-au-Prince-də əhalinin yerdəyişməsi

Bütün bunlar, hər hansı fəlakətdən sonrakı cavabdehlik planının tərkibinə, zərər görmüş mobil şəbəkə infrastrukturunun mümkün qədər tez düzəldilməsinin daxil edilməsinin vacibliyini vurğulayır.

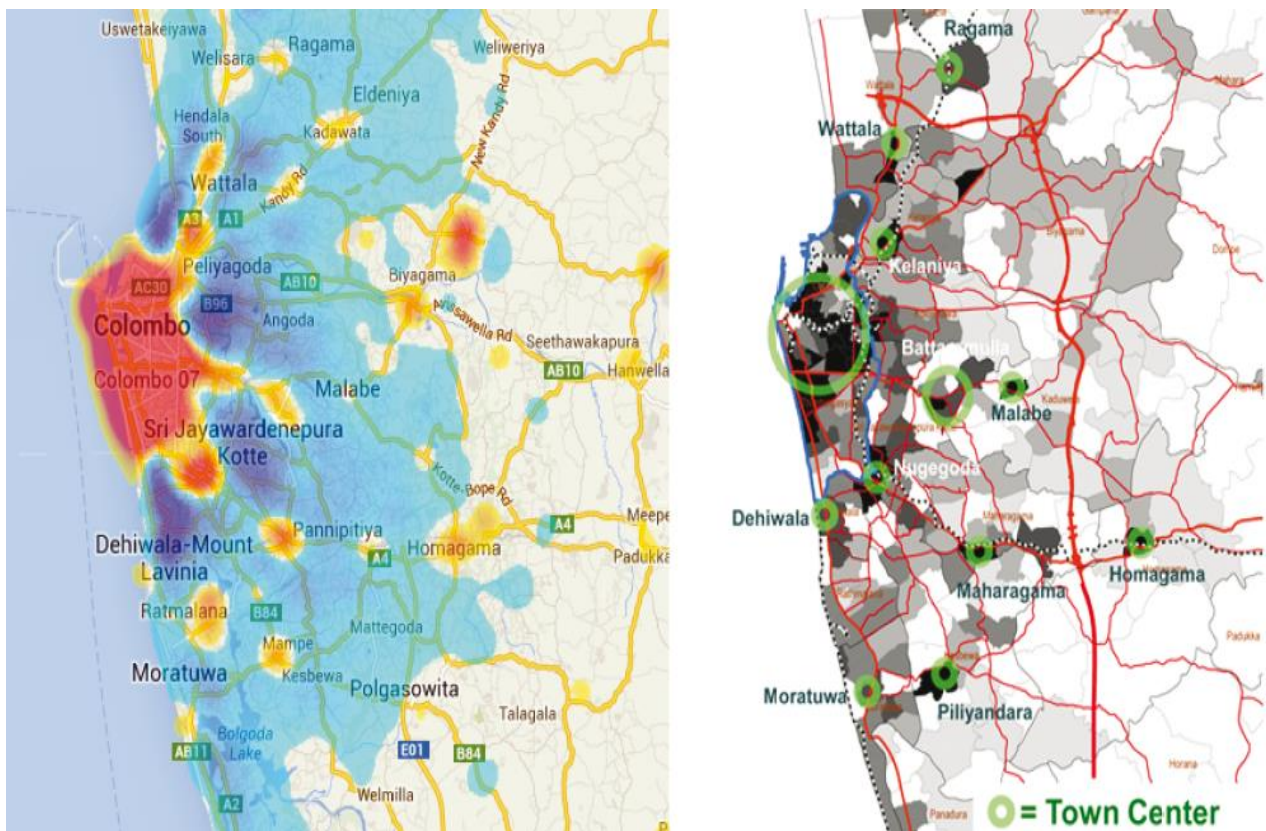
Nəqliyyatın daha yaxşı planlaşdırılması üçün Big Data-nın tətbiqi.

Nəqliyyatın idarə olunmasına verilənlər mərkəzli yanaşma, bir çox inkişaf etmiş ölkələrdə reallaşdırılır. Nəqliyyat sistemlərində, parklama yerlərinin vəziyyətini göstərən monitorlar, video müşahidə sistemləri, ictimai nəqliyyat kartı oxucuları kimi mənbələrdən alınan verilənlər və yalnız telefonlardan deyil, həmçinin, ictimai və xüsusi nəqliyyat vasitələrindən alınan GPS verilənləri saxlanılır.

Mobil şəbəkənin üstünlüklərində biri odur ki, hətta ən az inkişaf etmiş mobil şəbəkə infrastrukturundan əldə olunan passiv yerləşmiş verilənlər, məhdud məkan dəqiqliyinə malik olmalarına baxmayaraq, nəqliyyatın planlaşdırılmasında böyük potensiala malikdir. Məsələn, İBM tədqiqatçıları, Kot-d'İvuar-ın ən böyük şəhəri olan Abican şəhərində vətəndaşların səyahət marşrutlarını xəritəyə almaq üçün Orange mobil operatorunun CDR (Call Detail Record) verilənlərindən istifadə etmişlər. Onlar, verilənlər əsaslı anlayışların nəqliyyat xidmətlərinin planlaşdırılması, idarə olunmasında və bunların nəticəsi olaraq sıxlığın azaldılmasında necə istifadə olunduğunu göstərmişlər. Sadəcə bir marşrut xəttinin genişləndirilməsi və dörd ədəd yenisinin əlavə edilməsi, ümumi yola sərf olunan vaxtı 10 %-ə qədər azaltmışdır. Passiv mobil verilənlər, həmçinin Estoniyada da nəqliyyatın planlaşdırılması və idarə olunması üçün istifadə edilmişdir. Bundan başqa, mobil şəbəkə verilənlərin istifadəsi ilə Şri-Lankada da nəqliyyat və şəhər planlaşdırılması sahəsində əhəmiyyətli nəticələr əldə olunmuşdur. Hərəkətlilik nümunələrinin rəsmi araşdırılması və mobil telefon verilənlərinin Big Data analizi nəticəsində çox oxşar nəticələr alınmışdır. Şəkil 2.1-də soldakı xəritədə, Kolombo şəhəri və ətraf ərazilərdə gecə yarısı ilə müqayisədə, gün ərzində olan əhali sıxlığı mobil verilənlərə əsaslanaraq təsvir olunmuşdur. Burada, sıxlığın artdığı ərazilər sarı rəng ilə, sıxlığın azaldığı ərazilər mavi rəng ilə göstərilmişdir. Tünd göy rəng isə

sıxlığın ən az olduğu yerləri göstərir. Rənglənmemiş ərazilərdə isə orta sıxlıq dəyişməmişdir. Bu şəkil gün ərzində şəhər kənarından mərkəzə doğru əhalinin yerdəyişməsinə göstərir.

Şəkil 2.3-də sağdakı xəritə isə, praktik şəkildə müəyyən edilmiş nəticələr əsasında, əsas nəqliyyat daşınma nöqtələrini əks etdirir. Bu nəticələr, hərəkətilik nümunələrini müəyyənləşdirməyə imkan verən, 40000 məntəqədə aparılan anketləşdirmə vasitəsilə əldə edilmişdir.



Şəkil 2.3. Mobil verilənlər və rəsmi anketləşdirmə verilənləri

Qeyd edilən aktiv və passiv verilənlərin hər ikisi, xüsusilə yüksək baza stansiyaları sıxlığına sahib olan şəhərlərdə nəqliyyat şərtlərinin analizi üçün istifadə olunur. Aktiv yerləşmə verilənləri, xüsusilə də, GPS verilənləri, daha çox istifadə olunur və daha yüksək dəqiqliyə malikdir. Mobil şəbəkə verilənləri, anket verilənləri ilə

müqayisədə daha ucuz, real vaxt rejimli verilənlərdir və onların əldə olunmasına daha az vaxt sərf olunur.

Başqa bir misal göstərək. İspaniyada 3 mənbədən alınan verilənlər əsasında hərəkət axınlarının analizi aparılmışdır. Bu mənbələr, mobil telefon verilənləri, coğrafi yerləşmiş Twitter mesajları və siyahıya alma verilənləridir. Analiz nəticəsində, Twitter verilənlərinin təmsilçiliyinin daha az olmasına baxmayaraq, çox oxşar nəticələr alınmışdır.

Sosial-iqtisadi analizdə Big Data-nın tətbiqi.

Mobil operatorlardan əldə olunan verilənlər, iqtisadi inkişaf və sosial-iqtisadi sahələr haqqında anlayışları təmin edə bilər. Big Data texnologiyaları, rəsmi anketləşdirmələr zamanı, rəsmi statistikaların tamamlanmasına kömək edə bilər. Amma bu proses, çox bahalı və vaxt aparandır və nadir hallarda yerinə yetirilir. Bir çox hallarda, böyük verilənlər mənbələrindən əldə edilən anlayışlar, rəsmi anketləri əvəz edə bilmir, lakin buradakı boşluqları doldurmağa kömək edir. Qeyd edək ki, mobil şəbəkə verilənləri, inkişaf etmiş iqtisadiyyatlarda aşağı gəlirli əhali qruplarının davranış məlumatlarını da əhatə edir.

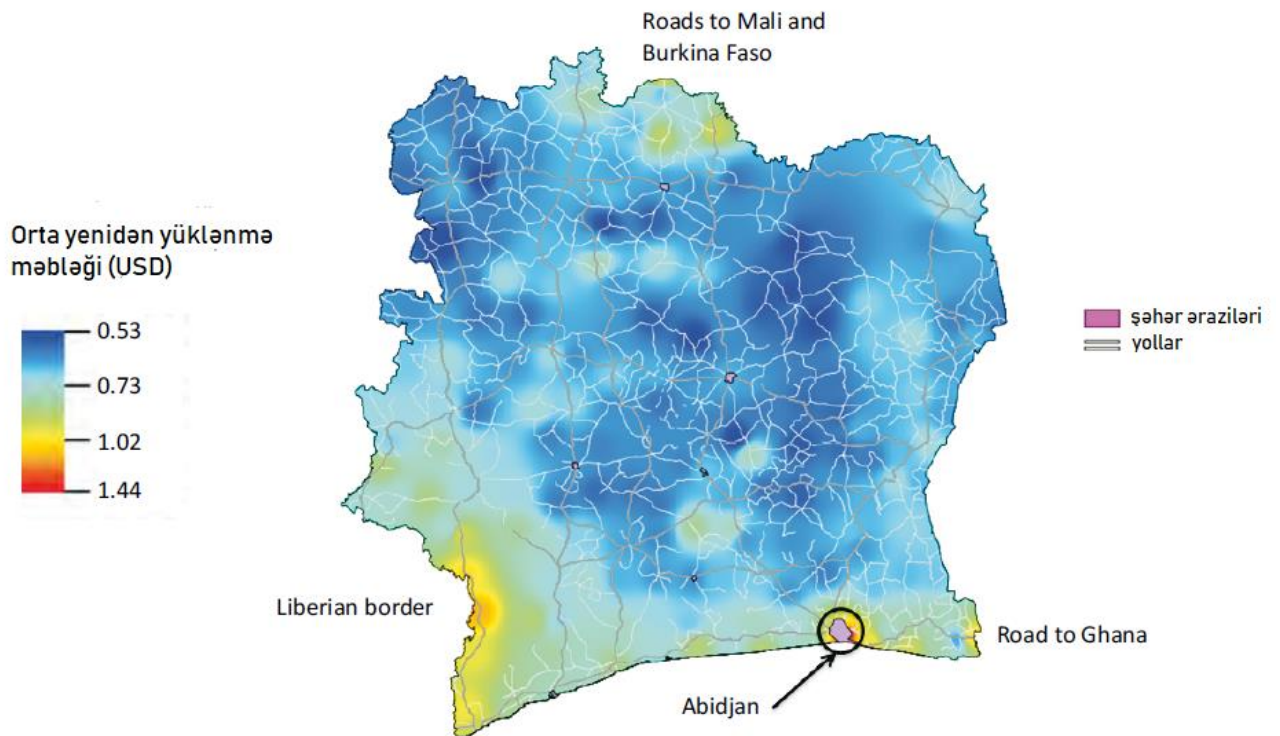
Frias Martinez, mobil şəbəkə verilənlərindən əldə edilən hərəkət verilənləri vasitəsilə insanların sosial-iqtisadi və gəlir səviyyələrini xəritəyə almaq üçün riyazi model hazırlamışdır. Bu model vasitəsilə, mövcud sosial-iqtisadi verilənlər və anketləşdirmədən əldə edilən gəlir verilənləri üzərində hesablama aparılmışdır. Nəticədə məlum olmuşdur ki, sosial-iqtisadi səviyyəsi yüksək olan əhəlinin hərəkətlilik diapazonu, sosial-iqtisadi səviyyəsi aşağı olan əhali ilə müqayisədə daha genişdir. Bu üsulu genişləndirməklə sübut olundu ki, mobil şəbəkələrdən alınan verilənlər əsasında gəlir səviyyəsini qiymətləndirən model yaratmaq mümkündür.

Başqa bir araşdırma, Gutierrez, Krings və Blondel tərəfindən aparılmışdır. Bu araşdırmada, sosial-iqtisadi və gəlir səviyyəsini qiymətləndirmək üçün mobil şəbəkə verilənlərinin 2 növündən, abonentin rabitə verilənlərindən və kredit ödənişi

verilənlərindən istifadə olunmuşdur. Bu müəlliflər, aşağı gəlirli insanların birdəfəlik böyük həcmli ödəniş etmək üçün kifayət qədər nağd pullarının olmamasına görə, böyük ödəmələr edən istifadəçilərin kiçik ödəmələr edən şəxslərdə müqayisədə daha zəngin olması ehtimalı əsasında, ödəmə qeydlərindən istifadə etmişdirlər. Onlar, bu analizləri, yalnız ayda ən azı bir dəfə əlaqə qurduqları zaman bir ünsiyyətdə olmuş kimi qəbul edilən 2 şəxsin sosial şəbəkəsi haqqında araşdırma ilə birləşdirdilər. Nəticələr göstərdi ki, insanlar özləri ilə oxşar ödəmə qabiliyyəti (oxşar gəlir səviyyəsi) olan insanlarla sosiallaşmağa meyllidirlər.

Tədqiqat göstərdi ki, operatorların, yoxsulluğun xəritəyə alınmasının inkişaf etdirilməsi və yerli iqtisadiyyata mənfi təsir edən qəfil hadisələrin, iqtisadi şokların müəyyən edilməsi üçün potensial dəyərli informasiyaya giriş imkanı var.

Kot-d'İvuar-da mobil şəbəkə verilənlərindən istifadə etməklə, yoxsulluğun xəritəyə alınması.



Şəkil 2.4. Kot-d'İvuarda yüksək və aşağı gəlirli ərazilər

Burada tədqiqatçılar, fərdlərin nisbi gəlirlərini, gəlirlərin müxtəlifliyini və bərabərsizliyini qiymətləndirmək üçün Orange operatorunun mobil şəbəkə verilənlərindən istifadə etmişdirlər. Bu tədqiqat, yoxsul əraziləri (mavi rəngdə) yüksək iqtisadi aktivlikli ərazilərlə (sarı qırmızı rəngdə) əlaqəli göstərən xəritə (şəkil 2.4) vasitəsilə Kot-d'İvuarda sosial-iqtisadi bölünməni başa düşməyə imkan verdi.

İctimai quruluşların başa düşülməsində Big Data-nın tətbiqi.

Əlaqəli verilənlərə əsaslanan sosial şəbəkə araşdırması, adətən, məhdud sayda insanları və vaxt göstəricilərini əhatə edir. Nəticədə, sosial şəbəkə təhlili, az sayda əhali qruplarının tədqiqi ilə məhdudlaşdı. Telekommunikasiya verilənləri əsasında sosial ünsiyyət nümunələrinin tədqiqi vasitəsilə, əvvəl mümkün olmayan miqyasda sosial quruluşlar haqqında anlayışlar əldə etmək mümkün oldu. İnkişaf etmiş və etməkdə olan iqtisadiyyatlarda cəmiyyətlərin sosial-iqtisadi sərhədlərlə əlaqədar olaraq, coğrafi yayılması və birləşməsini araşdırmaq üçün mobil telefon qeydlərindən istifadə olunur.

Bununla birlikdə, telekommunikasiya verilənləri, ictimai quruluşların mikro səviyyədə öyrənilməsinə də imkan verir. Mobil şəbəkələrdən alınan verilənlərdən istifadə etməklə, dostluğu qiymətləndirmək mümkündür və bu zaman özü hesablanan verilənlərlə müqayisədə dəqiqlik daha yüksək olur. Anket verilənlərinin olmadığı şəraitdə, əlaqələrin dəqiq xarakterizə edilməsi üçün davranış məlumatlarının istifadəsi, həmçinin mikro və makro sosial şəbəkə quruluşlarının keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi və proqnozlaşdırılmasına imkan yaradır.

İnformasiya cəmiyyətinə nəzarət edilməsində Big Data-nın tətbiqi.

İnformasiya cəmiyyətinin monitorinqi üçün istifadə olunan göstəricilərin səviyyəsinin yaxşılaşdırılması üçün telekommunikasiya operatorları tərəfindən toplanılan verilənlərin analizi vacibdir. Göstəricilərin beynəlxalq səviyyədə qəbul edilmiş geniş siyahısı, İnkişafda İKT-nin rolunun ölçülməsi üzrə Əməkdaşlıq tərəfindən hazırlanan əsas siyahıdır. Bu siyahıya, Beynəlxalq Telkommunikasiya Birliyi tərəfindən toplanılan və yayılan əsas infrastruktur, giriş və fərdi istifadə göstəriciləri daxildir. Bu

göstəricilərin bəziləri, böyük verilənlərin analizindən istifadə etməklə genişləndirilə bilər.

İKT infrastrukturuna və girişə dair əsas göstəricilərə mobil telefon və mobil genişzolaqlı abunəçilərə aid olan göstəricilər daxildir. Bunlar, informasiya cəmiyyətinin izlənməsi üçün istifadə olunan, geniş əhatəli və beynəlxalq səviyyədə müqayisə edilə bilən göstəricilərdir. Mobil telefon və mobil genişzolaqlı abunəçilərə aid olan göstəricilərlə bağlı əsas problemlərdən biri odur ki, onlar yeganə abunəçiyə və ya mobil istifadəçiyə aid olmur. Bir şəxsin müxtəlif abunəliyi ola bilər və ya öz abunəliyini başqa bir şəxslə bölüşə bilər. Buna görə də mobil xidmətə nə qədər fərdin abunə olduğunu və ya istifadə etdiyini müəyyən etmək mümkün deyil.

Anket əsaslı verilənlər, abunə verilənləri ilə eyni problemləri yaratmır. Onlar, birbaşa vətəndaşlardan anketləşdirmə yolu ilə alınır və onların etibarlılıq səviyyəsi nisbətən yüksəkdir. Anket verilənlərinin üstünlüyü ondan ibarətdir ki, onlar, İKT-nin istifadəsinin daha dərinədən öyrənilməsinə kömək edə bilərlər. Məsələn, əsas göstəricilərdən biri internet istifadəçiləri tərəfindən həyata keçirilən onlayn fəaliyyət növlərini əks etdirir və buraya sağlamlıq məlumatlarının axtarılması, hökumət qurumlarından məlumat əldə edilməsi və sosial şəbəkələrdə iştirak kimi cavab kateqoriyaları daxildir. Anket əsaslı verilənlər, həmçinin cins, yaş, təhsil səviyyəsi kimi fərdi xarakteristikalar üzrə də bölüşdürülə bilər ki, bu da verilənlərin dəyərini artırır. Buna baxmayaraq, bu verilənlər geniş yayılmamışdır. Xüsusilə də, bir çox inkişaf etməkdə olan ölkələr bu verilənləri toplamırlar. Çünki bu verilənlərin istehsalı nisbətən bahadır və abunə verilənləri ilə müqayisədə, real vaxta daha az əsaslanır. Nəticə olaraq, informasiya cəmiyyətinin istifadəçiləri və onların istifadə etdiyi onlayn xidmət növləri haqqında məlumatlar məhduddur və bir çox hallarda bu məlumatlar köhnəlmiş olur. Bu baxımdan, mobil şəbəkələr və mobil böyük verilənlərdən, sorğuların aparılmasının alternativ, daha ucuz və sürətli yollarının müəyyən edilməsi üçün istifadə oluna bilər.

Operatorlardan əldə edilən mövcud inzibati verilənlər və Milli Təhlükəsizlik Agentlikləri tərəfindən toplanılan axtarış verilənlərindəki çatışmazlıqları nəzərə alaraq, mövcud İKT göstəricilərindəki çatışmazlıqları aradan qaldırmağa imkan verən Big Data-nın istifadəsi üsullarının qiymətləndirilməsi və İKT-dən istifadə, istifadəçi davranışları və fəaliyyətləri haqqında yeni anlayışların təmin edilməsi xüsusilə maraqlıdır. Big Data bir çox sahələrdə daha çox məlumatların əldə edilməsinə kömək edə bilər və Big Data texnologiyaları yeni anlayışların yaradılması məqsədilə mövcud verilənlərə tətbiq edilə bilər. Operatorlardan alınan böyük verilənlər vasitəsilə aşağıdakı sahələrdə məlumatlar istehsal edilə bilər:

- **Fərdi abunəçi xarakteristikaları:** Vaxt və məkan daxilində abunə göstəricilərinin əlavə təsnifatı mümkündür və böyük verilənlər cins, sosial-iqtisadi status və istifadəçilərin yerləşməsi haqqında əlavə informasiyanı təmin edə bilər. Cins və ya yaş haqqında informasiya, məsələn, müştərilərin qeydiyyat informasiyaları əsasında əldə edilə bilər. Bir abunə ilə əlaqəli olan şəxsin sosial-iqtisadi statusu, istifadəçilərin istehlak məlumatlarından və digər müştəri qeydiyyatı məlumatlarından Big Data texnologiyalarının tətbiqi ilə əldə edilə bilər. Bundan başqa, müştərilərin hərəkətilik nümunələrinin təhlili, vacib məkanların (iş yeri və ev iki ən vacib məkandır) və şəhər və kənd ərazilərində mobil xidmətlərin istifadəsinin müəyyən edilməsinə imkan verir. Beləliklə, faktiki davranışlar və fəaliyyətlər əsasında, müştərilərin anket cavablarından daha etibarlı və detallı anlayışlar əldə etmək mümkün olur.

- **Xidmət fəaliyyəti və istifadəsi:** Bütün abunə məlumatları məkan haqqında məlumatları təqdim edə bilər. Ödəmə informasiyası üzərindən ünvanla əlaqəli olan sabit telefon və sabit genişzolaqlı abunəçilər halında, abunəçilərin inzibati bölünməsi, şəhər və kənd əraziləri arasındakı fərqlər haqqında informasiya əldə etmək mümkündür. Operatorlar, abunəçilərin istifadə etdiyi xidmətlərin növlərini izləyərək, onlardan istifadənin tezliyi və intensivliyini müəyyən edə bilərlər. Oxşar olaraq, operatorlar, abunəçi tərəfindən istifadə olunan texnologiya haqqında, daxil olma sürəti və keyfiyyəti

kimi detallı informasiya istehsal edə bilərlər. Qeydiyyat prosesi zamanı əldə olunan fərdi detallar əsasında, fərdi xarakteristikalar haqqında daha çox informasiya əldə etmək və ya yeni informasiya yaratmaq məqsədilə, bu xarakteristikaları digər verilənlər bazaları ilə əlaqələndirmək mümkündür. İstehlak nümunələri, həmçinin, abunə ilə əlaqəli olan şəxslərin sosial-iqtisadi statusu haqqında əlavə informasiya da çatdıra bilər.

Big Data texnologiyalarının anket verilənlərinə və operatorlardan alınan inzibati verilənlərə tətbiq olunması nəticəsində aşağıdakı sahədə yeni anlayışlar əldə oluna bilər:

Abunələr və abunəçilər: Big Data texnologiyaları, abunə saylarını anketləşdirmə ilə əldə olunan istifadəçi sayları ilə müqayisə etməklə və Google və ya Facebook kimi məşhur internet şirkətlərindən istifadə nümunələri haqqında verilənləri toplamaqla, sadəcə abunələrin deyil, faktiki unikal mobil abunəçilərin və ya istifadəçilərin sayını müəyyən etməyə kömək edə bilər. Müxtəlif mənbələrdən toplanılan verilənləri, abunə məlumatlarını və istifadə nümunələrini əlaqələndirməklə, sorğu zamanı müəyyən edilən və real vaxtdakı istifadəçi sayının qiymətləndirilməsi məqsədilə, bu göstəricilərə uyğun qiymətləri müəyyən edən korrelyasiya alqoritmi hazırlana bilər. Bu iş, Frias-Martinez və Virseda tərəfindən mobil telefon verilənlərindən istifadə etməklə sosial-iqtisadi dəyişənlərin qiymətləndirilməsi üzrə aparılmış işlərə analoji yolla həll oluna bilər. Qeyd etmək vacibdir ki, korrelyasiya texnologiyalarına əsaslanan Big Data üsulları, mövcud anketləşdirmə üsullarının yerini tamamilə əvəz edə bilmir, onları yalnız tamamlaya bilər.

Ümumiyyətlə, nisbətən sadə Big Data texnologiyaları, mövcud İKT verilənlərinin analizinə və tamamlanmasına kömək edə bilər və informasiya cəmiyyətinin ölçülməsində yeni anlayışlar təmin edə bilər. Buraya, müxtəlif xidmətlərin və tətbiqlərin istifadə məlumatları, istifadəçilərin İKT xidmətlərinə giriş etdiyi coğrafi məkanlar, istifadə tezliyi və intensivliyi haqqında məlumatlar daxildir. Abunəçilər haqqında olan bütün bu anlayışlar, müxtəlif demoqrafik və sosial-iqtisadi profillər üzrə bölünmüşdür. Ancaq, bunların hamısı abunəçilərə aiddir. Birdən çox sim kart istifadə olunmasını və istifadəçilərin İKT xidmətlərindən birdən çox operator və ya cihaz vasitəsilə istifadə

etmələrini nəzərə alsaq, abunəçilər üçün nəzərdə tutulan anlayışların unikal şəxslərə çatdırılması üçün əlavə texnologiyalara ehtiyac var. Belə texnologiyalar, adətən, anket verilənlərini böyük verilənlərlə birləşdirən korrelyasiya və prediktiv analiz texnologiyalarını əhatə edir.

Nəhayət qeyd etmək lazımdır ki, fərdi və ev təsərrüfatlarının xidmətlərə giriş və istifadə göstəricilərini yaxşılaşdırmağa kömək edə biləcək üsullar, həmçinin, İKT-nin biznesdə, səhiyyədə və təhsildə istifadəsi haqqında məlumatları tamamlamaq üçün də istifadə oluna bilər. Bütün hallarda, Big Data analizi, korrelyasiyaların yaradılması, test edilməsi və böyük verilənlərin nəticələrinin təsdiqlənməsi üçün lazım olan anket verilənlərinin yerini tuta bilmir.

Yuxarıda müzakirə olunan üstünlüklər analitik şəkildə nəyin mümkün olduğunu göstərsə də, verilənlərə giriş və gizlilik haqqında mülahizələr mürəkkəb və nüanslı olduğuna görə, praktik şəkildə nəyin mümkün olmasına məhdudiyyətlər mövcuddur.

III FƏSİL. BIG DATA-NIN İKT-DƏ YENİ ÇAĞIRIŞ VƏ TENDENSİYALARI

3.1. Verilənlərin idarə olunması, standartlaşdırma və davamlılıq

Dəyişən strukturlar və müxtəlifliklərin eksponensial şəkildə artan verilənlər dəstlərindən dəyər çıxarılmasına edilən cəhdlər eyni zamanda bir sıra problemlər yaradır. Əsas problemlər, böyük verilənlər analizinin standartlaşdırılması və əməkdaşlığı, gizlilik və təhlükəsizliklə bağlı problemlərdir. Gizlilik və verilənlərin istifadəsi ilə bağlı olan digər problemlərin həlli və bu məqsədlə, böyük verilənlərin istehsalçıları və istifadəçiləri arasında əməkdaşlıq edilməsi vacibdir. Buraya, yeni anlayışların yaradılmasının vacibliyinin başa düşülməsi və Big Data-nın inkişaf üçün potensialının tam istifadəsi üçün dövlət və özəl sektorlar arasında əməkdaşlıq əlaqələrinin yaradılması daxildir [4].

Verilənlərin idarə olunması, standartlaşdırma və davamlılıq.

Verilənlərin idarə edilməsi və hazırlanması, verilənlərin insanlar tərəfindən başa düşülməsini və qərar qəbul etmədə istifadəsini asanlaşdıran çərçivədə strukturlaşdırılmasına, arxivləşdirilməsinə, sənədləşdirilməsinə və yadda saxlanılmasına kömək edir. Böyük verilənlərin 85 %-inin strukturlaşdırılmamış olmasının səbəbindən, ənənəvi idarəetmə yanaşmaları, böyük verilənlərlə miqyaslanmır və onların avtomatlaşdırılması tələb olunur. Böyük, müxtəlif cinsli verilənlərlə işləmək, analitiklərə verilənlərin formasını və verilənlərin idarə olunmasını başa düşməyə imkan verən alqoritmlər tələb edir.

Telekommunikasiya operatorları özləri, istifadə etdikləri müxtəlif sistemlərdə yaranan problemlərlə qarşılaşırlar. Müxtəlif sistemlərdən alınan verilənlər içərisində yaranan problemlərin qarşısının alınması üçün proqram təminatının yazılması, operatorlar üçün qeyri-adi hal deyil. Verilənlərdən istifadə edə biləcək üçüncü şəxslər nəzərə alındıqda, problemlər mürəkkəbləşir. Milli Statistika Təşkilatının verilənlərin

təşkili üçün istifadə etdiyi framework, şəbəkə mühəndisi, marketinq və ya biznes mütəxəssisləri tərəfindən istifadə olunanlardan fərqlənir. Təbii ki, telekommunikasiya şəbəkə operatorları, verilənləri öz ehtiyacları əsasında idarə edirlər. Telekommunikasiya verilənlərini inkişaf və monitorinqdə istifadə etmək və davamlılığına zəmanət verə bilmək üçün, semantik framework hazırlanması zamanı müxtəlif maraqlı tərəflər arasında (telekommunikasiya operatorları, şəbəkə avadanlığı istehsalçıları, sistem qurucuları, inkişaf tədqiqatçıları və s.) daha böyük fikir birliyi tələb olunur.

Verilənlərin əldə olunması, saxlanması və verilənlərlə xeyriyyəçilik.

Inkişaf üçün böyük verilənlər, hələ özünün başlanğıc mərhələsindədir. Buna görə də bu sahədə bir sıra problemlər mövcuddur. Belə problemlərdən biri, şəxsi verilənlərə giriş əldə olunmasıdır. Özəl şirkətlər, paylaşımın qanunsuz olması, istifadəçilərin etibarının itirilməsinə səbəb olması və ya rəqabətli biznes proseslərinin ortaya çıxması halında, müştərilər və biznes proseslər haqqında məlumatları paylaşmaqdan çəkinirlər. Ən əsası, bunun üçün təşviq edilməyə qədər, şirkətlər bu məlumatları paylaşmayacaqlar. Böyük verilənlərin sahibləri daha sərbəst buraxılana qədər, üçüncü tərəf tədqiqat təşkilatlarına, verilənlərə giriş əldə etmək çətin olacaq.

Tədqiqatçılar, mobil şəbəkə verilənlərinin əldə edilməsində uğur qazanmışlar, lakin, operatorlarla vacib əlaqələrin qurulması xeyli vaxt aparmışdır. Bu cür imtiyazlı imkanlar, əsasən hazırlanması böyük investisiyalar tələb edən, uzun müddətli hüquqi müqavilələrlə şərtlənir. Belə razılaşmaların bütün tərəfləri, verilənlərin istifadə olunması, ananimpləşdirmə və xaric olunma qaydaları, əlçatanlıq müddəti və s. kimi parametrləri göstərməlidirlər. Müqavilə bağlandıqdan sonra, həm operatorlar, həm də tədqiqatçılar, müxtəlif sistemlərin birlikdə işləməsi nəticəsində yarana biləcək problemlər zamanı, texniki problemlər zamanı, yaranan xərcləri ödəməlidirlər.

Bəzi mobil operatorlar, verilənlərin daha açıq şəkildə paylanması üçün addımlar atırlar.

BMT Qlobal Pulse kimi təşkilatlar, verilənlərin müntəzəm və təhlükəsiz şəkildə paylaşılmasına yönəldilən “verilənlər xeyriyyəçiliyi” konsepsiyasını inkişaf etdirməyə çalışırlar. “BMT Qlobal Pulse” və digər təşkilatlar tərəfindən həyata keçirilən belə söylər, fərdi məlumat mağazalarını açmaq üçün edilən işlərdə əhəmiyyətli rol oynayır.

Verilənlərin böyükmiqyaslı mübadiləsinin və paylaşılmasının reallaşması üçün həll edilməli olan boşluq mövcuddur. Sektorlar arasında əməkdaşlıq, müxtəlif mənbələrdən alınan verilənlərin paylanması zamanı yaranan standartlaşdırma və verilənlərin idarə olunması problemlərinə böyük ölçüdə fayda verəcəkdir. Bu fədakar rolu, verilənlərin təminatçılarının qarşılaşa biləcəyi gizlilik və tənzimləyici yükü ölçə bilən üçüncü tərəf təşkilatlar da oynaya bilər. Belə bir yanaşma, öz klinik təcrübələrini açıq şəkildə paylaşmağa qərar verən “Johnson and Johnson” əczaçılıq şirkəti tərəfindən qəbul edilmişdir. Prosesi asanlaşdırmaq üçün, onlar, Yale Universitetinin açıq girişli verilənlər layihəsini icarəyə götürdülər. Bu layihə, dünyanın hər yerindən olan alimlərin elmi təkliflərini nəzərdən keçirir və lazımı gizlilik və verilənlərdən istifadə qaydalarının izlənilməsinə nəzarət edir.

Telekommunikasiya şəbəkələrində böyük verilənlərdən danışdıqda, kimin qarışı, kimin standart daşıyıcı kimi daha yaxşı çıxış etməsi sualı yaranır. Telekommunikasiya operatorları, əsasən, məxfilik və verilənlərin ötürülməsi ilə bağlı məsuliyyətləri tənzimləyən şərtləri müəyyənləşdirən və qaydada saxlaya bilən xüsusi sektor tənzimləyiciləri tərəfindən tənzimlənir. Nəticə olaraq, kimin qarışı, kimin standartlaşdırma funksiyalarını yerinə yetirməsi haqqında qərarın verilməsi, bir çox aktorların birləşməsinə tələb edir. Burada, Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyi və “BMT Qlobal Pulse” kimi təşkilatlar, verilənlərin paylanması və əməkdaşlıq üçün institusional model yaradılması zamanı, bütün maraqlı tərəflərlə məsləhətləşmə aparılmasında böyük rolu vardır.

Mobil telefon qeydləri kimi şəxsi məlumatların paylanması (uyğun gizlilik protokollarına əsasən) həm dövlət, həm də özəl sektor üçün faydalı ola bilər. Məsələn,

mobil şəbəkə operatorları, öz gəlirlərini baza stansiyaları səviyyəsində izləyir və proqnozlaşdırırlar.

Nəhayət, qeyd etmək lazımdır ki, böyük verilənlərin yaranması, İKT sahəsində əldə edilən inkişafı, o cümlədən, verilənlərin saxlanması xərclərinin azalması ilə sıx bağlıdır. Verilənlərin həcmindən asılı olaraq, xüsusilə də, gizlilik mülahizələri xüsusiləşdirilmiş kənar bulud xidmətlərindən istifadəyə icazə vermədikdə, verilənlərin saxlanması hələ də bahalı ola bilər. Lakin, saxlanma qiymətləri aşağı düşdükcə, bu sahədə ciddi problem yaranmayacağı gözlənilir.

Gizlilik və təhlükəsizlik.

Sosioloq alimlər, şəxsi məlumat mənbələrinə müraciət etdikcə, gizlilik və təhlükəsizlik məsələləri ön plana çıxır. Potensial riskləri azaltmaq üçün, bütün maraqlı tərəflər verilənlərin mübadiləsindən əldə olunacaq faydaları görməlidir. Bu maraqlı tərəflərə yalnız özəl və dövlət sektorları deyil, həmçinin, bir çox hallarda öz fəaliyyətləri ilə belə verilənlərin əsas mənbəyinə çevrilən ictimaiyyət də aiddir. Bu, həmçinin, sonda istehsal etdikləri verilənlərin necə istifadə olunmalı olduğuna qərar verməli olan ictimaiyyətdir. Dünya İqtisadi Forumunun “Yenidən dəşənən şəxsi verilənlər” layihəsi, şəxsi verilənlər iqtisadiyyatının qarşılaşdığı problemləri müəyyənləşdirir və bu günün yeni verilənlər ekosistemində özəl və dövlət sektorları arasında hansı növ güvən çərçivələrinə ehtiyac duyulduğunu dərinlən başa düşmək üçün məsləhətləşmələr aparır. Müzakirələrdə həm fərdlərin gizlilik gözləntiləri, həm də öz rəqabət qabiliyyətliliyini qorumağa çalışan özəl sektorun maraqlı tərəflərinin gözləntiləri nəzərə alınmalıdır. Bu problemin həllinə yönələn ən ümumi yanaşma, hüquqlara əsaslanan yanaşmadır. Məsələn, Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyi, fərdi gizliliyi, “fərdlərin özlərinə aid olan məlumatları açıqlaya bilməsi üçün nəzarət ütmək və ya təsir etmək hüququ” kimi təyin etmişdir. Hüquqlara əsaslanan məxfilik çərçivəsinin mərkəzində, qorunması lazım olan verilənlərin gizli və ya açıq olması dayanır. Belə bir yanaşmanın nəticəsi, bir çox şirkət tərəfindən istifadəçiləri hansı verilənlərin toplandığı və onların necə istifadə

olunacağı barədə məlumatlandıran “məlumat və razılıq” siyasəti olmuşdur. Bununla belə, müəyyən edildi ki, böyük verilənlər dünyasında, “məlumat və razılıq” siyasəti adekvat və praktik deyil. Buna görə də, yeni yanaşmaya ehtiyac var.

Birincisi, istifadəçi məxfiliyi siyasəti, qanuni şəkildə yazılmış uzun sənədlər formasındadır. Bu da, istifadəçilərin onu tam oxuması üçün çoxlu səbr tələb edir və başa düşülməsini çətinləşdirir. İkincisi, böyük verilənlər paradigmasının ən böyük potensialı, verilənlərin ilkin toplanmasından çox sonra ortaya çıxan ikinci istifadə zamanı meydana çıxır.

Daha böyük narahatlıq, yeni verilənlər və anlayışlar almaq məqsədilə, bir mənbədən alınan verilənlərin başqa bir mənbədən alınan verilənlərlə birləşdirilməsi zamanı meydana çıxan gizlilik problemlərinin necə həll olunması ilə bağlı yaranır. Bu, şəxsi olmayan məlumatların real şəxslərlə əlaqələndirilməsinə imkan verməklə, şəxsi və qeyri-şəxsi məlumatlar arasındakı sərhədi aradan qaldırır. Rəqəmsal davranış verilənləri izləri, şəxsi gizliliyi azalda bilər. Dərin paket yoxlanışının istifadəsi, məsələn, istifadəçinin bütün onlayn fəaliyyətlərini texniki olaraq aşkarlaya bilər. Bir addım daha irəli gedərək, rəqəmsal izlər üzərində data-mining texnologiyalarını tətbiq etməklə, fərdlərin ehtiyaclarını, davranışlarını və üstünlüklərini müəyyən etmək mümkündür. Məsələn, bir araşdırma göstərdi ki, Facebook-dakı bəyənmələr vasitəsilə, cinsi oriyentasiya, etnik mənsubiyyət, dini və siyasi baxışlar kimi davranış atributlarının proqnozlaşdırılmasının mümkün olduğunu göstərdi.

Sosioloq alimlər tərəfindən istifadə edilən verilənlərin anonimləşdirilməsi (yəni, şəxsi verilənlərin ləğv edilməsi üçün nəzərdə tutulan üsullar), sual altındadır. 15 aylıq dövrü əhatə edən, 1,5 milyon anonim istifadəçilərin mobil zəng qeydləri üzərində aparılan araşdırma, müəlliflərin yalnız 4 verilənlər göstəricisinə əsasən istifadəçilərin 90%-ini, 2 verilənlər göstəricisi əsasında isə 50%-ini müəyyənləşdirə bildiyini göstərdi. İstifadəçilərin real dünyadakı faktiki şəxsiyyətlərinin məlum olmamasına baxmayaraq, müəlliflər qeyd edir ki, digər verilənlər mənbələri ilə qarşılıqlı istinad etməklə, verilənlər

tamamilə de-anonimləşdirilə bilər. Qarşılıqlı istinadlara aid olan bu cür gizlilik narahatlıqları mövcuddur və onları ciddi qəbul etmək lazımdır.

İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə verilənlərin rəqəmsallaşdırılması səviyyəsinin aşağı olması ilə əlaqədar, verilənlərin de-anonimləşdirilməsi ilə bağlı olan problemlər aşağı səviyyədədir. Mobil telefon qeydlərinə gəldikdə, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə əlaqələrin əksəriyyəti minimal qeydiyyat məlumatları ilə ön ödəməli olur. Təhlükəsizlik tələbləri, hökumətləri məcbur edir ki, hətta əvvəlcədən ödəniş etmiş müştərilərdən də qeydiyyat məlumatlarını tələb etsinlər, çünki qeydiyyatdan keçən və faktiki istifadəçilər fərqli ola bilər. Ölkədən asılı olaraq, sim kart satıcıları əvvəlcə nömrələri öz adlarına qeydiyyatdan keçirmiş ola bilərlər və ya nömrə bir ailə üzvünün adına qeydiyyatdan keçirilmiş amma başqa ailə üzvü tərəfindən istifadə edilən ola bilər. Məsələn, Şri-Lanka operatorları, qeydiyyatdan keçmiş şəxslər və faktiki istifadəçilər arasında böyük uyğunsuzluq müşahidə edirlər. Eyni hal, bir çox inkişaf etməkdə olan ölkələrdə də müşahidə olunur.

Texnoloji, konseptual, qanuni sahələrdə, habelə, bu sahələr üçün birgə qoruyucuların olması lazım olduğu haqqında fikir birliyi mövcuddur. Bu qoruyucular, əmin etməlidir ki, verilənlər təhlükəsiz şəkildə saxlanılır. Verilənlərdəki pozuntular, istehlakçıların inamını azaldır və böyük verilənlərin daha böyük sosial fayda üçün istifadə olunması söylərini azaldır. Şifrələmə, virtual xüsusi şəbəkələr, təhlükə monitorinqi və audit hal-hazırda istifadə olunan potensial texniki həllərdəndir. Lakin, bunların əsaslandırılmasına ehtiyac vardır. Gizlilik problemlərinin həll olunmasına yönələn paradiqma dəyişikliyinə artıq başlanılmışdır, lakin, ən uyğun metodların seçilməsi üçün çox vaxt tələb olunur.

Gizlilik və verilənlərin qorunması haqqında sualların mürəkkəbliyini nəzərə alıqda, ən böyük təhlükə odur ki, bu sualların həlli çox böyük zaman tələb edir. Beləliklə, burada müzakirə olunan məsələlər kontekstində, balansaşdırılmış risk əsaslı yanaşma, məsələn, telekommunikasiya böyük verilənlərinin monitorinq və inkişafda

istifadəsi tələb oluna bilər. Bu, hələ də uyğun maraqlı tərəflərin birləşməsinə tələb edir. Lakin, BMT “Global Pulse”-un təklif etdiyi kimi, daha geniş gizlilik təsirlərinin və həllərinin müzakirə olunması və işlənilməsinə baxmayaraq, tədqiqatçılarla bağlı olan uyğun gizlilik qorunmaları ilə, böyük verilənlərin inkişafda tətbiqi ilə bağlı olan tədqiqat izlə edilə bilər.

Verilənlər, analiz və nəticələrin həqiqiliyi.

“Garbage in, garbage out (GIGO)”, məntiqi proses nəticəsində əldə olunan nəticənin həqiqiliyinin, giriş verilənlərinin həqiqiliyindən asılı olmasına əsaslanan kompüter elmləri konsepsiyasıdır. Böyük verilənlər paradigmasında, müxtəlif mənbələrdən əldə edilən böyük həcmdə verilənlərlə (çox vaxt strukturlaşdırılmamış verilənlərlə) işləyən zaman dağınıqlığın gözlənilən olmasına baxmayaraq, bu konsepsiyanın diqqətdən qaçması asandır. Mayer Şönberger və Cukier belə bir fikir qeyd etmişlər: “Biz, mikro səviyyədə itirdiyimiz dəqiqlikləri, makro səviyyədə anlayışlar şəklində əldə edirik”. Bu ümumi konsepsiya, çox zaman yanıltıcı ola bilər. Verilənlərin keyfiyyəti əhəmiyyətlidir və böyük verilənlərin ümumiləşdirilməsinin yaradılması üçün vacibdir.

Verilənlərin mənşəyi və təmizlənməsi.

Verilənlərin mənşəyi anlayışı, Big Data analizində istifadə olunan, verilənlərin dəyişdirilməsinə, çoxaldılmasına və ya birləşdirilməsinə səbəb ola biləcək proseslər arasından verilənlərin keçdiyi yolların izlənilməsinə əhatə edir. Verilənlərin mənşəyi haqqında bəzi aspektləri başa düşmək vacibdir. Məsələn, bəzi mobil şəbəkə operatorlarının yönləndirilən zənglərin marşrutlarını tamamilə daxil etmələri onu göstərir ki, eyni zəngin detallarının qeydlərində müxtəlif qeydlər ola bilər. Əgər bu nəzərə alınmasa, onda, sonrakı sosial şəbəkə analizlərində səhvlər yarana bilər.

Verilənlərin təmizlənməsi, verilənlərin keyfiyyətinin təmin olunması prosesinin əsas hissəsidir. Kəmiyyət və keyfiyyət dəyişənlərinin, gözlənilməli kimi qeyd olunduğunun təsdiqlənməsi vacibdir. Sonrakı addımda, qərar qəbul etmə ağacları

alqoritmlərindən istifadə etməklə, kənarlaşmalar xaric edilməlidir. Lakin, verilənlərin təmizlənməsi, subyektiv prosesdir və buna görə də fəlsəfi müzakirələrə açıqdır.

3.2. İKT-nin inkişafında Big Data-nın rolu

İnformasiya və kommunikasiya texnologiyaları (İKT) termini, özünə istənilən kommunikasiya cihazını və ya tətbiqini, televizorları, mobil telefonları, kompüter və şəbəkə qurğuları və proqramlarını, peyk sistemlərini, habelə, onlarla əlaqəli olan xidmətləri və tətbiqləri əhatə edən ümumiləşmiş termindir. Bu tətbiqlər, videokonfranslardan və distant təhsildən başlayaraq, elektron hökumət, elektron ticarət, elektron təhsil, elektron səhiyyə kimi sahələrə qədər yayılmışdır. İKT tətbiqləri, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə yoxsulluğun azaldılması, səhiyyənin və ətraf mühit şəraitinin yaxşılaşdırılması üçün faydalı ola bilər [26].

İKT, həmçinin, informasiyanı rəqəmsal formada saxlayan, dəyişdirən, ötürən və qəbul edən hər hansı bir məhsulu əhatə edən texnologiya kimi də təyin edilə bilər.

Dünya Bankı Qrupunun İKT sektorunun strategiyası haqqında sənədində, İKT, səs, verilənlər, şəkil və ya mətn şəklində informasiyanın saxlanması, emalı və təqdim edilməsi üçün istifadə olunan texniki və proqram təminatını, şəbəkələri və medianı əhatə edən texnologiya kimi təyin edilmişdir [26].

İnkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr arasındakı artan boşluğu nəzərə alaraq, Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyi, bu boşluğun aradan qaldırılmasında əsas alət kimi İKT-nin verdiyi üstünlükdən faydalanmağa qərar vermişdir. Kifayət qədər investisiya və doğru yanaşma ilə, İKT-nin tətbiqi məhsuldarlığın və keyfiyyətin yaxşılaşdırılması ilə nəticələnə bilər.

İKT, öyrənməni daha maraqlı etmək (xüsusilə, çətin başa düşülən problemlərdə), uzaq məsafələri birləşdirmək (məsələn, email, telefon, videokonfrans və s. vasitəsilə), kommunikasiyada oxuma və yazma maneələrini aradan qaldırmaq (məsələn, video və radio vasitəsilə), tədqiqatların və faydalı məlumatların paylaşılması (məsələn, İnternet

vasitəsilə) və s. kimi imkanları təmin edir. İKT, həmçinin, iş və təcrübə üçün giriş informasiyası, yeni iş imkanları, əyləncə imkanları (oyunlar, musiqi, video) və həyat haqqında daha real informasiya təmin edir.

1970-ci illərdə mikroçip texnologiyasının yayılması ilə yaranan İKT, 1990-cı illərdə bütün dünyanı birləşdirən və klassik anlayışları yox edən interneti meydana gətirmişdir. İnternetin yayılması ilə meydana gələn elektron ticarət və bir çox əməliyyatların internet üzərindən həyata keçirilə bilməsi qlobal iqtisadiyyatı ortaya çıxarmışdır. İnformasiya, qlobal iqtisadiyyatda əmək, investisiya, təbii mənbələr kimi bilinən istehsal faktorlarını geridə qoyaraq tək başına istehsal faktoru halına gəlmişdir. İnkişaf edən informasiya texnologiyaları, insan əsaslı yanaşmaların inkişafına və istehsal proseslərinin yenidən formalaşmasına səbəb olmuşdur [34].

Mikroçip texnologiyasının yaranması ilə başlayan İKT-nin inkişafı, son 40 ildə bir çox sahədə yerinə yetirilən işlər üçün asanlıq yaratmışdır. Müasir dövrə qədər informasiya texnologiyalarının inkişafı böyük sürətlə davam etmiş və nəticə olaraq qloballaşmaya səbəb olmuşdur.

Yeni Zelandiyada çap olunmuş İnformasiya iqtisadiyyatı adlı nəşrdə İKT-nin ən nəzərə çarpan cəhətləri olaraq, texnoloji bacarıqların daimi artımı və xərclərin daimi azalması göstərilmişdir. Bu əlaqəni ifadə edən 3 qanun var:

1. Moore qanunu: bir mikroçipin qiyməti artmadan, sürəti hər 18 ayda bir iki dəfə artır;
2. Gilder qanunu: vahid qiymət dəyişmədən, kommunikasiya sistemlərinin cəmi istehsal gücü hər 12 ayda bir 3 dəfə artır;
3. Metcalfe qanunu: bir kommunikasiya şəbəkəsinin dəyəri, şəbəkədəki düyünlərin sayının kvadratı ilə düz mütənəsbdir. Beləliklə, bir şəbəkəyə bağlı qalmanın ümumi dəyəri artsa da, istifadəçi başına düşən qiymət sabit qalır, hətta azalır [34].

İKT-nin nəticəsi olaraq ortaya çıxan internet və elektron ticarət, istehsal edən cəmiyyət üçün əhəmiyyətli bir fürsət kimi dəyərləndirilməlidir.

İKT sahəsinə qoyulan investisiyalar, ölkələrin inkişafına müsbət təsir göstərir. İnternetin yayılması və ucuzlaşması, əldə edilməsi çətin olan və dəyərli məlumatların təminatında əhəmiyyətli vaxt və maliyyə qənaətinə səbəb olur. İKT, hər kəsin aydın, real vaxt rejimli, etibarlı informasiyanı asan şəkildə əldə etməsinə şərait yaradır.

İKT-nin və xüsusilə də, internetin inkişafı, dünyanın hər yerindəki istehlakçıların dünyanın hər yerindəki məhsulları asan əldə etməsinə imkan yaradır. Beləliklə, İKT-nin inkişafı nəticəsində iqtisadiyyat qloballaşır.

İKT-nin inkişafının gətirdiyi faydalara aşağıdakılar aiddir:

- Asanlıq: məsələn, əvvəllər 20 nəfərin işlədiyi ofislərdə indi bir və ya bir neçə şəxs qat-qat daha çox iş görə bilir;
- Sürət: keçmişdə günlərlə davam edən hesablamalar, indi bir neçə dəqiqədə yerinə yetirilir;
- Maliyyə faydası: məsələn, indi beynəlxalq danışıq qiymətləri, keçmişlə müqayisədə 100 dəfə daha ucuzdur və getdikcə də ucuzlaşır;
- Şəffaflıq: İKT vasitəsilə bütün prosesləri izləmək mümkün olduğu üçün, heç bir dövlət, qurum və ya insan hər hansı prosesi gizli saxlaya bilmir;
- İzlənilmə imkanı: məsələn, şəxsiyyət vəsiqəsi nömrəsi ilə bütün əməliyyatlar izlənilir və ya kredit kartının izlənməsi ilə kimin haradan nə alması müəyyən edilə bilər.

İKT-nin meydana gətirdiyi informasiya cəmiyyəti, hər şeyi elektron yolla həll edən, evdən işləmək imkanı olan və həyatlarının əhəmiyyətli qismini sosial şəbəkələrdə keçirən insanlardan ibarətdir.

İKT-nin asılılıq yaratması da nəzərdən qaçmamalıdır. Müasir dövrdə, informasiya texnologiyaları olmadan yaşamaq qeyri-mümkündür.

İKT-nin tətbiq sahələri.

İKT və təhsil (elektron-təhsil). İKT-nin təhsilə göstərdiyi təsiri araşdıran tədqiqat, qarışıq nəticələr göstərdi. Tədqiqat göstərdi ki, yalnız kompüterlərin istifadəsinin,

təhsildə çox az effekti var. Kompüterlər, təhsil dairələrinin qəbul etdiyi təhsil siyasətinə uyğun istifadə edildikdə, təhsil prosesinə təsir göstərə biləcək alət kimi nəzərə alınır. Təhsil sahəsindəki nailiyyətlər, siyasi və insan amillərini, təlim vaxtının təşkilini, öyrətmə və öyrənmə strategiyalarını və s. əhatə edən kompleks prosesdir.

Məzmunun inkişaf etdirilməsi, İKT-nin öyrətmə və öyrənməyə inteqrasiyası üçün əsasdır. Güclü məzmunu malik olan və müxtəlif səviyyələrdəki təhsil mühitlərinə uyğunlaşa bilən proqramların hazırlanması üçün təhsil işçiləri və proqramçıların birgə fəaliyyət göstərməsinə ehtiyac vardır.

Son araşdırmalar və anket sorğuları göstərmişdir ki, milli, Avropa və beynəlxalq səviyyələrdə, İKT ibtidai məktəblərdə təhsilə, xüsusilə, ingilis dili və riyaziyyat sahəsində müsbət təsir göstərir.

İKT tədris planına daxil edildikdə, İKT-nin təhsildə tətbiqinə əsaslanan 3 tip tədris diqqət çəkir: İKT haqqında öyrənmə, İKT ilə öyrənmə və İKT vasitəsilə öyrənmə. İKT, onun nə olduğunu, ondan məktəblərdə və iş mühitində necə effektiv istifadə oluna biləcəyini müzakirə etməyə imkan verən texnologiyaların və tətbiqlərin geniş spektrini əhatə edir. Bu, öyrənmə motivasiyasını, davranışı və iştirakı inkişaf etdirir. Məktəb şəraitində İKT ilə öyrənmə getdikcə daha zəruri olur. Öyrətmə və öyrənmənin inkişaf etdirilməsi üçün məktəb mühitində İKT alətlərinin istifadə olunması əhəmiyyətlidir. Təhsildə İKT-nin tam tətbiq olunmasının qarşısını alan problemləri aşağıdakı kateqoriyalara bölə bilərik. Müəllimlər səviyyəsində, bu problemlər, müəllimlərin İKT üzrə bacarıqlarının az olması, öyrətmə proqramlarının azlığı səbəbindən yaranır. Məktəblər səviyyəsində, bu problemlər, İKT infrastrukturunun yoxluğu, texniki təminatın köhnə olması, təhsilə uyğun proqram təminatının zəifliyi və İKT-yə girişin məhdudluğu səbəbindən yaranır. Sistem səviyyəsində isə, ənənəvi təhsil sisteminin dəyişməyən strukturu, ənənəvi qiymətləndirmə, məhdud təşkilati strukturlar kimi faktorlar nəzərə alınmalıdır.

İKT və hökumət (e-hökumət). E-hökumət, milli və ya yerli dövlət məlumatlarının və xidmətlərinin İnternet və ya digər rəqəmsal yollarla, vətəndaşlara, bizneslərə və ya digər dövlət agentliklərinə çatdırılmasına əsaslanır. E-hökumət, əksər dövlət xidmətlərinə birbaşa internet çıxışıdır. Bu, müvafiq dövlət məlumatlarının elektron formada, real vaxt rejimində vətəndaşlara çatdırılmasını asanlaşdırır; bürokratiya olmadan vətəndaşların informasiyaya girişini və vətəndaşlara xidmətlərin daha yaxşı çatdırılmasını təmin edir; biznesin məhsuldarlığını və xərclərə qənaəti inkişaf etdirir; və ictimai siyasi qərarların qəbul edilməsində iştirak etməyə icazə verir. E-hökumət, rəhbərlərin və nəzarətçilərin, nəzarət, planlaşdırma, təşkilatçılıq, koordinasiya kimi funksiyaları icra etmək üçün İKT və internetdən necə istifadə etdiklərini əks etdirir.

Dünya Bankı, e-hökumət anlayışını aşağıdakı kimi təyin edir:

E-hökumət, dövlət agentlikləri tərəfindən, vətəndaşlar, biznes və dövlətin digər qolları arasındakı əlaqələri dəyişdirmək imkanı olan informasiya texnologiyalarının istifadəsinə əsaslanır. Bu texnologiyalar, müxtəlif məqsədlər üçün xidmət göstərə bilər. Məsələn, dövlət xidmətlərinin vətəndaşlara daha yaxşı çatdırılması, biznes və sənaye ilə inkişaf etdirilmiş əlaqələr, vətəndaşların informasiyaya girişinin gücləndirilməsi və ya daha effektiv dövlət idarəetməsi. Nəticə olaraq, rüşvətxorluğun azaldılması, şəffaflığın, rahatlığın və gəlirlərin artırılması və xərclərin azaldılması kimi faydalar əldə edilə bilər.

BMT, e-hökumət ifadəsini belə təyin edir: “E-hökumət, dövlət məlumatlarının və xidmətlərinin vətəndaşlara çatdırılması üçün internet və qlobal şəbəkənin istifadə olunmasını ifadə edir.”

Yuxarıda qeyd etdiyimiz müxtəlif mənbələrdən əldə olunan təriflərdən, biz belə bir ümumi fikrə gələ bilərik: e-hökumət, dövlətin vətəndaşları, biznesi və digər dövlət agentliklərini xidmətlərlə təmin etmək funksiyasını inkişaf etdirmək üçün informasiya texnologiyalarının istifadəsidir.

Nəticədə, bütün vətəndaşlar, istədikləri yerdə dövlət və ya yerli hökumət xidmətlərindən istifadə edə bilərlər.

E-hökumətin tətbiqindən əldə edilən uğur və potensial, informasiya texnologiyaları sahəsində sıralamaya liderlik edən bir sıra Avropa ölkələrində açıq şəkildə görünür. Məsələn, Danimarkada elektron ödəmələrdən istifadə olunması nəticəsində, vergi ödəyiciləri, ildə 150 milyon avro, müəssisələr isə, 50 milyon avro qənaət edirlər.

İKT və səhiyyə (e-səhiyyə). İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının səhiyyə sahəsində tətbiqi, mürəkkəbdir və xüsusi diqqət tələb edir. Mövcud prosesləri inkişaf etdirmək, mövcud sistemləri gücləndirmək, daha geniş inkişaf nailiyyətləri əldə etmək və yalnız bugünün ehtiyaclarını deyil, həmçinin, gələcək nəsillərin ehtiyaclarını ödəyə bilmək üçün, İKT-dən alət kimi istifadə etmək lazımdır. Başa düşmək lazımdır ki, bu texnologiyanın tətbiqi son deyil. Səhiyyə sistemində İKT-nin tətbiqi zamanı, hər hansı detallı müzakirələrdən əvvəl, diqqət edilməli olan bəzi tövsiyələr var.

İKT-nin səhiyyə sistemində tətbiqinə gəldikdə, İKT, elektron vasitələrlə, kommunikasiyanı və informasiyanın emalı və ötürülməsini yaxşılaşdıran texnologiyalar kimi başa düşülür.

İKT-nin səhiyyədə tətbiqi ilə bağlı olan ən çətin vəzifələrdən ikisi, standartlaşdırma prosesi və iqtisadi təsirlərdir. Səhiyyə sahəsi ilə bağlı olan İKT standartları, çox geniş və çətin anlaşılındır. Buna görə də, bəzi əsas standartlar, standartlaşdırmanın əsas tendensiyaları və mühüm təsirlər burada müzakirə olunur. Standartlaşdırma zamanı qarşıya çıxan əsas problemlə vəziyyətlər aşağıdakılardır:

- Siyasi maneələr - standartlaşdırma, bütövlükdə, sistemlərin və xidmətlərin müxtəlifliyi ilə bağlı kompleks məsələdir. Məsələn, standart telekommunikasiya parametrləri, dünyada on illiklər ərzində təcrübədən keçirilmişdir. Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyi, qlobal telekommunikasiya standartları təyin etmişdir. Lakin, bəzi ölkələr və regionların hələ də öz standartları vardır. Bu standartlar, onların öz cəmiyyətlərində tətbiq etdiyi standartlardır. Səhiyyə sistemlərində də oxşar

problemlər mövcuddur. Çünki, müxtəlif standartlaşdırma yanaşmalarına sahib olan, müxtəlif milli və regional səhiyyə sistemləri var.

- Şirkət maneələri – standartların inkişafı bahalı investisiya olduğundan, İKT firmalarının narahatlıqları, standartlaşdırma söylərindən əldə edilən gəlirlərin reallaşmasıdır. Başqa bir narahatlıq isə ondan ibarətdir ki, bəzi şirkətlər standartlarda müxtəlifliyə üstünlük verirlər. Çünki, onlar sistemlərin qarşılıqlı işləməsinə imkan verən ara proqramların və ya xidmətlərin təminatçılarıdır. Belə bir maneə, HDTV (yüksək keyfiyyətli televiziya) ilk dəfə təqdim olunduğu zaman, vahid televiziya standartına uyğunlaşmanın qarşısını alırdı. Vahid standartın olması, son istifadəçilər üçün faydalı olsa da, istehsalçılar və xidmət provayderləri üçün, 3 fərqli standartda (PAL, SECAM və NTSC) sahib olan televiziya qəbulediciləri daha faydalıdır.

- İKT istifadəçilərinin maneələri - e-səhiyyə standartlarından istifadə edən ümumi təcrübəçilərin, ictimai sağlamlıq mərkəzləri və xəstəxanaların əsas narahatlığı yeni standartların mənimsənilməsi ilə bağlıdır. Müxtəlif standartlar arasından seçim edərkən, qərar qəbulunda müəyyənədicisi kimi qiymət faktoru çıxış edir.

İKT və ətraf mühit (e-mühit). Şübhəsiz ki, insan fəaliyyətinin ətraf mühitə və iqlim dəyişikliyinə təsiri, Yerdəki həyat üçün prioritet və narahatlıqlar arasında əsas yeri tutur. Qlobal ekoloji tədqiqatların inkişafı üçün imkanlar artdıqca, belə təsirlərin başa düşülməsində İKT-nin rolu daha aşkar şəkildə görünür.

İKT, həmçinin, bizim ətraf mühiti və ekoloji dəyişikliklərlə mübarizə aparmaq bacarığımızı başa düşməyimizə kömək edə bilər. Texnologiyanın o qədər də aşkar olmayan inkişafı, bizim əsas təsirləri başa düşməyimizi və mənfi təsirləri azaltmaq üçün verdiyimiz qərarları necə təkmilləşdirdiyimizə təsir göstərir.

Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyinin, Telekommunikasiyanın İnkişafı Sektoru, e-mühit üçün aşağıdakı tərifləri vermişdir:

- Ətraf mühitin qorunması və təbii sərvətlərin davamlı istifadəsi üçün İKT-nin istifadəsi;

- Davamlı istehsal və istehlak üçün layihələrin və proqramçıların hərəkətlərinin təşkili və həyata keçirilməsi və İKT-də istifadə edilən sıradan çıxmış avadanlıqların və komponentlərin ətraf mühitə zərər vurmada zərərsizləşdirilməsi və bərpası.

- Xüsusilə inkişaf etməkdə olan, az inkişaf etmiş ölkələrdə və kiçik iqtisadiyyatlarda, təbii və insanların səbəb olduğu fəlakətlərin proqnozlaşdırılması və monitorinqi üçün İKT-dən istifadə edən monitorinq sistemlərinin yaradılması.

Ekoloji verilənlərin toplanması və emalında İKT-nin potensialı elə böyükdür ki, belə verilənlərdən əldə oluna biləcək bütün informasiyanı çıxarmaq və şərh etmək imkanı yaradır. Ətraf mühitin öyrənilməsi və idarə olunmasında İKT-nin bəzi istifadə formaları aşağıdakı kimi şərh edilə bilər:

- Ekoloji informasiyanı dəyişdirməyə və vizuallaşdırmağa imkan verən alətlər vasitəsilə, ətraf mühitin müşahidə olunmasına, təsvir olunmasına, qeyd olunmasına və başa düşülməsinə kömək etmək;
- İnformasiya və verilənlərin, habelə, emal gücünün paylaşılması; verilənlər anbarları, təmizləmə mərkəzləri, verilənlər/informasiya serverləri; ekoloji şəbəkələr və s.
- Ekoloji xəbərdarlıq, risklərin qiymətləndirilməsi və idarəetmə daxil olmaqla, ekoloji qərar qəbul etmənin koordinasiyasına kömək etmək və onu yaxşılaşdırmaq;
- İnsan fəaliyyətinin ətraf mühitə təsirini azaltmağa kömək etmək.

Qlobal araşdırmalar üçün ətraf mühit haqqında öyrənməni yaxşılaşdırmaq üçün, universal monitorinqi təmin edə biləcək texnologiyaya ehtiyac vardır. Belə bir İKT aləti, aşkar şəkildə kosmik texnologiyaların Yer kürəsinin istənilən küncünü yüksək keyfiyyətli sensorlar vasitəsilə monitorinq etmə potensialından istifadə etməlidir.

Qlobal ətraf mühiti başa düşmək üçün istifadə olunan alətlər kimi göstərilən İKT imkanlarının bəziləri aşağıdakılardır:

- Yer kürəsinin və ətraf mühitin spesifik parametrlərini ölçməyə imkan verən müxtəlif sensorlarla təchiz olunmuş peyklər;
- Toplanmış verilənlərin vizuallaşdırılmasını və şərhini təmin edən coğrafi informasiya sistemləri.
- Müxtəlif üsullarla toplanan ətraf mühit verilənlərinin artan həcmələrinin hesablanma gücünü artırən, daha sürətli mikroprosessorlar.

İKT-nin ətraf mühitdə tətbiqi 5 kateqoriyaya bölünür:

1. Ekoloji müşahidə. Ekoloji tədqiqatlarda istifadə olunan bəzi texnologiyalara, uzaqdan qavrama, coğrafi informasiya sistemləri, verilənlərin toplanması və saxlanması alətləri, telemetrik sistemlər, meteoroloji və iqlimlə əlaqədar qeydə alma və monitoring sistemləri aiddir.

Uzaqdan qavrama müşahidə platformaları, tədqiqatçılara ekoloji proseslər və sistemlər haqqında informasiya toplanmasında kömək etmək üçün istifadə edilir. Yer səthində və dərinliklərində olan müxtəlif məntəqələrdən davamlı olaraq, çox böyük həcmdə verilənlər toplanılır.

Bu verilənlər bazalarının və verilənlər dəstlərinin bütün dünya tədqiqatçıları tərəfindən əlçatan olmasında, İKT-nin çox vacib rolu vardır.

2. Ekoloji verilənlərin analizi. Verilənlər toplandıqdan və yadda saxlandıqdan sonra, onların təmizlənməsini və analizini həyata keçirən hesablama və emal alətləri tələb olunur. Riyazi modellər əsasında hesablanan nəticələrlə ölçülən verilənlər arasında əlaqələr qurulması üçün bəzi statistik alətlərdən istifadə olunur.

3. Ekoloji planlaşdırma. Toplanmış və analiz edilmiş verilənlər əsasında strateji planlaşdırma, ətraf mühit şərtlərinin və fəvqəladə vəziyyətlərin proqnozlaşdırılmasının inkişaf etdirilməsində iştirak edir. Dağlıq ərazilərdə torpağın nəmliyi, qarlı ərazilərdə olduğu kimi, daşqınlar barədə faydalı informasiya verə bilər. Qar örtüyünün miqdarını uzaqdan müəyyən etməklə, temperatur yüksəldikdə meydana gələcək su miqdarını öyrənmək və bu üsulla profilaktik tədbirlər gərmək olar.

4. Ətraf mühitin idarə olunması və qorunması. Ətraf mühitin idarə olunması və qorunması, insan mənşəli ekoloji təhlükələrin insanlar və təbiətə təsirinin idarə olunması ilə əlaqəli hər şeyi əhatə edir.

5. İKT-nin istifadəsinin təsirləri və yüngülləşdirici effektləri. İKT-nin istifadəsi, insanların ətraf mühitə təsirini azaltmaqla nəticələnən proseslərin effektivliyini artırmaqla, ekoloji təsirləri yüngülləşdirə bilər.

İKT və ticarət (e-ticarət). E-ticarət kimi tanınan elektron ticarət, internet vasitəsilə məhsulların və xidmətlərin alınıb satılmasıdır. E-ticarət, meydana gəlmiş gündən bəri inkişaf edir və müxtəlif sahələrə yeniliklər gətirir. E-ticarətin yaşıllaşdırılmasına, sadələşdirilməsinə və təhlükəsiz olmasına kömək edəcək elektron pul köçürmələri, təchizat zəncirinin idarə edilməsi, internet marketing, onlayn əməliyyatların işlənməsi, elektron verilənlər mübadiləsi, verilənlərin avtomatlaşdırılmış toplanması sistemləri və yeni texnologiyalar kimi qəbul edilən bir sıra başqa yeniliklər inkişaf etdirilir. E-ticarətdə iştirak edən tərəflərdən asılı olaraq, 2 tip qeyd olunur:

- **Biznesdən-biznesə:** bu tip, bizneslər arasındakı, məsələn, topdan və pərakəndə satıcılar arasındakı ticarət əməliyyatlarını təsvir edir. Həssas informasiyanın digər aparıcı dövlət şirkətlərinə təqdim edilməməsini təmin etmək üçün parolla qorunan biznesdən-biznesə sistemi, digər ticari tərəfdaşlarla elektron əlaqə yaratmaq üçün inteqrasiya həllərinə əsaslanır. Kiçik, orta ölçülü və hətta böyük müəssisələr üçün biznesdən-biznesə e-ticarət strategiyası faydalı ola bilər. Belə faydalara, əməliyyat xərclərinin azalması, satışların artması və ticari tərəfdaşlarla əlaqələrin gücləndirilməsi daxildir. IBM-ə əsasən, biznesdən-biznesə sistemi, sifariş səhvlərini aradan qaldırır; alqı-satqı dövrünü sürətləndirir; ticari tərəfdaşlarla məhsul və qiymət hüquqlarını, müqavilə şərtlərini və biznes siyasətlərini asanlıqla idarə edir; eyni platformada müxtəlif tərəfdaşlar üçün saytlar yaradır və idarə edir; marketing istifadəçilərinin saytları və kampaniyaları idarə etməsini gücləndirir.

- **Biznesdən-istehlakçıya:** elektron ticarətin bu tipində, istehlakçı, Amazon.com kimi şirkətlərdən məhsul alır. Burada, vasitəçi xidmət yoxdur. Alıcılar, internet vasitəsilə birbaşa satıcının səhifəsinə onlayn qoşulurlar. Onlayn pərakəndə satışdan əlavə, biznesdən-istehlakçıya sistemlərində onlayn bankçılıq, səyahət xidmətləri, onlayn auksionlar, sağlamlıq məlumatları və daşınmaz əmlak saytları mövcuddur. Bu tip e-ticarətin problemləri, əşyalar almaq üçün brauzerlər və müştəri sadıqlığının qurulmasıdır. Sayta ziyarətçilərin daxil olması məsələnin yarısıdır, satıcının müvəffəqiyyətli olub olmamasını isə, ziyarətçilərin bir şey alıb-almaması müəyyən edir. İnternetdə çoxlu saytların olduğu şəraitdə, müştərilərlə güclü əlaqələrin yaradılması və onların inamının qazanılması, şirkətin uzun müddətli uğur qazanmasına təsir göstərən məsələlərdir. Müştəri sadıqlığını əldə etmək üçün, şirkətlər, istifadəsi asan olan müştəri xidmət tətbiqi yaratmalı və saytların istifadəsinin asan olmasına fokuslanmalıdırlar.

İKT və kənd təsərrüfatı. Kənd təsərrüfatı ehtiyatları, bəlkə də insan həyatında ən dəyərli yenilənə bilən, dinamik və deterministik ehtiyatlardır. Kənd təsərrüfatı ehtiyatları barədə geniş, etibarlı və real vaxt rejimli məlumatlara sahib olmaq, iqtisadiyyatın kənd təsərrüfatına əsaslandığı bir çox ölkələrdə böyük rol oynaya bilər. Kompüterlərdən kənd təsərrüfatının idarə olunması və istehsal üçün istifadə olunmağa başladıqdan sonra, kənd təsərrüfatında İKT-nin istifadəsinin effektivliyinin başa düşülməsi və inkişaf etdirilməsi, milli və regional siyasətdə ön plana keçmişdir.

İKT müəyyən bir sahəyə, insanlar qrupuna, müəyyən yaş qruplarına aid edilə və hər hansı başqa sərhədlərlə məhdudlaşdırıla bilməz. İKT, mürəkkəb infrastrukturlu, çoxlu əhali yaşayan şəhər əraziləri ilə məhdudlaşmır. İKT dalğası, kənd əraziləri istisna olmadan, ən uzaq ərazilərə nüfuz edir. Kənd ərazilərinin İKT-yə çıxışı uzun müddət yerli, regional və beynəlxalq təşkilatlarda problem yaradıb və onilliklər ərzində müzakirə predmeti olmuşdur. İKT xidmətlərinin kənd ərazilərində təchizatına imkan verəcək infrastrukturun təmin olunmasının qiyməti, həm inkişaf etmiş, həm də inkişaf etməkdə olan ölkələrdə hər zaman maneə yaratmışdır. Belə bir maneə, kənd təsərrüfatı

və kənd ərazilərinin inkişafında İKT-nin istifadə olunmasına təsir göstərir. İKT-nin kənd ərazilərə gətirilməsində digər narahatlıq, istifadəçilərin qismən məlumatlı olması və daha çox, onların iştirakının azlığıdır. İKT-də hər gün yeni texnologiyaların yaranmasına səbəb olan dəyişikliklər, istifadəçilərin davamlı təlimini zəruri edir və İKT-nin kənd ərazilərində və kənd təsərrüfatının inkişafında istifadə olunmasına maneə yaradır.

İKT-nin fermerlər tərəfindən istifadəsini məhdudlaşdıran əsas faktorlar aşağıdakılardır:

- Fermerlərin İKT-dən istifadə edə bilməməsi. Maraqlıdır ki, texnologiyanın illər ərzində inkişaf etməsinin əksinə, fermerlərin İKT-dən istifadə edə bilməməsi səviyyəsi artmışdır;

- İnfrastrukturun zəifliyi.

Friedrich Kuhlmann, kənd təsərrüfatında İKT-nin tətbiqinin inkişafa səbəb olduğu 3 sahəni qeyd edir:

- İKT, istehsal prosesini dəstəkləyir (məsələn, modellər əsasında giriş verilənlərindən çıxış informasiyasını hazırlamaqla);

- İKT, tədarükü dəstəkləyir (məsələn, model girişləri üçün vacib olan verilənlərin toplanması);

- İKT, daşınmaları dəstəkləyir (məsələn, məkan və vaxta görə verilənlərin və informasiyanın çevrilməsi).

İKT üçün prediktiv analitika.

İKT-nin inkişafı, gələcək üçün qərar qəbul etmədə inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün böyük faydalar təklif edir. İKT vasitəsilə əldə edilə verilənlər, çox böyük sürətlə artır. Bu səbəbdən, tədqiqatçılar və elm adamları böyük verilənlərdən biliklərin çıxarılmasının avtomatlaşdırılması alətlərinin inkişaf etdirilməsi ilə üzləşirlər. Böyük verilənlər özləri, İKT-yə əsaslanan texnologiya ilə toplanan verilənləri intensivləşdirir. Böyük verilənlərin İKT ilə bağlı olan əsas mənbələri, internet, telekommunikasiya, sosial iqtisadi internet platformaları, mobil verilənlər və s.-dir. İKT-

nin inkişafı, verilənlərin müxtəlif cinsli və mürəkkəb xarakterli olmasını təmin etməklə, qlobal səviyyədə baş verir. Ümumiyyətlə, İKT-yə əsaslanan prediktiv analitika, gələcək qərarların qəbul edilməsi üçün nümunəvi faydalar təmin edə bilər.

Verilənlərin İKT alətləri vasitəsilə istehsal edilməsi və gizli biliklərin və məlumatların üzə çıxarılması üçün Big Data optimallaşdırma alətləri vasitəsilə emal edilməsi zamanı, Big Data və İKT birləşir. Prediktiv analizin ən diqqətə layiq istifadəsi, biznes proseslərində mövcud modellər üçün nəticələrin müəyyən edilməsidir. İKT vasitəsilə prediktiv analiz kimi texnoloji üstünlüklər, az xərclə və yüksək effektivliklə fayda təmin edir. Məsələn, Amazon, Snapdeal, Flipkart, Google, Twitter və başqa internet portalları, həm satılardan əvvəl, həm də sonra istehlakçı məlumatlarından istifadə edirlər. Bu məlumatlar, sosial-davranış analizi vasitəsilə müştəriyə uyğun modellərin proqnozlaşdırılması ilə istifadə nümunələrinin müəyyən olunması üçün vacibdir. Əlavə olaraq, onlayn internet portallarının verilənləri düzgün analiz edilsə, şirkətlərin inkişafına mənfi təsir göstərən risk faktorlarının və fırladaqçı müştərilərin müəyyən edilməsinə imkan yaradar.

Prediktiv analiz yanaşması, xəstələrin xəstəxanada qaldığı müddətdə verilənlərin istehsal edildiyi səhiyyə tətbiqlərində istifadə oluna bilər. Onlayn internet verilənlər bazaları, prediktiv modellərin çatdırılması və səhiyyə xidmətlərinin inkişafı üçün qlobal şəkildə saxlana bilər. Xüsusilə, məsələn, hansı pasientin xəstəliyinin riskli olması, spesifik dərmanlara və xəstəliyin sağalma şansına əsasən müəyyən edilə bilər. Bu, səhiyyə işçilərinə sığorta məlumatları, dərman genetikası, maliyyə xidmətləri və fırladaqçılıqla bağlı olan verilənlər dəstləri vasitəsilə, gələcək diaqnozlar üçün fayda verəcəkdir.

Prediktiv analiz sahəsində, statistik və maşın öyrətməsi platformaları vasitəsilə Big Data trendlərinin öyrənilməsi üçün nəzərə çarpan miqdarda işlər görülmüşdür. Analitika üçün geniş istifadə olunan üsullardan biri təsnifatlaşdırmaadır. Bu üsul, spesifik siniflərə xas olan nümunələrin aşkar olunmasına əsaslanır. Digər bir üsul,

klasterləşdirmədir. Bu üsul, siniflər əvvəlcədən məlum olmadığı və oxşarlıq ölçülərinə əsasən vizual nümunələr yaratdığı hallarda istifadə olunur. Məsələn, əgər biz müştəri davranışları arasında yaş, cins, məkan kimi sosial-iqtisadi göstəricilər əsasında oxşarlıqları müəyyən etmək istədikdə, K-ortalama, iyerarxik, sıxlıq əsaslı və s. klasterləşdirmə üsullarından istifadə edə bilərik. Bundan əlavə, müştərilərin alıcılıq nümunələrinə əsaslanan empirik tədqiqatlarda, məsələn, müştərinin köynəyi qiymətinə əsasən, yoxsa istehsalçının kim olmasına əsasən almasını müəyyən etmək üçün assosiasiya qaydalarından istifadə olunur. Bu, həmin müştərini dəyərli müştəri kimi qorumaq üçün müştəri alıcılıq nümunələrinin müəyyən olunmasına kömək edir. Oxşar üsuldan kredit kartı fırıldaqçılıqlarının müəyyən edilməsi üçün istifadə olunur. Beləliklə, bu bank təşkilatına müştərini araşdırmağa və uyğun olaraq, kredit kartını təsdiqləməyə və ya rədd etməyə imkan verir.

İKT və Big Data analizi vasitəsilə qərar qəbul etmə.

Təşkilatlar və tərəfdaşların maksimum gəlir əldə etməsi üçün idarəetmə planında əsas üstünlük qərar qəbul etməyə verilir. İdarəetmə planı, mövcud vəziyyəti maksimum mənfəətlə hədəfə çatdırmaq üçün bütün müxtəlif imkanları qarşılaya bilməlidir. Verilənlər haqqında trendlərin aşkar olunması üçün, qərarların proqnozlaşdırılması analitikası idarəetmə planında qeyd edilməlidir.

Hər bir təşkilatın bünövrəsi, idarəetmə və qərar qəbul etmə komandaları üzərində qurulur. Qərarlar, təşkilatın inkişafına təsir göstərə biləcək verilənlərin yanlış nümunələr üzərində yaradılmasına səbəb olan ənənəvi texnologiyalar ilə uyğunlaşmalı deyil. Big Data analitikasına sahib olan İKT əsaslı yeni texnologiya, təşkilatlara varlı səhmdarlar qazanmaq üçün geniş imkanlar gətirmişdir. Prediktiv analizin nailiyyətləri, son onilliklər ərzində təşkilatların daha yaxşı siyasət qurmalarına imkan verən yeni təşəbbüslər yaratmışdır.

Bundan əlavə, Big Data analizi biznes təşəbbüsləri ilə birgə, təşkilatların mövcud vəziyyəti optimallaşdırmağına imkan verən, maksimum mənfəət və müştəriləri qorumaq siyasətlərini həyata keçirməsinə kömək edir.

3.3. Azərbaycanca Big Data və İKT-yə münasibət

Müasir dövrdə, bütün dünyada informasiyalaşdırma prosesi müşahidə edilir. İKT, ölkələrin iqtisadi inkişafını və rəqabət qabiliyyətini artırır. Bu texnologiyalar, iqtisadiyyatın inkişafına kömək edən əsas amillərdən biridir. İKT-nin inkişafı və sosial həyatın müxtəlif sahələrində effektiv tətbiqi, ölkələrin sosial-iqtisadi inkişafında həlledici rol oynayır və yeni IT xidmətlərinin və məhsullarının yaradılmasına gətirib çıxarır.

İKT-nin inkişafı uzun illər ərzində iqtisadi inkişafa səbəb olur. Beləliklə, ən rəqabətli iqtisadiyyata sahib olan ölkələr, İKT-nin ən yüksək inkişaf səviyyəsinə malikdirlər. Bir çox ölkələrdə, o cümlədən Azərbaycanda, informasiya texnologiyaları bazarı, şəbəkə qurğularına, kompüterlərə, proqram təminatına və elektron xidmətlərə olan tələbatə görə formalaşır. Beynəlxalq Telekomunikasiya Birliyinin son hesabatına əsasən, Azərbaycan, İKT-nin inkişafına görə 176 ölkə içərisində 65-ci yerdədir. Bu, Cənubi Qafqaz ölkələri içərisində ən yüksək göstəricidir. Bu siyahıda Rusiya 45-ci, Qazaxıstan 52-ci, Moldova 59-cu, Gürcüstan 74-cü, Ermənistan isə 75-ci yerdədir [39].

Azərbaycan Respublikası, müstəqillik əldə etdikdən sonra bütün sosial-iqtisadi sahələrdə, həmçinin, kommunikasiya sahəsində yüksək inkişafa nail olmuşdur. İnformasiya və kommunikasiya texnologiyaları, neft sahəsindən sonra ikinci prioritet sahədir və bu fəaliyyət son illərdə yüksək sürətlə inkişaf edir. Müasir İKT, ölkəmizin bütün sahələrinin inkişafında uğurlara səbəb olur, əhalinin intellektual səviyyəsini artırır və global inteqrasiya prosesində iştirak üçün yeni imkanlar yaradır.

Hal-hazırda, ölkəmizdə İKT-nin inkişafı sahəsində aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi vacibdir [37]:

- mövcud potensialın effektiv istifadəsi və bu potensialın daha yüksək səviyyədə inkişaf etdirilməsi;
- təşkilati, hüquqi dəstək, texniki inkişaf və kadr hazırlığı müddətində İKT-nin inkişaf etdirilməsi;
- İKT sənayesinin formalaşdırılması;
- yeni investisiyaların cəlb edilməsi və biznesin dəstəklənməsi;
- azad bazar və ədalətli rəqabət prinsiplərinin izlənməsi;
- sosial əhəmiyyətli layihələrin həyata keçirilməsi və s.

Beynəlxalq təcrübələr göstərir ki, İKT-nin istifadəsinin yüksək səviyyədə olduğu ölkələrdə iqtisadi böhranların təsiri daha az hiss olunur. Bu baxımdan, Azərbaycan hökumətinin elm, təhsil və İKT-nin qarşılıqlı inkişafına böyük diqqət göstərməsi təqdirəlayiqdir. Ölkəmizdə elm və texnologiya ilə bağlı yenilikçi layihələrin həyata keçirilməsi üçün bir sıra ardıcıl tədbirlər həyata keçirilir.

“Azərbaycan Respublikasının inkişafı üçün İKT haqqında Milli Strategiya (2003-2012)”, ölkədə İKT-nin inkişafı üçün atılmış əsas addımlardan olmuşdur. Bununla əlaqədar olaraq, Azərbaycanda İKT-nin inkişafı üzrə dövlət siyasətinin əsas prinsipləri, 2013-cü ilin dekabrında Cenevrədə BMT və Beynəlxalq Telekommunikasiya Birliyi tərəfindən təşkil olunmuş İnformasiya Cəmiyyəti üzrə Dövlət Sammitində Milli Fəaliyyət Proqramının bir hissəsi kimi elan edilmişdir.

Azərbaycanda İKT-nin inkişafını sürətləndirmək və bu sahə ilə bağlı normativ və hüquqi əsasları inkişaf etdirmək üçün xidmətlər bazasının liberallaşdırılması və özəl sektorun inkişafı üçün vacib qanuni baza yaradılmışdır. Beləliklə, “Poçt xidməti”, “Elektron imza və iqtisadi sənədlər”, “Telekommunikasiya haqqında”, “Elektron ticarət haqqında” və s. qanunlar qəbul edilmişdir. Bundan əlavə, 2005-2008-ci illərdə “İKT-nin inkişafı haqqında Dövlət Proqramı (Elektron Azərbaycan)” təsdiq edilmişdir.

Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin məlumatına görə, 2004-cü ildən 2010-cu ilə qədər İKT sahəsindən əldə olunan gəlirlərin illik artımı 25-30%

olmuşdur. Bu dövrdə, İKT sektorunun istehsal həcmi 6 dəfə, məhsul ixracı isə 5 dəfə artmışdır. 2011-ci ildə, bu sahədəki gəlirlərin həcmi təxminən 12% artmışdır və bu göstərici, dünya səviyyəsindən təxminən 2 dəfə çox olmuşdur. Cədvəl 3.1-də, Azərbaycanda İKT-nin əsas infrastruktur göstəricilərinin 2010-2017-ci illər ərzində dəyişmələri göstərilmişdir.

Dövlət tərəfindən həyata keçirilən iqtisadi siyasətin əsas strateji xətti, qeyri-neft sektorunun inkişafını, iqtisadiyyatın diversifikasiyasını və yeni sənaye sahələrinin inkişafı üçün geniş imkanlar yaradılmasını hədəfləyir. Burada, qeyri-neft sahələri içərisində İKT əsas aparıcı rola malikdir. Azərbaycanın İKT sektoru, sürətlə inkişaf edir və ÜDM-in 1.74%-ni və qeyri-neft sahəsinin ümumi məhsulunun 3.7%-ni təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, göstərilən gəlirlərin 65.4%-i 1994-cü ildən fəaliyyət göstərən mobil operatorların payına düşür.

Cədvəl 3.1. Azərbaycanda İKT-nin əsas infrastruktur göstəriciləri.

Göstəricilərin adı	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Əhalinin hər 100 nəfərinə düşən internet istifadəçilərinin sayı, nəfər	46	65	70	73	75	77	78	79
Əhalinin hər 100 nəfərinə düşən genişzolaqlı internet istifadəçilərinin sayı, nəfər	15	30	50	55	65	72	72	73
Əhalinin hər nəfərinə düşən beynəlxalq internet kanallarının həcmi, kbit/s	4.6	10.1	22.4	26.9	35.1	54.0	68.0	79.6
Mobil rabitə ilə əhatə olunmuş ərazidə yaşayan əhalinin ölkə əhalisinin ümumi sayında xüsusi çəkisi, faizlə	99.8	99.8	99.8	99.8	99.8	99.9	100.0	100.0
Ay ərzində internetdən 20 saathıq istifadə	1.9	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2
İnternetdən istifadə tarifi hər nəfərə düşən orta aylıq ümumi milli gəlirə nisbəti, faizlə	0.6	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2
Ay ərzində 100 dəqiqə mobil rabitə ilə danışıq üçün orta tarif, manat	7.7	7.4	7.1	7.0	6.9	6.9	6.7	6.6
Mobil rabitə danışıq tarifi hər nəfərə düşən orta aylıq ümumi milli gəlirə nisbəti, faizlə	2.0	1.7	1.5	1.4	1.4	1.5	1.5	1.1
Əhalinin hər 100 nəfərinə düşən ümumi istifadədə olan sabit şəbəkə telefonlarının sayı, ədəd	16	17	17	17	17	16	15	15
Əhalinin hər 100 nəfərinə düşən sabit şəbəkə telefonlarının sayı, ədəd	16	16	16	16	16	15	15	15
Əhalinin hər 100 nəfərinə düşən mobil telefon abunəçilərinin sayı, abunəçi	99	104	105	105	107	112	106	104
İKT-nin inkişaf indeksi	3.78	4.39	5.22	5.65	5.79	6.23	6.25	6.20

Qlobal informasiya mühitinin yaradılması və yayılması mobil operatorlar tərəfindən həyata keçirilir. Bununla əlaqədar, dövlət səviyyəsində bir çox işlər görülmüşdür. Mobil rabitə, Azərbaycanda ən inkişaf etmiş sahələrdən biri hesab olunur. Vətəndaşların təxminən 80-90%-i mobil telefon istifadəçiləridir. Mobil rabitənin ölkəmizdə geniş yayılması, mobil operatorlar arasında rəqabəti gücləndirir və onları daha da müasir texnologiya ilə işləməyə sövq edir. Digər tərəfdən, bu, müxtəlif ərazilərdə mobil rabitənin inkişafını istifadəsini artırır. Mobil operatorlar, təkcə yeni abonentlər cəlb etmək üçün deyil, eyni zamanda, mövcud abonentlərin qorunub saxlanması üçün rəqabət aparırlar.

İnformasiya və kommunikasiya texnologiyaları, neft və qaz sənayesindən sonra iqtisadi müxtəliflik və xarici investisiyalar üçün əsas sahələrdən biridir. Azərbaycan hökuməti, informasiya texnologiyaları bazarını genişləndirməyə, Microsoft üçün test mərkəzi yaratmaq üçün təhsil və e-hökumət proqramları yaratmağa, Bakı şəhərindən kənarında yerləşən məktəbləri və universitetləri rəqəmsal resurslarla təmin etməyə çalışır. Bank sistemlərinin yenidən qurulması ilə yanaşı, Mərkəzi Bank, blokçeyn texnologiyasına əsaslanan rəqəmsal identifikasiya sisteminin yaradılması ilə bağlı planları açıqlamışdır. Bununla yanaşı, SOCAR və İBM, neft və qaz sənayesinə biznes analizi xidmətləri göstərmək üçün 2018-ci il yanvar ayında Xəzər İnnovasiya Mərkəzini yaratmışdır.

Hökumət, həmçinin, bütün ölkədə fəaliyyət göstərən dövlət və özəl şirkətlər üçün vergi imtiyazları və xüsusi istisnalar təklif edən bir sıra yüksək texnologiya parkları qurmuşdur. Bu təşəbbüslərə, şirkətlərin texnoloji parkda fəaliyyətə başlamasından keçən 7 il müddətində mənfəət, torpaq və əmlak vergisi pozuntuları və ƏDV istisnaları daxildir. Bu layihələr və hökumətin telekommunikasiya sektorunu liberallaşdırılması planlarına baxmayaraq, telekommunikasiya və informasiya texnologiyaları ilə bağlı tənzimləyici çərçivə təkmilləşdirilməlidir.

Bakıda fəaliyyət göstərən müəssisələr öz müştəriləri ilə qarşılıqlı əlaqə yaratmaq üçün elektron ticarətdən istifadə edirlər və Azərbaycan hökuməti nağdsız ödənişlərin miqdarını artırmağa çalışır. Şirkətlər üçün onlayn əməliyyatları yaxşılaşdıran elektron xidmətlərin yaradılması imkanlarının artması gözlənilir. PayPal-a oxşar bir xidmət olan Golden Pay, bu bazara daxil olan yerli şirkətdir və müəssisələrin müştərilərlə onlayn əməliyyatlar aparmaq qabiliyyətini daim genişləndirir. Digər sahələrdə olduğu kimi, intellektual mülkiyyətin qorunması, IT sahəsində də problem olaraq qalır. Bir sıra böyük çoxmillətli şirkətlər, həm dövlət, həm də özəl sektorlarda lisenziyasız proqram təminatı ilə bağlı narahatlıqları ifadə edir, baxmayaraq ki, bu məsələni həll etmək üçün birbaşa hökumətlə işləyən bəzi şirkətlər tərəfindən irəliləyiş əldə olunub. Şəxsi sektorda, intellektual mülkiyyət hüquqlarını idarə etmək və ya qorumaq qabiliyyəti faktiki olaraq mövcud deyil.

Elektron idarəetmə, müəssisələrlə Azərbaycan hökuməti arasında əməkdaşlıq üçün uğurlu bir sahədir. Vergilər Nazirliyi, vergi ödənişlərini onlayn olaraq həyata keçirir. Gömrük Komitəsi, elektron tətbiq və ödəniş xidmətləri təqdim etmişdir. Asan imza mobil texnologiyası isə, mobil telefonların elektron şəxsiyyət vəsiqəsi və sənədlərin imzalanması vasitəsi kimi istifadəsini təmin edir. Asan imzanın əsas üstünlüyü ondadır ki, ağıllı kartların oxunması üçün əlavə qurğulara və proqramlara ehtiyac yoxdur. Bu xidmətdən istifadə etmək üçün, mobil telefon və rəqəmsal autentifikasiya açarları və imzaları olan sim kartın olması kifayətdir. Asan imza tərəfindən istifadə olunan elektron imza sertifikatları, Azərbaycan Respublikası Vergilər Nazirliyinin Asan Sertifikatlaşdırma Xidmətləri Mərkəzi tərəfindən təmin olunur.

Azərbaycan, regional ticari kommunikasiya əhatəsini qurmaq üçün aktiv şəkildə öz peyk xidmətlərini inkişaf etdirir. Azərbaycanın kosmik agentliyi olan, Azərkosmos, 2013-cü il fevral ayında, ABŞ istehsalı olan Azerspace-1 telekommunikasiya peykini orbitə buraxmışdır və bu il Azərbaycanda İnformasiya və Kommunikasiya texnologiyaları ili kimi elan edilmişdir. Bu hadisə aşağıdakılara səbəb olmuşdur:

- rəqəmsal yayımın təşkili;
- mərkəzi avtomatlaşdırılmış radio monitoring şəbəkəsinin yaradılması;
- elektron hökumət infrastrukturunun inkişaf etdirilməsi;
- əlaqədar dövlət strukturlarının inteqrasiyasının artması;
- elektron xidmətlərin istifadəsinin genişləndirilməsi;
- nanotexnologiyaların tətqiqi və istifadəsi;
- telekommunikasiya və poçt infrastrukturunun müasirləşdirilməsi;
- bütün yaşayış məntəqələrində genişzolaqlı xidmətlərin praktik inkişafı və s.

2018-ci ilin payızında isə, ABŞ istehsalı olan ikinci peyk, Azerspace-2 orbitə buraxılmışdır.

Bildiyimiz kimi, İKT-nin bütün dünyada tətbiqinin getdikcə artması, əldə olunan verilənlərin həcmələrinin də kəskin artmasına səbəb olur. Bu səbəbdən, bütün dünyada, o cümlədən Azərbaycanda Big Data texnologiyalarına göstərilən maraq da artır. Bunun nəticəsi olaraq, BP və ADA Universiteti əməkdaşlığı ilə ölkəmizdə ilk Big Data tədqiqat mərkəzi, ADA Universitetində yaradılmışdır. Mərkəz verilənlər analizi üzrə kitabxana, bütün lazımi proqram və texniki təminatla təchiz olunmuşdur. 2016-cı ildə imzalanmış 1 illik layihənin dəyəri 410 milyon dollar olmuşdur. Bu mərkəz, Big Data kimi yeni sənayenin ölkəmizdə inkişafına, böyük verilənlərin analizi üzrə mütəxəssislərin hazırlanmasına kömək edəcəkdir. Mərkəzin resursları, dövlət institutları və özəl sektor üçün açıqdır [40].

Azərbaycanda İKT-nin inkişafı dövlət tərəfindən dəstəklənir və son illərdə infrastrukturun müasirləşdirilməsi üçün həyata keçirilən işlər artırılmışdır. Beləliklə, istehlak bazarı kütləvi istehsalı stimullaşdırır və bu fakt iqtisadi inkişafa təsir göstərir. Bununla yanaşı, bazar subyektlərinin iqtisadi və siyasi müstəqilliyi, İKT-nin biznes əlaqələrinin inkişafında əsas faktordur. İKT-nin inkişaf strategiyası, satılan məhsulların kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərini özündə əks etdirən bazar həcmələri ilə müəyyən edilir.

İKT sektorunun ixrac potensialının genişləndirilməsi, gələcək inkişaf planının əsas prioritetlərindən biridir. Bu yolla baş verən irəliləyişlər nəticəsində, Azərbaycan, informasiya xidmətlərinin böyük ixracatçısına çevrilə bilər.

NƏTİCƏ VƏ TƏKLİFLƏR

Bu tədqiqat işində, böyük verilənlər anlayışı, böyük verilənlərin tətbiq sahələri, böyük verilənlərin analizi və böyük verilənlərin təhlükəsizliyi çərçivəsində araşdırılmışdır. Bu məqsədlə, böyük verilənlərin tətbiqi ilə əldə edilə biləcək faydalar qeyd olunmuş, bu faydalarla yanaşı şəxsi məlumatların gizliliyini təhlükəyə ata biləcək təhlükəsizlik problemləri vurğulanmış və təhlükəsizliyin qorunması üçün tələb olunan texniki və sosial tədbirlər dəyərləndirilmişdir. Aparılan tədqiqatın nəticəsi kimi aşağıdakıları qeyd edə bilərik:

1. İnformasiya və kommunikasiya texnologiyalarının inkişafı və geniş istifadə olunması, verilənlərin həcmnin artmasına səbəb olmuş və Big Data anlayışını meydana gətirmişdir.

2. Böyük verilənlərin analizi və idarə olunması ənənəvi texnologiyalar ilə deyil, Map-reduce, Hadoop, MPP (Massively Parallel Processing), NoSql, Hbase, Hcatalog, PIG, Mahout, Cassandra və İn-memory kimi texnologiyalar vasitəsilə mümkündür.

3. Böyük verilənlərin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün verilənlər anbarları yoxlama altında saxlanılmalı, şəxsiyyətin təsdiqlənməsi üçün kriptografik sistem yaradılmalıdır.

4. İKT sahəsindən alınan böyük verilənlər, xəstəliklərin, yoxsulluğun, işsizliyin, fəlakətlərin monitorinqinin aparılmasında, nəqliyyatın inkişafında böyük əhəmiyyətə malikdir.

5. Telekommunikasiya xidmətlərindən mobil istifadə, getdikcə üstünlük təşkil edir. Mobil telefon abunələrinin sayı durmadan artır.

6. Verilənlərin idarə olunması, İKT-dən istifadə sahəsində bilik və bacarıqların artırılmasına ehtiyac vardır.

7. Ölkəmizdə Big Data strategiyasının həyata keçirilməsinə diqqət yetirilir. Bu strategiyanın uğurla yerinə yetirilməsi, İKT-nin inkişafına da müsbət təsir göstərir.

İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Əliquliyev R.M., Hacırahimova M. Ş. "Big Data" phenomenon: problemlər və imkanlar, İnformasiya texnologiyalar problemləri, 2014.
2. Dr. Ertuğrul Aktan, Büyük veri, uygulama alanları, analitiği ve güvenlik boyutu, 2018.
3. Measuring the information society report – İTU,2014.
4. Measuring the information society report – İTU,2018.
5. Dr. Arvind Sathi, “Big Data Analytics: Disruptive Technologies for Changing Game”, İBM Corporation, 2012.
6. “Statshot: How Mobile Data Traffic Will Grow by 2016,” August 23, 2012. <http://gigaom.com/mobile/global-mobile-data-forecast>.
7. R. Zicari, “Big Data Computing”, 2013.
8. O’Reilly media, Inc. “Big Data Now”, 2014.
9. Marc Geal, “Big Data Myth”, Deutsch Bank Report 2012.
10. The digital universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in Far East. Study report, IDC, December 2012.
11. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. Analyst report, McKinsey Global Institute, May 2011. <http://www.mckinsey.com/>
12. Labrinidis, A., & Jagadish, H. V. Challenges and opportunities with big data. Proceedings of the VLDB Endowment, 2012, vol. 5.
13. Jagadish H.V. Big Data and Science: Myth and Reality // Big Data Research, 2015, vol. 2.
14. Gorodov E., Gubarev V., Analytic Review of Data Visualization Methods in Application Big Data, Jurnal of Electrical and Computer Engineering, 2013.
15. What is big data? - Bringing big data to the enterprise, 2013. <http://www-01.ibm.com>.
16. Madden S. From Database to Big Data, IEEE Internet Computing, 2012.
17. Laney D. 3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety. Technical report, META Grup, Inc (now Gartner, Inc.), February 2001.
18. Черняк Леонид. Большие Данные – новая теория и практика, Открытые системы, 2011.
19. Черняк Леонид. Свежий взгляд на Большие Данные, Открытые системы, 2013.
20. Селезев К. Проблемы анализа больших данных, Открытые системы, 2012.
21. Big Data - What Is It? 2013, <http://www.sas.com/big-data>

- 22.R. Alguliev, Y. Imamverdiev. Big Data: Big Promise for Information Security / Proceedings of the 8th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), 15-17 Oct. 2014, IEEE, Astana.
- 23.M. Hillbert. Big Data for Development: From Information to Knowledge Society, 2013.S. Suthaharan.
- 24.Big Data: Big today, tomorrow, ITU Technology Watch Report, November 2013.
- 25.Clifford L. Big data: How do your data grow?, Nature, 2008.
- 26.Mohammad Razani, "Information, Telecommunication and Space Technology", CRC Press, 2017.
- 27.Ward J.S. and Barker A. Undefined by Data: A Survey of Big Data Definitions.
- 28.Archena, J. Anita, E. A. M. (2015). Survey of Big Data Analytics in Healthcare and Government. Procedia Computer Science, 50.
- 29.Ege, B. (2013). Rastlantının Bittiği Yer, Big Data. Bilim ve Teknik.
- 30.M. Lutfar Rahman, M. Shamim Kaser, M. Arifur Rahman, M. Alamgir Hosain, Computer Fundamentals and ICT, 2016.
- 31.Chris Abbot, ICT: Changing Education, 2001.
- 32.Jenni Way, Toni Beardon, "ICT and Primary Mathematics", Open University Press, 2003.
- 33.Mary Hayes, David Whitebread, "ICT in the Early Years", Open University Press, 2006.
- 34.<https://dralabay.wordpress.com/2014/01/19/bilgi-teknolojilerinin-gelisimi/>
- 35.https://www.researchgate.net/publication/291229189_Big_Data_Understanding_Big_Data
- 36.<https://searchcio.techtarget.com/definition/ICT-information-and-communications-technology-or-technologies>
- 37.http://www.az.undp.org/content/azerbaijan/en/home/operations/projects/democratic_governance/modernization ICT_infrastructure_services.html
- 38.<https://docplayer.biz.tr/2217834-Bilgi-ve-iletisim-teknolojileri.html>
- 39.<http://azeriobserver.az/2018/02/17/it-as-a-stimulator-of-economic-and-social-growth/>
- 40.<https://www.ada.edu.az/en/news/33-ada-and-bp-launch-the-first-big-data-research-center>

РЕЗЮМЕ

Увеличение объема, разнообразия и скорости генерации данных в мире привело к созданию новых технологий. В связи с этим в результате исследования были поняты преимущества анализа больших данных во многих областях, таких как социальные сети, торговля, здравоохранение, банковское дело, страхование и общественные услуги. Для того чтобы в полной мере использовать большие данные, важно включить неструктурированные данные в процесс анализа данных.

Несмотря на то, что большие данные полезны во многих областях человеческой деятельности, проблема безопасности данных является очень важной проблемой. Данные, которые сами по себе не дают никакого смысла, приведут к генерации конфиденциальной информации, когда соберутся вместе.

Потенциал существующих больших данных в предоставлении организациям информации, необходимой для принятия решений, был доказан.

Данные, полученные из области мобильной связи, имеют большое значение среди больших данных. Выявлен потенциал информации в планировании мобильных сетей, создании новых бизнес-тенденций и идентификации профиля клиента, который получается из анализа больших данных из мобильных телекоммуникаций. Кроме того, мобильные данные имеют большое значение для социально-экономического развития, анализа бедности и транспортного планирования.

Кроме того, в диссертации показано, что ИКТ прошли через процесс долгосрочного развития во всем мире, и это развитие продолжается. Развитие и применение ИКТ оказывает значительное влияние на развитие различных областей.

SUMMARY

The increase in volume, diversity and speed of data generation in the world has led to the creation of new technologies. In this regard, as a result of the research, the benefits of large data analysis in many areas, such as social media, trade, health care, banking, insurance and public services, have been understood. In order to make full use of big data, the importance of including unstructured data into the data analysis process is on the agenda.

Despite the fact that large data is useful in many areas of human activity, the problem of data security is a very important issue. Data that does not give any meaning alone, will cause to generation of confidential information when come together.

The potential of the existing big data in providing organizations with the information required for decision-making has been proven.

The data obtained from the mobile telecommunication area has great importance among big data. The potential of information in planning of mobile networks, creation of new business trends and identification of the customer profile, which obtained from analysis of big data from mobile telecommunications has revealed. In addition, mobile data has great importance in socio-economic development, poverty analysis, and transport planning.

In addition, the dissertation shows that ICTs have passed through a long-term development process all over the world, and this development continues. The development and application of ICT has a significant impact on the development of various fields.