

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**

**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

**MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ**

*Əlyazması hüququnda*

**MÜTƏLLİMOV VASİF MURAD**

**“AZƏRBAYCANIN NEFT SƏNAYESİNDƏ MÜASİR İNFORMASIYA  
TEKNOLOGİYALARININ TƏTBİQİ”**

**mövzusunda**

**MAGİSTR DİSSERTASIYASI**

**İxtisasın şifri və adı:** 060509 - “Kompüter elmləri”

**İxtisaslaşma:** “İdarəetmənin informasiya texnologiyaları”

**Elmi rəhbər:**

f.- r.e.n., dos. T.Ə.ƏLİYEVƏ

**Magistr proqramının rəhbəri:**

akad. Ə.M.ABBASOV

**Kafedra müdiri:**

akad. Ə.M.ABBASOV

**BAKİ - 2019**

## Mündəricat

|                                                                                              |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>GİRİŞ.....</b>                                                                            | <b>3</b>  |
| <b>I FƏSİL. AZƏRBAYCAN NEFT SƏNAYESİNİN NƏZƏRİ VƏ<br/>METODOLOJİ ƏSASLARI.....</b>           | <b>6</b>  |
| 1.1 Azərbaycan neft sənayesinin tarixi və mövcud vəziyyəti .....                             | 6         |
| 1.2 Azərbaycanın yeni neft strategiyasının mahiyyəti və məqsədi.<br>Geosiyasət .....         | 9         |
| <b>II FƏSİL. MÜASİR İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARI<br/>AZƏRBAYCANIN NEFT SƏNAYESİNDƏ .....</b>  | <b>13</b> |
| 2.1 Azərbaycanda informasiya texnologiyalarının tarixi.....                                  | 13        |
| 2.2 Azərbaycanın neft sənayesində informasiya texnologiyalarının tətbiqi .....               | 18        |
| <b>III FƏSİL. MÜASİR NEFT İSTEHSALINDA İNFORMASIYA<br/>TEXNOLOGİYALARI.....</b>              | <b>23</b> |
| 3.1 Azərbaycanda neft sənayesinin müasir üsullarla tətbiqi və inkişaf<br>perspektivləri..... | 23        |
| 3.2 Dünyada neft istehsalında informasiya texnologiyalarının tətbiqi .....                   | 29        |
| 3.3 Neft, qaz, yoxsa informasiya texnologiyaları? .....                                      | 58        |
| <b>NƏTİCƏLƏR.....</b>                                                                        | <b>64</b> |
| <b>İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT .....</b>                                                      | <b>67</b> |
| <b>ƏLAVƏLƏR .....</b>                                                                        | <b>69</b> |
| <b>PE3IOME .....</b>                                                                         | <b>77</b> |
| <b>SUMMARY .....</b>                                                                         | <b>78</b> |

## Giriş

**Mövzunun aktuallığı.** Son 200 ildə bəşər sivilizasiyasının əsas energetik güc mənbəyinə çevrilən neft-qaz resursları Azərbaycan iqtisadi həyatında əsas rolunu oynamışdır. Neft sənayesi hal-hazırda milli iqtisadiyyatın inkişafında önəm kəsb edir.

Neft istehsalı sənayesində son zamanlarda strateji əhəmiyyət daşıyan uğurlar qazanılmışdır. Xəzər dənizində dünyanın məhşur şirkətləri ilə bərabər neft yataqlarının istismarına başlanıldı. Bu beynəlxalq neft müqaviləsi respublika iqtisadiyyatının inkişafında əsas rol oynadı və əldə olunan nəticələr göz qabağındadır. İ.Əliyevin diqqət nəticəsində Neft Şirkəti dünyəvi müasir bir şirkətə çevrilib, neft sektorunun texniki bazası yeni avadanlıqlarla təchiz olunub. Bu baxımdan təqdim olunan mövzu günün aktual məsələlərindəndir.

**Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri.** Hal-hazırda Azərbaycanın neft sənayesində İT-nin tətbiqi inkişafına görə iqtisadiyyatın müxtəlif sahələri ilə müqayisə etdikdə nəzərə çarpır. Azərbaycanda İT-nin uğurlu tətbiqi, yüksək texnologiyalara əsaslanan neft strategiyası dövlət siyasətinin tərkibi kimi İT-yə diqqət göstərilməsi ölkəmizə müasir bu sahədə dünyamiqyaslı layihələrə imza atmağa imkan yaratdı.

Aparılmış tədqiqatın məqsədləri aşağıdakılardır:

1. Azərbaycanda neft istehsalı sənayesinin inkişafında təkan yaradan İT-nin nəzərdən keçirilməsi bağlı biliklərin sistemləşdirilməsi;
2. bu sahə ilə əlaqədar ən son elmi yeniliklərin öyrənilməsi və tədqiqi;
3. sahə ilə bağlı əldə edilən nəticələrin sistemləşdirilməsi;
4. elmi yanaşmalardan istifadə və təkrarçılığa yol verilməməsi.

“Neft bizim üçün məqsəd deyil, vasitədir” söyləyən İlham Əliyev söyləyib. Bu vasitənin iqtisadiyyatın daimi inkişafına və ölkə vətəndaşlarının yaşam səviyyəsinin yaxşılaşdırılmasına istiqamətləndirilməsini günün vacib vəzifəsi kimi səciyyələndirir.

**Tədqiqatın informasiya bazası və işlənməsi metodları.** Müstəqillik dövründə neft sahəsində İT-nin inkişafı dövlətimizin diqqət etdiyi strukturlardan biridir. Dövlət rəhbərinin üzaqqörən siyasəti nəticəsində Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Şirkəti (ARDNŞ) beynəlxalq səviyyəli müasir bir təşkilata çevrilib.

Tədqiqatın metodoloji əsasını Azərbaycanın neftçi alimlərinin, mühəndis və mütəxəssislərinin tədqiqatlarından təşkil olunur. Neft və qaz sənayesinin müasirləşməsinə həsr edilmiş X.B.Yüsifzadə, E.M.Rüstəmov, Ə.N.Əlixanov, S.A.Orucov, Ə.B.Süleymanov, B.Ə.Hacıyev, Z.S.Abdullayev və G.Z.Yüzbaşovun elmi tədqiqatları vacib önəm daşıyır.

**Tədqiqatın predmeti və obyektı.** Tədqiqatın predmeti həm dünyanın neft bazarında, həm də ölkəmizin neft sektorunun inkişafında, dünyamiqyaslı planların uğurla başa çatmasında böyük əhəmiyyət daşıyan İT-dir. Tədqiqat obyektı isə Azərbaycanın neft sənayesidir. Azərbaycan Cənubi Qafqazın yeganə ölkəsidir ki, zəngin karbohidrogen ehtiyatlarına, mövcud yanacaq-energetika kompleksinə, enerji infrastrukturuna malikdir. Müasir İT-nin tətbiqi isə bu sahənin daha dinamik inkişafına təkan vermişdir .

**Dissertasiya işinin aprobasıyası və nəticələrin tətbiqi.** Dissertasiya işindən gələcəkdə bu sahədə çalışacaq tədqiqatçıların öz işində istifadə etməsi məqsədəuyğun və maraqlı olardı.

**Tədqiqatın elmi yeniliyi.**“Azərbaycan neft sənayesində müasir İT-nin tətbiqi” mövzusu baxımından milli neft sektorunun mövcud vəziyyəti, inkişaf dinamikası və texniki bazası araşdırılmışdır. Neft sənayesində müasir texnologiyaların tətbiqi probleminə, həmçinin İT-nin tətbiqinə diqqət yetirilmiş və müqayisəli təhlil edilməklə tədqiqatlar aparılmışdır. Fikrimizcə, neft emalı sənayesi ilə birlikdə İT sektoruna önəm verilməlidir. Artıq sübut olunub ki, dünyanın gələcəyi bu sektorla əlaqəlidir. Buna görə də sual yaranır: neft və qaz, yoxsa İT ölkəmizin gələcəyidir? Azərbaycan dövləti çoxdan öz seçimini etmişdir. Bir vaxtlar real görünməyən, amma günümüzdə həyata keçmiş layihələrlə ölkəmizin neft və qazı dünya bazarlarına çatdırır. Amma Azərbaycanın inkişafı tək enerji daşıyıcılarından deyil, həmçinin İT-nin inkişafından çox asılıdır. Prezident İlham Əliyev neft sahəsindən sonra Azərbaycanda prioritet sahə kimi İT-ni elan edib. Bu o deməkdir ki, Prezidentimizin apardığı müasir siyasətin ayrılmaz hissəsi İT-nin inkişafıdır.

İT cəmiyyətin inkişafına müsbət təsir göstərən mühüm amildir. Onun təsir dairəsinə hökumət orqanları və mülki ictimai təşkilatlar, iqtisadiyyat, biznes, sosial sektor, təhsil, elm və insanların gündəlik həyatı daxildir. İT-nin üstünlüklərindən istifadə etməklə böyük fayda görülmüş və həqiqətən də yaxşı məlumatlandırılmış vətəndaş cəmiyyəti gələcək sivilizasiyas istiqamətində mühüm bir addımdır.

**Dissertasiya işinin strukturu.** Tədqiqat işi giriş, üç fəsil, nəticə, istifadə olunmuş ədəbiyyat siyahısı və iki dildə xülasədən ibarətdir. Tədqiqat işinin birinci fəslində Azərbaycan neft sənayesinin tarixi, mövcud vəziyyəti, Azərbaycanın yeni neft strategiyasının mahiyyəti, məqsədi və Geosiyasət , ikinci fəslində Azərbaycanda informasiya texnologiyaların tarixi , Azərbaycanın neft sənayesində informasiya texnologiyaların tətbiqi , üçüncü fəsildə isə Azərbaycanda neft sənayesinin müasir üsullarla tətbiqi və inkişaf perspektivləri , Dünyada neft istehsalında informasiya texnologiyalarının tətbiqi, Neft, qaz, yoxsa informasiya texnologiyaları?-mövzularına baxılmışdır.

# I FƏSİL. AZƏRBAYCAN NEFT SƏNAYESİNİN NƏZƏRİ VƏ METODOLOJİ ƏSASLARI

## 1.1 Azərbaycan neft sənayesinin tarixi və mövcud vəziyyəti

Azərbaycan həmişə özünə diqqət çəkmişdir. Bu da təsadüfi deyil. Ölkəmiz həm öz coğrafi mövqeyi ilə, həm iqtisadi, elmi, mədəni potensialı, həm də öz sərvətləri ilə çox məşhurdur. Heydər Əliyevin prioritetlərindən biri Azərbaycanın “qara qızılına” maraq göstərən faydalı əməkdaşlığa hazır olmasıdır. Bu yanaşmanın əsas məqsədi:

1. Azərbaycanın öz məhsuldar neft və qaz sərvətlərinə sahib çıxması, onlardan düzgün istifadə etməsi;
2. beynəlxalq mövqelərinin genişləndirilməsi.

Bu çətin prosesin ilk uğuru məhz “Əsrin müqaviləsi” oldu.

Təsadüfi deyil ki, neft – neft istehsal edilən ərazilərdə yaşayan xalqların həyatında önəmli olmuşdur və bu ölkələrin inkişaf etməsində özünəməxsus yer tutmuşdur. Neft “qara qızıl” adlandırılmış, ümumiyyətlə, bəşəriyyət üçün onun əhəmiyyəti yüksək qiymətləndirilmişdir (Əlavələr: şəkil 1.)

Neft ilk olaraq IV yüzillikdə Çində işıqlandırma və istilik məqsədilə istifadə olunub. O zamanlar işıqlandırma vasitəsi kimi qaz yağından istifadə edirdilər. Bundan başqa, balina yağı da lampalarda istifadə edilirdi. 1853-cü ildən neft qaz lampalarında istifadə olunmağa başlayır və bu dönüş nöqtəsi olur.

Tarixi sənədlərdən məlumdur ki, 1840-cı ildə neftə yaranan tələbatın çoxalması ilə bağlı olaraq, neft hasilatını artırmaq məqsədilə hökumət yeni quyuların qazılması və dayanmış quyuların işə salınması barədə göstəriş verir. Bu vaxt Bibiheybətə çoxlu sayda işçi qüvvəsinin axını başlayır. Bura işə dəvət olunanların arasında Pavel Pototski də vardı. O, dənizdə neft çıxarılmasının pioneri sayılır. Əslən polyak olan Pavel Pototski Peterburq Mədən İnstitutunu bitirdikdən sonra Bakıya gəlir və ömrünün sonuna qədər burada yaşayır. Azərbaycan neft emalı sənayesinə öz bilik və bacarığını töhfə etmiş məşhur polşalı mühəndis işgüzarlığı, qətiyyəti və peşəsinə

dərindən bələd olması ümumi işin uğurla yerinə yetirilməsində böyük mahiyyət kəsb edirdi. O, vəsiyyətinə görə, elə burada, sahildə dəfn olunub Bibheybətdə sahildə o illərdən xəbər verən Pavel Pototskinin son mənzili olan tənha bir məzar var.

Bakı nefti Amerika neft kralı Rokfellerin və onun rəhbərlik etdiyi “Standart oil” şirkətinin diqqətini cəlb etmişdir. Amerika kapitalı burada yağ istehsal edən “Vakuum oil və K” şirkəti ilə təmsil olunurdu. Keçən əsrin əvvəllərində Amerika kapitalının Bakı neft mədənlərinə axını xeyli gücləndi. Bundan başqa, Birinci Dünya müharibəsində neft sənayesi 3 iri - “Şell Petroleum kompani”, Nobel qardaşlarının yoldaşlığı və “Raşşen Ceneral Oil korporeyşn” əcnəbi şirkətlərin əlində cəmlənmişdi. Sonuncu şirkət 1912-ci il Londonda yaradılmışdı və məqsədi Rusiyanın neft sənayesi müəssisələrini öz əlində cəmləşdirmək idi. Artıq 1913-cü ildə bu şirkətin kapital həcmi 23,6 mln. rubl idi.

Hitlerin ən böyük arzusu Bakını ələ keçirmək idi və bu 1942-ci ildə təyin olunmuşdur. Bu təhlükəni nəzərə alaraq neft mədənlərindən 764 neft quyu su qapadılmışdı, onlar məhv olmağa hazır vəziyyətdə idi. 80-dən çox qazma qurğusu Türkmənistanə göndərilmişdi..

Bundan başqa, 1942-ci ildə 11 min neft mütəxəssisi və çox sayda neft qurğusu Bakıdan Tatarıstana, Başqırdıstana və Rusiyaya göndərildi. Kuybişev şəhərində bakılı neftçilərin köməyiylə neft istehsal edilməyə başladı.

ARDNŞ-ni yaratmaqda əsas məqsəd: neftdən düzgün istifadə etmək və neft sənayesini təkmilləşdirməkdən ibarətdir. Prezidentin digər 328 nömrəli 26 fevral 1993-cü il Sərəncamı ilə Şirkətin yeni idarəetmə strukturu müəyyənləşdi. Azərbaycanın dənizdə və quruda mövcud olan karbohidrogen ehtiyatlarının miqyası müxtəlif olduğundan ARDNŞ bu ehtiyatların həm kəşfi və işlənməsi, həm də emalı və nəqli ilə məşğuldur. Sonra alınan məhsulların daxili, əsasən də xarici bazarlarda satışını təmin edir. ARDNŞ rəqabətədavamlı bir qurumdur və bu qurum irihəcmli layihələri, xarici ölkələrdə investisiya proqramlarını dəstəkləyir. Bir sözlə, şirkət çox inamlı addımlar atır. Son illərdə dövlətimiz dünya enerji bazarında əldə etdiyi əlverişli mövqeyi bizim iqtisadi gücümüzün möhkəmlənməsindən xəbər verir.

Azərbaycan dünyada tək neft və qazı ilə tanınmır. İndi Azərbaycan dünyada neft məhsullarının ixracatçısı kimi tanınır.. Belə ki, ölkəmizdə iki neft emalı zavodu fəaliyyət göstərir. Bu zavodlar ARDNŞ-yə məxsusdur. Neft məhsullarının keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün zavodlarda istifadə olunan qurğular təkmilləşir, müasirləşir, yeni avadanlıqlar quraşdırılır, müasir texnologiyalar tətbiq edilir. Günümüzdə bu zavodlarda istehsal olunan məhsullar Avro-3 standartına tam qarşılayır.

Neftimiz BTC(BAKI –TİBLİSİ-CEYHAN) kəməri ilə dünya bazarlarına çatdırılır. Bu kəmərin uzunluğu 1770 kmdir və bütün region üçün əhəmiyyətlidir . BTC çoxdan dünyanın tanınmış şirkətlərinin diqqət mərkəzindədir. Onlar bu kəmərin nə qədər sərfəli olacağını çox yaxşı anlaşırlar, öz neftini bu kəmə vasitəsilə nəql olunma istəklərini Azərbaycana bildirmişlər (Əlavələr:Şəkil 2.) .

“Şahdəniz” yatağından emal edilən qaz 2007-ci ilin fevralından başlayaraq Gürcüstana BTƏ(BAKI-TİBLİSİ-ƏRZURUM) kəməri vasitəsilə nəql olundu və az sonra həmin marşrut ilə Qafqaz ərazisini keçərək qardaş Türkiyənin enerji mühitinə daxil edildi.

Bu kəmə digər ölkələrin də, o cümlədən Türkmənistan və Qazaxıstanın diqqətini cəlb etmişdir. Gələcəkdə bu ölkələr BTƏ kəməri ilə qazın nəqlinə hazırlaşırlar. Məsələn, Türkiyə ilə Yunanıstan arasında əldə olunan sazişə görə, qaz \ kəməri Ankaradan Komotiniyə qədər uzanması barədə razılıq əldə olunub. Deməli, “Şahdəniz” qazı Türkiyə, İtaliya, Yunanıstan, Balkan yarımadası və Avropanın digər ölkələrinə nəql olunacaq.

Bundan başqa, 1999-cu ildə ölkə tarixində daha bir önəmli hadisə oldu . H.Əliyev, Gürcüstan Prezidenti E.Şevarnadze və Ukrayna Prezidenti L.Kuçmanın Supsa ixrac terminalının açılışı reallaşdırılmışdır. Azərbaycan nefti Supsa limanından beynəlxalq bazarlara ixrac edilməyə başlamışdır və ən əsası o idi ki, neftimiz şimala deyil, məhz qərb istiqamətində nəql olunurdu. Bu neft planının vacib prioritetlərindən idi.

Neft layihələri çərçivəsində görülən tikinti-quraşdırma işlərindən əlavə, Azərbaycanda xarici şirkətlərin vəsaitləri hesabına bəzi sosial və ekoloji sərmayə proqramları da reallaşdırılır. Bu məqamda birinci növbədə BP şirkətinin fəaliyyəti diqqəti cəlb edir. Sosial proqramların əhatə etdiyi sahələrdən biri də idarəetmə prosesini təkmilləşdirilməsi ilə bağlıdır. Ölkəmizin neft sənayesinin dinamik inkişafı qarşıda gələn illərdə bəzi problemlərin həlli nəzərdə tutur:

1. Yeni yataqların kəşfiyyatı.
2. İşlək vəziyyətdə olan yataqlarda yeni quyuların qazılması.
3. Neft sənayesində İT-nin, müasir üsullar və qabaqcıl texnologiyaların tətbiqi.
4. Neft istehsalı və nəqli sistemlərinin modernləşməsi.

## **1.2. Azərbaycanın yeni neft strategiyasının mahiyyəti və məqsədi.**

### **Geosiyasət**

Postsovet məkanında yaranmış dövlət böyük neft firmaları ilə belə böyük ölçülü saziş imzalamaqla beynəlxalq tərəfdaşlığın başlanğıcını yaratdı. Bu gün Azərbaycan neft amilindən uğurlu formada istifadə edə bilməsəydi, müstəqilliyin taleyi kifayət qədər fərqli xarakter daşıya bilərdi. Azərbaycan dövlət kimi özünü ölkə həddlərində və beynəlxalq münasibətlər sistemində təsdiqləmək üçün belə əhəmiyyətli faktorun təsirindən səmərəli şəkildə istifadə etməliydi.

. Vəziyyəti kökündən dəyişdirmək lazım idi. Bu vaxt Nazirlər Kabinetinin 2006-cı il 26 iyul 185 nömrəli “İxrac məqsədli emal fəaliyyəti üzrə idxal əməliyyatlarında güzəştlərin verilməsi qaydaları” Qərarı qəbul olundu. Bu Qaydalar Azərbaycan Respublikasında neft və qaz emalı sənayesinin tam gücü ilə işləməsinin təmin edilməsi, xarici ölkələrlə əldə olunan razılıqların reallaşdırılması üçün lazımı şəraitin yaradılması, xarici kompaniyalar tərəfindən neft sənayesinə investisiya qoyulması üçün cəlbedici şərtlərin yaradılması, Azərbaycanın sərhədləri kənarında həyata keçirilən neft və qazın ehtiyatlarının kəşfiyyatı, qiymətləndirilməsi, işlənməsi, saxlanması, nəqli, satışı və s. sahələrdə fəaliyyətə güzəştlərin verilməsini nəzərdə

tuturdu. Bu qərarın həyata keçirilməsinin əhəmiyyəti çox böyük idi. Müasir neft strategiyasının davamı olaraq Azərbaycan:

1. Xəzər dənizinin enerji qabiliyyətini ilk ələ keçirən dövlətdir.
2. Avropa və Asiya qitəsi arasında əlaqələrin genişlənməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir.
3. İNOGATE, TRASEKA, TAP, TANAP və s. nəhəng layihələrin gerçəklənməsində misilsiz xidmətləri olan dövlətə çevrilmişdir.

Ümumiyyətlə, müasir neft planının reallaşdırılmasının bəhrəsi olaraq Azərbaycanın iqtisadi inkişafını 3 dövrə ayırmaq olar:

1. 1991-1995-ci illər - birinci mərhələ - tənəzzül dövrü
2. 1996-2003ci illər - ikinci mərhələ - dirçəliş dövrü
3. 2006-dan başlayaraq - üçüncü mərhələ - iqtisadi yüksəliş dövrü.

Beləliklə, zaman bir daha Heydər Əliyevin uzaqgörənliyini, Azərbaycanın maraqları nəzərə alınmaqla yaratdığı ixrac strategiyasının əsaslı olduğunu bütün dünyaya sübut etdi.

Bu gün AĞG yataqlar blokunun 80 neft quyusundan aylıq orta hesabla 2,7 milyon ton neft çıxarılır.

Təzə neft planının vacib məqsədlərindən biri neft sənayesinin modernləşdirilməsi, yəni yüksək texnika və texnologiyaları ilə tətbiq olunması idi. Bildiyimiz kimi, AĞG yataqlarının çox mürəkkəb geoloji quruluşu vardır. Cəmi 20 il müddətində karbohidrogen ərazisində böyük uğurların qazanılmasında texnoloji yeniliklərin mühüm əhəmiyyəti olmuşdur. Hal-hazırda neft sənayesində bütün göstəricilərin daha da yüksəldirilməsi məqsədilə elmi-texniki nəticələrdən faydalı formada istifadə olunur. Çox az neft ölkəsi tapılar ki, belə mükəmməl sistemə malik olsun.

Bundan başqa, dənizdə aparılan işlər nəticəsində “Əşrəfi” və “Qarabağ” neft yataqları aşkarlanmışdır. “Ümid” və “Abşeron” neft yataqlarının istismarında neftçilərimizin uğurlarındandır. Lakin ötən 20 ilin ən böyük uğuru “Şahdəniz” yatağının kəşfidir. Bu yatağın işlənməsi mazut rejimində olan minlərlə sənaye

avadanlıqlarının qaz rejiminə keçirilməsində əlverişli şərait yaratdı və bu hadisə, əslində, Azərbaycan iqtisadiyyatında önəmli rol icra edib.

Qazanılmış belə uğurlar sayəsində Azərbaycan daha investisiya cəlb edən ölkə deyil, beynəlxalq bazarda gələcəkdə müsbət nəticələr verəcək sahələrə investisiya yığan dövlətə çevrilmişdir. Belə ki, Azərbaycanın 13 ölkədə nümayəndəlikləri açılmışdır, Yunanıstan, və Ukraynada aktivlər əldə edilmişdir – SOCAR dünya enerji bazarında layiqli yerini tutmuşdur.

Türkiyənin neft-kimya emalı sahəsində tək təmsilçisi olan PETKİM şirkəti 2008-ci ildən günümüzdə ARDNŞ-nin idarəçiliyi altındadır. Hal-hazırda Türkiyədə fəaliyyətdə olan “SOCAR Turkey Energy A.S.” bu holdinqin səhm paketinin 61,3% hissəsinə sahibdir. PETKİM şirkəti ölkənin neft-kimya bazarında 30% payı çatıb və yaxın illər ərzində bu göstərici artıb 40% çatmalıdır.

Bundan başqa, İsveçrədə yaranmış “SOCAR Trading S.A.” şirkəti həm neft məhsullarından əldə edilən gəlirləri optimallaşdırmaq məqsədini qarşısına qoyub.

ARDNŞ-in və ümumilikdə Azərbaycanın təbliğ olunmasına xaricdə yerləşən yanacaq doldurma stansiyaları da öz töhfəsini verir. Rumıniya, İsveçrə, və Ukraynadakı YDM-ləri “SOCAR” brendi adı altında yüksək keyfiyyətli xidmət göstərirlər.

Ölkələr neft ehtiyatları ilə bol olan regionlarda iqtisadi maraqlarına uyğun siyasi vəziyyətin formalaşmasına, həmin ölkələrdə sabitliyin, sülhün yaradılmasına müsbət təsir göstərirlər. Yaxın tarixə nəzər salsaq görmək olur ki, zəngin neft ehtiyatları olan, lakin maliyyə və texnoloji məsələlərdə çətinlik çəkən ölkələr çox vaxt böyük dövlətlərdən yardım alırlar. Çox az bir vaxta həmin zəngin ölkələrin investisiyaları hesabına iqtisadi yüksəlməyə nail olunur. Misal olaraq İraqın Kuveytə qarşı təcavüzünə ABŞ və Qərb ölkələrini göstərə bilərik. Məhz həmin ölkələr İraqı Kuveytdən çıxartdılar və ölkəni azad etdilər.

Ümumiyyətlə, daha iri, daha zəngin neft şirkətləri neft –qaz ehtiyatlarına sahib olan dövlətləri bilavasitə öz ölkələrinin geosiyasi maraq çərçivəsinə salırlar. Gələcək

zamanlarda neft-qaz ehtiyatları aşkar edilməsi və onlardan istifadə siyasətlərə, heç şübhəsiz, təsir edəcəkdir.

Neft insanların önəm verdiyi təbii sərvətlərdəndir. Aşkar olunan ərazilərdə yaşayan insanların taleyində neft böyük rolunu icra etmişdir. Dünyada neft emalı sənayesində müasir texnologiyaların istifadəsi vacib rolunda çıxış edir. Həmçinin, əgər dünyada neft emalı edən ölkələrin səyləri birləşdirilərsə, onda bəlkə neft ehtiyatlarının müəyyən qədər qısa müddətdə tükənməsinin qarşısı alınar.

Bir fakta diqqət edək. Londonun araşdırmalar mərkəzi olan “Smith Rea Energy Associates” LTD öz hesabatlarında yazır ki, ölkələr öz neft ehtiyatlarını 350 milyard barelə qədər yüksəldə bilərlər. Ölkələr ən müasir IT-dən istifadə etsinlər və kasıb ölkələrə bu istiqamətdə yardım etsinlər. Ancaq bu zaman neft hasilatını minimum itki ilə həyata keçirmək mümkündür. Bu üsulla dünyadakı neft ehtiyatlarını 14 ilə qədər artırmaq olar.

2018-ci il ərzində ölkə üzrə neft istehsalı 2,4 faiz, qaz isə 5,2 faiz yüksəlib. Neft emalı üzrə müsbət dinamikanın əldə edilməsi qazma prosesinin artırılması ilə bərabər həm fəaliyyətdə olan quyuların istismarı, həm də istismara dayandırılmış quyuların yenidən istifadəyə verilməsi ilə əlaqədardır. 2018-ci ilin I yarısında SOCAR neft hasilatının sabit saxlanması məqsədilə tədbirlər həyata keçirib. SOCAR tərəfindən reallaşdırılan qazma proseslərini həcmi əvvəlki ilin uyğun dövrünə nəzərən 14% artmışdır.

Bu ilin I rübündə AGÇ yataqlarında 5 neft quyusu qazılaraq istifadəyə başlanılmışdır.

## **II F Ə S İ L. AZƏRBAYCAN NEFT SƏNAYESİNİN İNKİŞAFI VƏ İNFÖRMASİYA TEXNOLOGİYALARI**

### **2.1 Azərbaycanca müasir informasiya texnologiyalarının tarixi**

Bəşəriyyət qloballaşdıqca, cəmiyyətin düşüncə tərzı dəyişdikcə və elmi nəliyyətləri artdıqca, yeni informasiya texnologiyaları meydana gəldikcə beynəlxalq iqtisadiyyatın ehtiyaclarıda dəyişir. Əgər XX əsrdə beynəlxalq iqtisadiyyat neft, qaz, qızıl üzərində formalaşırdısa, indi informasiya texnologiyaları üzərində qurulur.

Sözsüz ki, bə gün də neft emalı və ixracı beynəlxalq iqtisadiyyatda önəmli rol oynayır. Dünya iqtisadiyyatında informasiya texnologiyaların rolu danılmazdır.

Azərbaycanda elektron avadanlıqlar, rabitənin və İT sahəsinin geniş inkişafı məhz Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır. H.Əliyev İT sektorunun təməlini qoymuşdur. Belə ki, Elmlər Akademiyasında, universitetlərdə, institutlarda avtomatika, elektronika və hesablama texnikası üzrə təcrübəli alimlər yetişdirildi, bu cür texnologiyaları hazırlaya zavodlar istifadəyə verildi. Respublikamıza gətirilən ilk böyük EHM BESM-6 olmuşdur (Əlavələr: Şəkil 4.). SSRİ-nin bütün respublikalarında istifadə edilən avtomatlaşdırılmış neftçıxarma sistemləri qurulurdu, respublikada da kompüter şəbəkəsi formalaşdırıldı. Bundan başqa, ümummilli liderin birbaşa köməyi ilə ölkəmizdə “AZON”, “NORD” elmi-istehsalat birlikləri, elektron hesablama maşınları zavodu (EHM), “Peyk”, “Ulduz” böyük istehsalat mərkəzləri yaradılmışdır. Bakıda, Naxçıvanda, Sumqayıtda, Gəncədə, Şirvanda, Tərtərdə, Mingəçevirdə 30-dan çox elektron texnologiyalar düzəldən zavodlar istifadəyə verildi. Beləliklə, Azərbaycanda yeni bir sənaye sahəsi yaradıldı. Bu sahəni təkmilləşdirmək üçün “Kibernetika”, “Mikroelektronika”, Biotex” və s. konstruktor büroları elmi-tədqiqat institutlarının nəznində fəaliyyətə başladı.

Müstəqilliyimizin ilk illərindən yaranmış gərgin vəziyyətə baxmayaraq ümummilli lider İT-nin ölkəmizdə tətbiqinə xüsusi diqqət ayırır və bu istiqamətdə işləri davam etdirirdi. Birinci növbədə “Bakcell” və “Azercell” birgə müəssisələri və

Azərbaycan Amerika qitəsi ilə birbaşa əlqənin mümkün olması üçün peyk-rabitə sistemi yaradıldı

Dünyamızı internetsiz, qlobal rabitəsiz düşünmək ağılabatan deyil. Bəşər sivilizasiyasının ən aktual problemi – IT sahəsində “inqilabi” çevrilişlər xətti ilə əvvəllər əlçatmaz zirvələri fəth etmək, dövlətlərarası mövcud olan həm zaman, həm də məkan fərqlərini aradan qaldırmaq məsələsidir. Bu istiqamətdə uğurlu addımlar atılıb. İnformasiya axınının güclənməsi çoxlu elmi, texniki, texnoloji, iqtisadi, sosioloji, siyasi aspektlərdən ibarət bir prosesdir. IT – bəşəriyyətin gələcəyi deməkdir.

IT- nin tətbiqinin səviyyəsi ölkənin həm intellektual, həm elmi inkişafın mühüm göstəricisidir. Bu gün o ölkələr iqtisadi rəqabət apara bilir ki, harda IT-dən istifadəyə çox böyük əhəmiyyət verilir, bu sahə dövlət strategiyasının prioritet sahələrindən birinə çevrilib.

Heydər Əliyevin siyasi uzaqgörənliyi nəticəsində 1994-cü ilin “Əsrin müqaviləsi”nin imzalanması Azərbaycanda, həm də müasir IT- nin tətbiqinə də geniş təkan verdi. Neft sənayesinə milyardlarla vəsait qoyan Qərb ölkələri Azərbaycanda müasir IT-nin tətbiq olunması və bunun nəticəsində respublikamıza ən yeni texnologiyalar gətirildi.

Bu müqavilədən sonra Heydər Əliyevin bu sahə üzrə siyasətinin əsas istiqamətlərinə nəzər salaq:

1. Müasir IT istiqamətində hüquqi aspektli bazanın qurulması;
2. vətəndaşların məlumatı alıb ondan istifadə-hüquqlarının qorunması;
3. Elektron hökumətin, elektron ticarətin yaranması;
4. ölkənin intellektual, sosial və iqtisadi sahələrinin möhkəmləndirilməsi və s.

2003-ci ildə Cenevrədə BMT və Beynəlxalq Telekomunikasiya ittifaqı tərəfindən İnformasiya cəmiyyəti üzrə keçirilən Ümumdünya Sammitində Prezident İlham Əliyev çıxış etmiş və Azərbaycanda IT- nin inkişafı strategiyalı dövlət siyasətinin prioritetləri və fəaliyyət proqramının əsas vəzifələrindən ətraflı məlumat

vermişdir. Öz çıxışlarında Prezident “neftin insan kapitalına ” çevrilməsinin vaxtının çatdığını söyləyərək Azərbaycanda güclü intellektual bazanın, müasir məlumatlara əsaslanan müasir tipli iqtisadi sistemin üstünlüklərini vurğulayırdı. Yəni ölkəmizdə bu istiqamətdə də dinamik inkişafa nail olmalıyıq. Dünyada uğur əldə etmiş, inkişafda olmuş dövlətlərin nəticəsinə baxsaq, bu irəliləyişin vacib səbəbləri ehtiyatlar deyil, bilik, və savaddır” [19]– deyən Prezident əmindir ki, dünyada elmii tərəqqinin yüksək sürətlə inkişaf etdiyi zamanda insan amilinə diqqət edilməlidir .

Son vaxtlar respublikamızda İT-nin tətbiqi, telekommunikasiya və poçt xidmətlərinin liberallaşdırılması və şəxsi biznesin inkişafı məqsədilə qərarlar qəbul olunmuşdur.

Məktəblərin kompüterləşdirilməsi, gənclərin İT sahəsi ilə yaxından tanış olmaq məqsədilə də bir sıra mühüm addım atılmışdır

Paytaxta və iri şəhərlərdə İT-nin tətbiqinə baxmayaraq rayonlarda bu prosesin ləngiməsi İlham Əliyevi razı sala bilməzdi. Bu nöqteyi nəzərdən rayonlarda internetin, rabitə və müasir İT-nin inkişaf etməsi problemi tez həll olunmalı idi. Çünki Azərbaycanda müasir İT-nin böyük həcmli tətbiqini reallaşdırmaq üçün mühitin formalaşdırılması bu sektorda aparılan işlərin ana xəttini təşkil edir.

2005-ci ilin noyabrında Tunisdə İnformasiya Cəmiyyəti üzrə sammit keçirilmişdir. Azərbaycan bu tədbirin həm sponsoru, həm də təşkilat komitəsinin üzvü idi. XXI əsrin yeni tezisi “İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının cəmiyyətin demokratiqləşməsində və insan hüquqlarının qorunmasında rolu” bu sammitdə səslənmişdir və bu tezisə əsas müəlliflərindən biri də məhz bizim ölkəmiz olmuşdur.

İlham Əliyevin 2008-ci ildə imzaladığı fərmana əsasən müvafiq Dövlət proqramı qəbul olunmuşdur. Bu proqramda əsasən aşağıdakı istiqamətlər öz tətbiqini tapmışdır:

1. Kosmik sənayenin tanınmış alimlərin iştirakı ilə reallaşdırılması və inkişafı.
2. Tez bir zaman çərçivəsində kommunikasiya peyqlərinin kosmosa buraxılması.

3. Kosmik informasiyanın qəbul olunması ilə bağlı yerüstü mərkəzin yaradılması.

4. Beynəlxalq Telekominikasiya İttifaqı ilə əməkdaşlığın davamı.

Respublikamızda iqtisadiyyatında IT-nin müvəffəqiyyətlə tətbiq olunması üçün dövlət siyasəti və İlham Əliyevin bu məsələyə ayırdığı diqqət düyanın tanınmış IT şirkətlərinin ölkəmizə maraq göstərməsinə səbəb oldu. Bu şirkətlərin rəhbərləri dəfələrlə ölkəmizə səfər etmişlər. Dünyada məşhur olan “Microsoft”, “Cisco” və “Intel” şirkətlərinin Prezidentləri İlham Əliyevlə görüşmüş və Azərbaycanla sıx əməkdaşlıq etmək istəklərini bildirmişlər. Bu ABŞ şirkətlərindən başqa, İsveçin Ericsson, Almanıyanın Siemens, Çinin Huawei şirkəti Azərbaycanda texnoparkların yaradılmasında iştirak etmək niyyətlərini söyləmişlər. Forumun Texnoloji hesabatına görə, Azərbaycan IT-nin inkişafına görə MDB ölkələri içərisində 1 yeri tutub. Beynəlxalq təşkilatların məlumatlarına görə, E-hökumət üzrə hazırlıq vəziyyətinə görə 182 ölkə içərisindən 89-cu yeri, IT sənayesində rəqabətlik səviyyəsinə görə 66 ölkə arasında 63-cü yeri və s. Cnews Analytics təşkilatının reyting cədvəlinə əsasən, dünyanın inkişaf etmiş 20 IT şirkətinin 14-ü Azərbaycanda fəaliyyətdədir. Ümumiyyətlə, IT sahəsində son 2-3 il ərzində Asiya , Avropa, Amerika, MDB ölkələri ilə 11 saziş, 15 memorandum, 13 protokol, 17 digər sənəd (razılıq, barışıq sənədi, qrant,) imzalanmışdır. Bundan başqa, ABŞ - Azərbaycan, Azərbaycan - İsrail, Latviya -Azərbaycan və Sloveniya - Azərbaycan IT biznes forumları, beynəlxalq seminar və konfranslar keçirilmişdir. Belə tədbirlərin keçirilməsi əslində bizim ölkəmizin xeyrinə idi, çünki tədbir iştirakçılarının arasında olan nazirlər, beynəlxalq təşkilatların rəhbərləri,.

.

Gördüyümüz kimi, Azərbaycanda yüksək texnoloji, elmtutumlu iqtisadiyyatın formalaşmasında IT-nin rolunu artırmaq, bu istiqamətdə islahatlar aparmaq üçün Milli Sertifikat Mərkəzinin və Milli Superkompüter Mərkəzinin yaranması, e-hökumətin formalaşdırılması üçün layihələr keçirmək planlaşdırılırdı. Bundan başqa, ölkəmizin informasiya tranziti ölkəsinə çevirmək üçün layihələr hazırlanmışdır:

- Milli süni peyk layihəsi - dövlətimizin kommunikasiya tələblərini ödəməklə birgə region ölkələrinə belə xidmətlər göstərməyə imkan yaradacaqdır.

- Əhaliyə əlverişli şərtlərlə kreditə kompüter əldə etməyə şərait yaradacaq. Bu layihə “Microsoft” və “Intel” şirkətlərinin birgə layihəsidir.

Daha bir plan – “Qərb-Şərq yüksək sürətli magistralı” haqqında söz açmaq istərdik. İpək Yolunun Yaxın Şərq, Avropa və Asiya ölkələrini əlaqələndirən bu magistral üzrə dünyanın nəhəng iki regionunu –Avropanı və Asiyanı birləşdirməklə yanaşı bu magistral üzərində olan 20 ölkəni də əhatə edəcək. Bu layihəyə əsasən, ölkəmizdə beynəlxalq kommunikasiya mərkəzinin və informasiya bankının yaradılmasını mütəxəssislər məqsəduyğun sayırlar. Bu layihənin həyata keçməsi dünya miqyasında IT-nin tətbiqinə imkan yaradacaqdır.

Müasir texnologiyalardan informasiyanın ötürülməsi üçün global səviyyədə də sistemli tədbirlər gerçəkləşdirilir. Ölkəmizin tükənən sərvəti neftin insan kapitalına çevrilməsində görülən işlər Azərbaycanın yaxın illərdə IT sahəsində Qərblə Şərq məlumat mübadiləsini təmin edəcəyini göstərir. Buna heç şübhə yoxdur, çünki IT-nin tətbiqi məsələləri daim dövlətimizin və Prezidentimizin diqqət mərkəzindədir. IT-yə dair məsələlərin həyata keçirilməsi, qoyulan tapşırıqların yerinə yetirilməsi daim nəzarət altındadır.

Dövlət orqanlarının fəaliyyətinin həm səmərəliyinin, həm də operativliyinin yüksəldilməsi məqsədilə, əhali, biznes qurumları ilə əlaqələrin asanlaşdırılması üçün IT-dən istifadə olunması dünya təcrübəsində “elektron hökumət” (“e-hökumət”) anlayışı ilə adlandırılmışdır və adətən, hökumət sektorunu əhatə edir. Amma nəzərə alsaq ki, vətəndaş üçün ictimai əhəmiyyətli informasiya mənbələrini burada görmək olar, deməli, cəmiyyət üçün çox böyük əhəmiyyət daşıyır. Azərbaycan Respublikasında müasir IT-nin istifadənin ümumi səviyyəsi “e-hökumət”in formalaşdırılması üçün labüddür.

ARNRYT Nazirliyi ölkəmizdə IT-nin tətbiqi üzrə dövlət siyasətinin proqramını həyata keçirmək məqsədilə rəsmi informasiya portalı yaratmış, onu bir neçə xarici dillərdə istifadəyə vermişdir. Təqdim edilən hüquqi sənədlər, standart sənədlərin

elektron nümunələri, video-qrafik və s. sənədlər dövlətimizin internet informasiya resursu üçün yaxşı misaldır. Abituriyentlərin və magistrların qəbul imtahanlarına ərizələrin, elektron sağlamlıq kartların verilməsi həyatımızın reallığıdır.

İT-nin tətbiqi ölkəmizin iqtisadi-sosial həyatına daha ciddi təsir göstərmişdir. Son illərdə bölgələrdə 1400 ədəd ATS, 1000 ədəd poçt binası istifadəyə verilmişdir. Mobil telefon istifadəçiləri 11,6 dəfə artmış və hər 10 nəfərdən 8-i internet istifadəçisi olmuşdur.

Ölkəmizdə isə hal-hazırda 1790 ədəd ATS, 281 ədəd radio-televiziya stansiyası, onlardan 10 ümumrespublika, 13 bölgə, 17 kabel, 15 internet, 1 peyk televiziyası, 15 ümumrespublika və 3 regional radio fəaliyyətdədir.

## **2.2 Azərbaycan neft sənayesində müasir informasiya texnologiyalarının tətbiqi**

Bildiyimiz kimi, ARDNŞ sərvətlərdən istifadəni dövlətin apardığı siyasət əsasında həyata keçirir. Neft sənayesində müasir İT-nin tətbiqi ölkə rəhbərliyinin ARDNŞ-in qarşısına qoyduğu mühüm məsələlərdən biri, bəlkə də, birincisidir. Elm və texnikanın ən son nailiyyətləri, mütərəqqi texnologiyalarını tətbiq etmədən müasir neft sənayesində mövcud olan rəqabətə davam gətirmək sadəcə mümkünsüzdür.

Bu gün ARDNŞ müasir İT-nin tətbiqi üzrə Avropada birincilər sırasındadır. Şirkət ən son müasir texnologiyaların istehsalçıları ilə iş birliyi qurur və ARDNŞ-in İT sahəsində artıq tətbiq olunmuş bir neçə layihəsi onlar tərəfindən nümunə kimi göstərilir. SOCAR-ın Rəhbəri Rövnəq Abdullayev tədbir iştirakçılarını şirkətin fəaliyyəti ilə tanış etmişdir. Sonra qonaqlar son illərdə şirkət tərəfindən həyata keçirilən global layihələr barədə məlumat almışlar. Nəzərə çatdırılmışdır ki, ARDNŞ-in dünyamiqyaslı şirkətə çevrilməsi üçün təqdim olunan layihənin rolu əvəzsizdir. Sonra layihənin lideri Aleksey Burlatski çıxış edərək vurğulayıb ki, ARDNŞ-də İT sahəsində işlər yaxşı qurulmuşdur və böyük şirkətlər üçün İT-nin inkişaf

strategiyasının müəyyənəşdirilməsi əsas şərtlərdəndir. Bu layihədə əsas 3 istiqamət nəzərdə tutulub:

1. SAP sisteminin istifadəsi layihələrinin inkişaf etməsi.
2. Geofiziki və mədən informasiyaları barədə məlumatlar bazasının yaradılması.
3. Korporativ şəbəkə sisteminin daha geniş inkişafı üçün layihələrin müəyyənəşməsi (Əlavələr: Şəkil 5.).

ARDNŞ-in və IBM şirkətinin birgə yaratdıqları yeni təchizat və anlitika mərkəzi “Caspian Innovation Center” adlanır. Azərbaycanca “Caspian Innovation Center” IT ilə bağlı əsaslı təkliflər paketi hazırlamışdır. Əslində, bu müəssisə iki şirkət arasında bir strateji tərəfdaşlıq platformasıdır. Bir tərəfdən, SOCAR-ın təcrübəsi, digər tərəfdən – IBM-in böyük ölçülü məlumatların hesablamaları və rəqəmsal özünütəlim imkanları birləşərək regionda yeni səriştəliklərin formalaşmasında mühüm rol oynayacaq.

SOCAR- ın rəhbəri Rövnəq Abdullayevin sözlərinə görə, əslində bu gün rəqəmsal iqtisadiyyat transformasiyası istehsalat effektivliyinin ən vacib şərtlərindən biridir [7]. Bu layihə IT-nin məhz neft sənayesində tətbiqinə diqqəti ildən ilə artırır. Belə ki, SOCAR IT sahəsində əməliyyatları daha effektiv şəkildə həyata keçirəcək, istehsalat proseslərində həm təhlil olunacaq, həm bu işlər daha yüksək sürətlə keçiriləcək. Nəticədə, neft və qaz ehtiyatlarında kəşfiyyat işlərinin keyfiyyəti daha çox yüksələcək, ətraf mühitə təsir azalacaq. Bu əməkdaşlıq təkcə Azərbaycanla deyil, Xəzər regionu və onun sərhədlərindən çox-çox uzaqlarda fəaliyyətini genişləndirməyə imkan yaradacaq.

IBM 170 çox ölkədə qlobal işlər görən dünyamiqyaslı müəssisədir. Bu gün rəqəmsal idrak həlləri, təhlükəsizlik kimi vacib sahələri üzrə müştərilərinə ən çətin biznes problemlərini həlli üçün innovativ təkliflər irəli sürür. IT xidmətləri göstərən şirkəti olmaqla bərabər, IBM həmçinin müasir texnologiyalar üzrə yeniliklərlə çıxış edir. Şirkət özünün həm tədqiqat imkanları, texniki inkişafı və bacarıqlı kadrlar sayəsində hökumətlər, şirkət və mütəfəkkirlərlə əməkdaşlıq edir.

SOCAR-da aparılmış işlər nəticəsində kağız üzərindəki sənədləşdirmə ixtisara salınıb, insan resurslarının rəqəmsa texnologiyalarla idarəsi layihəsi nəticəsində neft-qaz quyuları korporativ məlumatlar bankı formalaşdı. SOCAR-ın müəssisələrində informasiyanın bərpası tam robotlaşdırılmış qurğuların köməyiylə reallaşdırır. Yaradılmış bu müəssisə SOCAR-a IT-nin tətbiqi işində öndəgələn praktiki və analitik həllərini təqdim edəcək. .

Neft sahəsində IT-na tələbatı nəzərdə tutaraq İlham Əliyev 14 sentyabr 2006-cı ildə ARDNŞ-nə tabe olan İTRİ yaradılmasından sonra Azərbaycan neft sənayesində IT-nin tətbiqi ilə bağlı yeni mərhələ başlandı. Bundan başqa, İTRİ:

1. SOCAR-ın nəznində olan bütöv müəssisə və idarələrin elektron sənəd dövriyyəsinə yaradıb.
2. Onların informasiya dövriyyəsinə təşkil edib.
3. İnformasiya təhlükəsizliyini təmin edir.
4. Mühafizə sistemlərinə telekommunikasiya xidmətlərinin tətbiqinə nail olub.
5. Təşkilati texnikaya və kompyuterlərə texniki xidmətin göstərilməsini təmin edib.
6. SOCAR-ın elektron arxivini yaradıb.
7. Qaz informasiya sisteminin (AGİS) və 3E proqramlarının təminatını ilə məşğuldur.
8. Qaz sayğaclarının hökumət tərəfindən yoxlanılmasında iştirak edir.
9. Qaz xromatoqraflarına və elektron sərfləyən cihazlarına hər növ xidmət (informasiya, texniki və metroloji) göstərir.

Neft sənayesində informasiya təhlükəsizliyi önəmli məsələlərdən biridir. Bu istiqamətdə müasir IT-nin tətbiqi birinci dərəcəli işlərdən biridir. Bu aspektdə işlər uğurla həyata keçirilir. Belə ki, informasiya təhlükəsizliyin təminatı üzrə tanınmış CISCO kompaniyasının “ASA 5585-X” Adaptive Security Appliances qurğuları, habelə təhlükələrin vaxtında aşkar olunması və bloklanması məqsədilə yeni modul qurğusu “IPS-SSP40” və HP kompaniyasının “Arcsight ESM” proqram təminatı

uğurla reallaşdırılır. (Əlavələr: Şəkil 6.) Bu yeniliyin məqsədi bir sıra məsələdə təhlükəsizliyi təmin edir:

1. İnternet vasitəsilə gələn təhlükə aşkarlanır, təhlil olunur və ondan qorunma sistemi yaradılır.
2. İstifadəçilərin veb server, antivirus , elektron poçt, fayl-ftp server xidmətləri ilə tanışlığı həyata keçirilir.
3. Korporativ planların daxili serverlərdə saxlanması və təhlükəsizliyinin təmin edilməsi uğurla nəticələnir.

Bundan başqa, HP “Arcsight ESM” ilə ola biləcək insident araşdırılır, sistemlərdə yaranan xətlər və dayanmalar ləğv olunur. Digər bir yenilik – Symantec E-Vault proqramının köməyi ilə internet xidmətlərinin təşkili üçün 10 ədəd server cəlb olunub, bu da həmçinin istifadəçilərin sayını artıraraq 12 min edib.

BST (Black Sea Terminal) Kulevi – Qara dəniz terminalına fayl serverlər və internet üçün müasir İT-dən istifadə olunaraq proqram təminatlarının dəstəklənməsi layihəsi həyata keçirilib. “Farewall” sistemlərinin, “Router”-da iki “uplink” xəttinin və iki “MX” ilə birgə “Farewall” serverində şəbəkə kartının yerləşdirilməsi həyata keçirilib. Müasir İT-nin tətbiqi nəticəsində hətta gələcəkdə ola biləcək hər hansı problemin qarşısı alına bilinir. Bu da “Skype for Business Standart edition” tərəfindən mümkün olub (Əlavələr: Şəkil 7.) .

SOCAR və onun müəssisələrində 5 mindən artıq kompüterlərə və digər avadanlığın sistem təminatı üçün profilaktik xidmətlər həyata keçirilib. Bundan əlavə, 42 ədəd rabitə avadanlığı, 154 ədəd radiostansiya istismara verilib. Həmçinin bir neçə radiostansiya əsaslı təmir edilib, 10 ədəd peyk antenası və repeaterlərdən istifadə olunaraq keyfiyyətli rabitə sistemi təmin olunub.

Yaşadığımız dövrün elmi-texniki nailiyyətləri İT ilə sıx əlaqəlidir. Bu səbəbdən İT-nin tətbiqi, onların təkmilləşdirilməsi və onlardan daha geniş istifadə olunması ARDNŞ-in vacib problemlər məsələlərindən biri olacaqdır. Şirkət öz fəaliyyətində İT-nin tətbiqinə görə Avropada xüsusi hörmət qazanmışdır. Bundan başqa, qarşıda duran vəzifələrin reallaşdırılması məsələlərində, yanacaq-enerji sahəsinin

təkmilləşdirilməsində, neft sərvətlərindən daha faydalı istifadə olunması mühüm rol oynayacaq.

ARDNŞ-in Elmi Fondu dövlətimiz üçün böyük əhəmiyyəti olan fundamental elmi tədqiqat layihələrini dəstəkləmək məqsədilə müsabiqə elan edir. Müsabiqənin qalibləri üçün qazandıqları yerlərdən asılı olaraq 50 – 200 min manat həcmində pul mükafatı müəyyənləşir. Çox vaxt Elm Fondu prioritet sahələri seçərək neft-qaz hasilatında səmərəli metodlardan istifadə mövzusu, kompüter proqram təminatlarının və IT-nin uğurlarının tətbiqi və s. kimi mövzulara üstünlük verir, IT üzrə tədqiqatlara yönəlir.

### III FƏSİL. MÜASİR NEFT İSTEHSALINDA İNFORMASIYA TEKNOLOGİYALARI

#### 3.1 Azərbaycanca neft sənayesinin müasir üsullarla tətbiqi və inkişaf perspektivləri

Yeni neft layihələrinin reallaşdırılmasının naliyyətlərindən biri də Qərb ölkələrində istehsal olunan qabaqcıl texnologiyaları Azərbaycana gətirmək idi. Şübhəsiz, elm və texnikanın ən son naliyyətlərini, müasir texnologiyaları tətbiq etmədən neft sektorunda rəqabətə davam gətirmək, mümkün deyil. Yaşadığımız dövrün ən yeni elmi-texniki naliyyətləri İKT-nin yüksəlişi ilə əlaqəlidir. Bu səbəbdən müasir İKT-nin daha böyük tətbiqi ARDNŞ-in prioritetlərindən biridir. Şirkət yeni neft layihələrinin inkişafında qabaqcıl texnologiyaların tətbiqini genişləndirməklə xüsusən də Avropada nüfuz qazanmışdır.

Məlumdur ki, müasir neft sənayesinin dinamik inkişafı müasir texnologiyaların tətbiqini tələb edir və həmin texnologiyalar bu sektorda uğurla tətbiq olunur. Amma , biz əminliklə deyə bilmərik ki, konsorsium tərəfdaşları yeni yataqların istismarında yalnız yeni müasir texnologiyalardan istifadə ediblər. Burada çox həssas bir məsələ var. Belə ki, bizim neft sektorunda tətbiq olunan qabaqcıl texnologiyalar ölkəmizin kənarında yaransa da, əslində ölkəmizə daxil olur. Neftçi-mühəndislərimiz, geoloq və alimlərimiz həmişə müasir avadanlıqların, texnologiyaların neft sənayesində geniş tətbiq etdikləri üçün fərqlənirlər. İndi də bu fərqlilik uğurla nümayiş etdirilir. Bildiyimiz kimi, elm və texnikanın dinamik inkişafı neft sənayesində mövcud olan texnika və texnologiyaları tez sıradan çıxarır və onların daha qabaqcıl texnologiyalar əvəz edir.

Respublikamızda ilk dəfə Azəri yatağında nəhəng dəniz özülü tikildi. Dünya miqyasında Səngəçal terminalı ən iri terminallardan biridir..

Alimlərin apardığı hesablamalara görə, yeni üsulların tətbiqi nəticəsində də qurudakı neft yataqların neftvermə səviyyəsini 8-9% artırmaq olar. Son illər

yataqlarda yeni neftçıxarma üsullarının tətbiqinə nəzər yetirilir. Son iki ildə 23 yeni metod sınaqdan müvəffəqiyyətə keçmişdir. neftin maya dəyəri 150 min 704 manat olub. Bu da ümumi hasilatın 1 tonu ilə nisbətdə 3,4 dəfə azdır. Bu yeni texnologiyaların səmərəliliyini təsdiqləyir.

Bundan başqa, qabaqcıl ölkələrin dinamik inkişafı innovasiya prosesi ilə əlaqəlidir və bu ölkələrin təcrübəsi innovativ fəaliyyətinin nə qədər vacib, nə qədər səmərəli olduğundan xəbər verir. Bizdə müasir texnika və texnologiyaların istifadəsi hələ lazımı səviyyədə deyil, xeyli dərəcədə aşağıdır. O cümlədən neft sektorunda elm və texnikanın, ixtiraların, qabaqcıl ölkələrin təcrübəsi təhlil olunub tətbiq edilməlidir, çünki neft sektorunda yeni texnologiyaların tətbiqinin əsas məqsədi elmtutumlu yenilikləri kompleks şəkildə tətbiq etmək və bu sahəni beynəlxalq standartlar səviyyəsinə çatdırmaqdır.

Dövrümüzün ən aktual problemlərdən biri yeni texnologiyalar istifadəsi ilə ən qısa zamanda ölkənin qaz ixracını artırmaq məsələsidir. Bu məsələni həlli üçün bir çox önəmli addımlar atılıb. Onlardan biri “SOCAR-AQS” (SOCAR Abşeron Qazma şirkəti )MMC-nin yaradılmasıdır. Qazma müəssisəsi kimi yaradılan “SOCAR-AQS” MMC Günəşli yatağının dayazsulu qismində neft quyularını sürətlə və keyfiyyətlə qazaraq ilk növbədə qaz istehsalının artırılmasına kömək etməklə məşğuldur. Bu günədək 40-dan çox quyunu vaxtından əvvəl, ən əsası, qəzasız, ətraf mühitə ziyan vurmada qazıb təhvil verilib.

“SOCAR-AQS” MMC yaradıldığı gündən etibarən təşkilati strukturun möhkəmləndirilməsi, idarəetmənin təkmilləşdirilməsi məsələlərini ön plana çəkib. MMC qazma sənayesində yeni texnologiyaların istismarı və mənimsənilməsi, həmçinin Azərbaycandan kənarda yeni layihələrdə iştirak məsələləri də müzakirə olunur.

Azərbaycanda neft ehtiyatlarının kəşfiyyatı, axtarışı, istismarı və nəqli çox mürəkkəb bir məsələdir. Bu məsələnin reallaşdırılması məqsədilə müxtəlif üsullardan istifadə olunur.

Neft quyularının səmərəli istismarı üçün layın geoloji – fiziki xassələri: layın qalınlığı, rejimi, mövcud təzyiqi və temperaturu, fiziki-kimyəvi tərkibi, karbonatlığı və s. mütəxəssislər tərəfindən öyrənilir. Sonra quyuların yerləşməsi sxemi hazırlanır, quyudibi təzyiqin hesablanması müəyyənləşir. Daha sonra bu göstəricilərin nəzərdən keçirilmə prosesi başlanır:

1. Qoyulan investisiyaların həcmi.
2. Ödəmə müddəti.
3. Effektivlik.
4. Neftin maya dəyəri.

Ancaq bundan sonra müxtəlif variantlar müqayisə olunur və ən optimalı seçilir.

Bu məqsədlə istifadə edilən üsullara nəzər salaq:

1. ABŞ-da XIX əsrin sonlarında tətbiqinə başlanmış quyunun üstündə yerləşən rotor ilə qazma baltaların içə salınması nəticəsində quyular dağılır və bu dağıntılar yer səthinə çıxarılır. Bu birinci qazma üsulu rotor adlanır. Bu üsulun həm yaxşı, həm də pis cəhətləri var. Yaxşı cəhəti – quyuların diametri kiçilir, proseslər sürətlənir və qazma müddəti azalır. Pis cəhətlər isə boruların tez-tez sınması, aşınmaya məruz qalması və onların əvəz edilməsidir və zaman itkisinin çox olması deməkdir.

2. Turbin qazma üsulu – turbobur ilə qazma prosesi aparılır.

3. Elektriklə qazma üsulu.

4. Vibrasiya əsalı qazma üsulu – sonuncu üsuldur və qazma baltasını titrədən vibrasiya vasitəsilə mümkün olur.

Fontan üsulu neftin fontan vurmasına əsaslanan üsuldur. İqtisadi cəhətdən bu çox səmərəli üsuldur, çünki bu üsulun həyata keçməsində əlavə vasitələr, qurğu və avadanlıqlardan istifadə olunmur.

Fontan üsülü o zaman əlverişsiz olur ki, layın təzyiqi və enerjisi azalır. Onda kompressor üsulu tətbiq edilir. Səth təzyiqini artırmaq məqsədilə quyuya kompressor vasitəsilə su, sıxılmış hava və sıxılmış qaz vurulur.

Sonuncu üsül – dərinlik nasos üsuludur. Lay təzyiqi aşağı düşərsə, neft hasilatı da azalır. Belə halın qarşısı alınması üçün geoloji və texniki tədbirlər, tətbiq olunur.

Amma elmi tətqiqatlar isbat edir ki, ənənəvi metod və üsullar dərin qatlarda mövcud olan karbohidrogen resurslarını tam əldə etmə imkanına qadir deyil.

Rusiyanın “Rosinvest.com” saytında “Müasir texnologiyalar dəniz şəlfinin ehtiyatlarını təhlükəsiz və səmərəli işləməyə imkan verir” başlığı altında məqalə dərc olunmuşdur[28]. Məqalədə Azərbaycanda tətbiq olunan müasir texnologiyalardan və dünyamiqyaslı enerji layihələrdən söhbət açılır. Burada deyilir ki, AÇG yatqlarının işlənilməsi layihəsi dünyada ən böyük enerji şirkətləri ilə Azərbaycanın uğurlu əməkdaşlığının bariz nümunəsidir. İşin səmərəliyini artırmaq və riskləri azaltmaq məqsədilə neft və qaz emalı üçün Qərbdə istehsal edilmiş müasir texnologiyalar tətbiq olunmuşdur. “Əsrin müqaviləsi” layihəsinin operatoru – Britaniyanın BP şirkətinin regional direktoru Qordon Birrelın sözlərinə görə, BP şirkəti hər il müasir texnologiyaların yaradılması üçün 500 milyon dollar xərcləyir [28]. Karbohidrogenlər hasilatının təkmilləşdirilməsinə ayrılan məbləğin 10%-i Azərbaycanda xərclənir.

Layihə üzrə işlərin başlanmasından üç il sonra ilk neft çıxarıldı. Bu layihənin uğurla keçməsi üçün dünyanın digər neft-qaz regionlarında şirkətin əldə etdiyi təcrübədən də istifadə edilir. Məqalədə oxucuların diqqətinə çatdırılır ki, neft sektorunda ən son araşdırmaların çoxu, yəni qum təzahürlərinin idarə olunması, neft hasilatının optimallaşdırılması, sahəsi daha böyük olan quyuların qazılması ilk dəfə müvəffəqiyyətlə Xəzərdə tətbiq olunub. BP ekspertlərinin qənaətinə görə, AÇG yatağının mənimsənilməsi işində məhz bu qazma üsulları önəm daşıyır.

BP-nin Azərbaycandakı vitse-prezidenti Pat Droonun fikrincə: “Biz birlikdə işlədiyimiz resurs sahibləri üçün ən çox təsir yarada biləcəyimiz sahələrdə ekspert olmağa çalışırıq. Biz texnologiyayı inkişaf etdirən və tez istifadə edən seçilmiş biriyik. Seçilmiş sözü bizim üçün əsas diqqətin texnologiyanın yeddi əhəmiyyətli sahəsi üzərində cəmləşdirilməsi deməkdir:

1. Layın neftvermə qabiliyyətinin çoxaldılması üsulları.
2. BP şirkətinin “Well Advisor” texnologiyası.
3. Qurğular və bütövlük.

4. Layihə 20K.

5. Qeyri-ənənəvi laylar.” [28].

Buradakı yataqlar çoxtəbəqəli olduğundan, mürəkkəb quruluşu ilə seçilir. AÇG yatağında hasilatın optimallaşdırılması və sabitləşdirilməsi məqsədilə çoxlu təzə neft quyularının istismarı məqsədə uyğun idi. AÇG mürəkkəb multikultural yataq olduğundan burada qazılan hər bir quyu nəinki lazımı yerdə qazılmalı, həm də lazımı vaxtda istifadə olunmalıdır. Bu cür hallar yaranarsa, maili qazma metodundan istifadə edilir. Həmin texnologiyanın tətbiqi bu gün “Çıraq” yatağında dərinliyi 6,4 km olan və uğurla istifadə olunan quyunun qazılmasında həyata keçirilib.

Xəzərdə ilk dəfə tətbiq olunmuş yeniliklərdən qazın təkrar rezervuara vurulması texnologiyası və 4D seysmik kəşfiyyat əməliyyatlarıdır. AÇG yatağının ərazisində dənizin dibi ilə uzunluğu 132 km olan setsmik kabellər çəkilib. Onlar quyuların yerini daha dəqiq planlaşdırmağa imkan yaradacaq. Bu günə qədər AÇG yataqlarında 1400km uzunluğunda sualtı kəmərlər çəkilib. Bu kəmərlərin təhlükəsizliyini reallaşdırmaq üçün xətlərdə distansion robotlar və avtonom sualtı skanerlər quraşdırılmışdır və bu avadanlıq vasitəsilə monitorinqlər aparılır.

Droon həmçinin söyləmişdir ki, iyirmi ildən artıqdır ki, Azərbaycan hökuməti, SOCAR və AÇG projektilə əlaqəsi olan şirkətlər, yəni özəl sektorla dövlət sektoru arasında uğurlu biznes tərəfdaşlıqlarından birini yaratmışlar.

Bildiyimiz kimi, neft sənayesinin gələcəyi Xəzərin dərinliklərində yerləşən yataqlarda axtarış-qazma işlərinin aparılmasından bilavasitə asılıdır. ARDNŞ-nin yeni nəsil qazma qurğularına ehtiyacı var. Xəzər dənizinin çirklənməsinin qarşısını alınmaq üçün, bütün müasir avadanlıqlarla təmin edilməli idi. Gələcəkdə isə bu cür müasir qazma qurğularının tikintisi, heç şübhəsiz, davam etdiriləcəkdir.

Son illər dünya elminin əsas istiqamətlərindən olan nanotexnologiyalar geniş tətbiq olunur. Burada elmi və mühəndis biliklərinin sintezi mütləqdir.

Nanotexnologiyaların inkişafını bu gün, müasir dövrdə buxar maşını və İT-dən sonra sayca üçüncü inqilab hesab olunur və ondan ötrü böyük pul vəsaitləri sərf

olunur. Bildiyimiz kimi, Azərbaycan neft ölkəsidir və nanotexnologiyanın neft emalı sənayesində istifadəsinin elmi-texniki əsasları IT-dən sonra ön plandadır.

Abşeron yarımadasında çoxlu sayda qeyri-rentabelli neft mənbələri var və aktual problemlərdən biri -yeni müasir texnologiyaları istifadə etməklə quyulardakı qalıqan neftin məhsullarının çıxarılmasıdır. Nanotexnologiyanın neft istehsalında istifadəsi praktiki əhəmiyyəti var.

Azərbaycanda nanotexnologiyanın neftçıxarma sahəsində tətbiqi 2004-cü ildən başlanmışdır. ARDNŞ-in alim və mütəxəssisləri bu müasir üsulun praktiki, nəzəri və eksperimental əsaslarını müəyyənləşdirmiş və inkişaf etdirmişlər. Bu istiqamətdə nanoölçülü metal hissələrinin hazırlanma texnologiyasıdır. Bu məqsədlə laborator sınaqları aparılmış, sonra da bu sınaqlar mədənlərdə həyata keçmişlər. Nəticədə nanohissəciklər karbonatlarla reaksiyaya girir, karbon qazı yaranır və qatlarda təzyiqi yüksəlir. Bu zaman qatlaşma baş verir və neft səthə yığılır. Bu təbəqələşmə zamanı axın güclü ola bilər. Lay suxurları yuyulur və quyu sisteminin keçiricilik qabiliyyətini xeyli yaxşılaşdırılır. Belə halda nəticə çox yaxşı olur: çıxarılan neftin miqdarı çoxalır. Deməli, enerji sərfi də çox azalır. Bu nəticələrin praktiki əhəmiyyəti olduğundan onlar bu gün dünya neft istehsalında uğurla tətbiq olunurlar.

Bildiyimiz kimi, AÇG yataqları çox qəliz geoloji struktura sahibdir. Bu cür çətin karbohidrogen zonasında 24 il ərzində böyük uğurlar qazanılmasında müasir texnologiyaların rolu danılmazdır. Neft istehsalının optimallaşdırılması, effektivliyin artması, həm texniki, həm də ekoloji təhlükəsizliyin əldə olunması məqsədilə müasir texnikanolunmuşdur. Elmtutumlu innovativ texnologiyaların istifadəsini bəhrəsi olaraq Xəzərdə mövcud olan hasilat və nəqliətə sistemi həm miqyasına, həm də effektivliyinə görə bütün dünyada bir nümunədir. Çox az neft ölkəsində belə bir sistem ola bilər. Azərbaycan dənizdə apardığı neft əməliyyatlarında 4-ölçülü seysmik tədqiqatlardan yararlanır. Hələ 2010-cu ildə işlənməsinə başlanmış və bu ilin əvvəlində yekunlaşmış “Çıraq Neft Layihəsi” Azərbaycan ərazisində istifadə olunan ən yeni texnikaların əyani sübutudur. Amma bu infrastrukturun müasirləşdirilməsi məqsədilə daim kompleks tədbirlər həyata keçirilir. 60 ildən çoxdur ki, öz unikalığı

ilə Xəzər hövzəsində seçilən Neft Donanmasının parkının yenidənqurma məsələsi meydana çıxdı. Bundan başqa, dəniz daşımalarının həcmi artırmaq məqsədilə hələ 2010-cu ildə Bakıda müasir standartlara uyğun yeni gəmiqayırma zavodunun inşasına başladı. Analoqu olmayan zavod artıq istismara verilib. Bu müəssisədən istifadə Xəzər dənizində qazma, kəşfiyyat, tikinti, təmir işlərinin, digər ölkələrin müasir avadanlığa olan tələbatının ödənilməsi üçündür

Prezident İ.Əliyevin əmrinə əsasən, əhalinin təbii qaza olan ehtiyacının təminin yüksək dərəcədə olması üçün tədbirlər reallaşdırılmışdır. Buraya yeni kompressor stansiyalarının inşa olunması, ambarların müasir avadanlıqlarla təbiiq olunması və s. daxildir.

Ölkəmizin yanacaq-enerji sisteminin sürətli inkişafına əldə etmək məqsədilə neft sektorunda gələcəkdə bu kimi işlərin aparılması planlaşdırılır:

1. Yeni yataqların kəşfiyyatı.
2. Yeni quyuların qazılması.
3. Neftvermə əmsalının artırılması üçün yeni texnologiyaların quraşdırılması.
4. Xarici ölkələrin təcrübəsini təhlil edib ondan istifadə -və s.

### **3.2 Dünyada neft istehsalında İT-nin tətbiqi**

Neft-qaz sənayesində informasiya texnologiyalarına olan maraq şirkətlərin üzləşdiyi real problemlərlə bağlıdır. Dünyada bir çox bölgələrdə, xüsusilə də Rusiyada, "yüngül neft" sənayesi dövrü bitib. İnkişafı təxminən yarım əsr əvvəl başlayan unikal sahələr indi məhv olma mərhələsindədir və bu tendensiya artacaq.

Bu gün hər kəs üçün aydındır ki, əgər yeni sahələri inkişaf etdirməsək, yaxın gələcəkdə sadəcə istehsal üçün bir şeyə malik olmayacağıq və ixrac üçün bir şeyimiz olmayacaq. Təbii sərvətlərin yenilənə bilmə baxımından perspektivli sərvətlərin çox hissəsini bərpası mümkünsüzdür. Bundan əlavə, yeni sahələr ekstremal iqlim zonalarında, şelfdə və mövcud infrastrukturdan uzaq olan digər yerlərdə yerləşdirilib inkişafın dəyərinə təsir etmək mümkün deyil.

Qazanlı olmaq üçün bazar iştirakçıları mümkün qədər xərcləri azaltmalı və məhsuldarlığı artırmalıdır.

**Smart Field:** Smart Field ("Smart Field", SF), karbohidrogen istehsalını çoxaltmaq üçün bir neft ehtiyatını idarəsinə imkan yaradan proqram və texniki dəstək qurğusudur. Sistem, sahənin diqqətlə istifadəsi, onun fəaliyyət dövrünün maksimal uzadılması ideyasına əsaslanır. Yəni bu, yeraltı qazıntıların istismarına deyil, istehsal həcmlərində əlabatan artım deməkdir.

SF-nin digər mühüm vəzifəsi avadanlıqların və texnoloji proseslərin enerji səmərəliliyinin artırılmasıdır. Beləliklə, bu konsepsiyanın tətbiqi şirkətlərə enerji xərclərini azaltmağa və atmosfərə karbon dioksid emissiyalarının ümumi azalmasına gətirib çıxarır.

SF sistemi müxtəlif funksiyalardan ibarət bir sıra komponentlərdən ibarətdir. Schneider Electric tərəfindən təklif olunan həll variantları, hərtərəfli avtomatlaşdırma, məlumatların əldə edilməsi və emalı üçün texniki vasitələr və müxtəlif səviyyələrdə neft və qaz istehsal edən şirkətin səmərəliliyinin yüksəldilməsi üçün tədbirlərin alınması üçün həllər daxildir. Beləliklə, "ağıllı sahə" sisteminin ayrılmaz bir hissəsi Foxboro NetOil & Gas həllidir. Bu su, neft və qaz axınının dərəcələrini müəyyənləşdirməyə imkan yaradır (Əlavələr Şəkil 8.).

SF klasterlənmiş telemexanikalara görə yalnız bir quyunun istismar rejimlərini və nasos bölməsinə daha dəqiq nəzarət edə bilər (PSNG və ESP və digər qruplar). Neft və qazın təmizlənməsi sistemlərini, o cümlədən yüksək təzyiqli nasos stansiyalarını, işləmə sistemlərini və s. idarə edir. SF su anbarları, su ölçmə stansiyaları, inyeksiya quyuları daxil olmaqla, rezervuar təzyiqinin saxlanması sistemlərini idarə edir; neft pompa stansiyası və tutum təsərrüfatlarına nəzarət edir.

Sistem müxtəlif ağıllı və çoxölçülü sensorların istifadəsini nəzərdə tutur. "Smart" texnologiyaları bütün sahə avadanlığına məsafədən idarəetmə, həmçinin vəziyyətə diaqnoz qoymağa və zərurət yarandıqda konfigurasiyasına imkan yaradır.

SF-nin əhəmiyyətli bir seqmenti, cəld güc paylama sistemləri, ətraflı ölçülmə və enerji istehlakını idarəetmə bacarığını ehtiva edən ağıllı enerji tədarükünün təşkilidir. Konsepsiya fiziki sistemlərin tətbiqi (video müşahidə, giriş nəzarəti, yanğın söndürmə) ilə bağlıdır.

SF-nin ən yüksək səviyyəsi müəssisənin bütün prosesləri ilə faktiki istehsalın əlaqələndirilməsinə imkan verən bütün İİS (İstehsal İdarə Sistemi) istehsal prosesinin avtomatlaşdırılmış idarə edilməsidir. Əsas vəzifə optimizasiyadır (Əlavələr Şəkil 9.). SF-nin əsas məqsədi hasilatı artırmaq, karbohidrogen ehtiyatlarının ömrünü uzatmaq və istehsal xərclərini optimallaşdırmaqdır.

Bu sistem ənənəvi avtomatlaşdırma sistemlərinin istifadəsindən ağıllı texnologiyaların istifadəsinə doğru bir addım atmağa imkan verir. SF şirkətin məsul heyətini bütün lazımi məlumatlarla real vaxtda təmin edir və, onlara parametrlərdəki cüzi dəyişikliklərə cavab verməyə, dəyişən şəraitə çevik şəkildə uyğunlaşmağa və maksimum istehsal həcmələrinə nail olmaqdan ötrü düzəlişləri etməyə şərait yaradır.

SF-nin mühüm xüsusiyyətlərindən biri qısamüddətli proqnozlaşdırma və vəziyyət modelləşdirməsidir. SF sistemi sahənin real geoloji və coğrafi modelinə uyğun olaraq qurulur, bununla yanaşı, onun mövcud vəziyyəti barədə məlumat yığır. Bu, yalnız indiki vaxtda deyil, gələcəkdə də bir insanın müəyyən təsirlərindən neft anbarının necə davranacağına dair nəticələr çıxarmaq üçün müxtəlif ssenarilər və yüksək dəqiqlik imkanı verir. Belə bir hadisə "əgər ..., sonra ..." səhvlər, fəvqəladə vəziyyətlərdən uzaqlaşır, pul və zamanın əhəmiyyətini azaldır və alınan tədbirlərin effektivliyini artırır.

Elektrik idarəetmə və sənaye avtomatlaşdırılması sahəsində mütəxəssis olan Schneider Electric neft və qaz yataqlarında yaranan problemlərin həll yolları təklif edir, bu da enerji istehlakını optimallaşdırmağa imkan verir.

Nasosların və digər güclü istehlakçıların frekans çeviriciləri ilə təchiz edilməsini məsləhət görürlər. Yalnız bu tədbirin nəticəsi olaraq avadanlıqlar elektrik enerjisində 30% qənaət edir və ümumi qənaətə böyük töhfə verə bilər.

Schneider Electric də geniş funksiyalı istehsal sahəsindəki enerji idarəetmə sistemləri təklif edir. Bildiyiniz kimi, istənilən enerji qənaəti elektrik enerjisinin istifadəsi ilə əlaqədar geniş hesabat və təhlillə başlanmalıdır. Fərdi saytlar, avadanlıqlar, günün istənilən anında sistem haqqında məlumatların mövcudluğu, zərərlərin baş verdiyi yerləri müəyyənləşdirmək, onların səbəblərini aradan qaldırmaq və alınan tədbirlərin təsirini izləmək imkanı verir.

İstehlak üzrə ətraflı məlumatlardan istifadəsi üçün şirkət elektrik enerjisinin alınması, yükün yenidən bölüşdürülməsi, səhvlərin düzəldilməsi və ya öz avadanlıqlarımız vasitəsilə kompensasiya etmə üçün daha sərfəli protokollar daxil etmək mümkündür. Enerji faktorlarını kompensasiya etməklə, bir şirkət məhsuldar gücün itməsinin qarşısını ala bilər.

Elektrik paylamanının idarəetməsi üçün ağıllı həllər, texniki xidmət, müasirləşdirmə, monitoring (istehlak izləmə, harmonik monitoringi və enerji təchizatı digər keyfiyyət xüsusiyyətləri), həmçinin bütün sistemlərin idarə edilməsi üçün məsul bir mərkəzin mövcudluğunu nəzərdə tutur.

Davamlı enerji təchizatı sahələri üçün öz fasiləsiz enerji sistemlərini yaratmaq vacibdir. İntellektual idarəetmə, sənaye fəaliyyətinə zərər vermədən ehtiyat enerji mənbəyinə sürətlə keçid etməyə imkan verəcəkdir.

Mühüm nöqtə SF konsepsiyası ("ağıllı sahə") enerji idarəetmə sistemləri və avtomatlaşdırma sistemləri arasında sıx əlaqəni nəzərdə tutur. Sistemin daxili strukturu haqqında danışırıqsa, müştərinin xüsusi şərtlərinə və istəklərinə əsasən, SF ya ənənəvi müştəri-server texnologiyaları və ya daha müasir - bulud əsaslı ola bilər. Əvvəlcə "buludlar" IT sənayesinin əsasını dəyişdirmişdir və avtomatika sənayesi isə növbəti mərhələdədir.

Smart Field: etibarlılıq meyarları. Şirkətlərin "smart" sahənin tətbiqi ilə nəticələnəcək biznes təsirlərinin nə dərəcədə dəyişəcəyini başa düşmək vacibdir. Yeri gəlmişkən, neft emal edən şirkətlərin nümayəndələrinin fikrincə, hazırda mövcud texniki həllərin bazar təmsilçiliyinin çatışmaması ilə, dünyada ağıllı texnologiyaların yayılması problemlili məsələlər arasındadır. Bu mənada Schneider Electric, bir

intellektual sahənin bütöv bir konsepsiyasını təklif edə bilən və MAC - MEC (Main Automation Contractor–Main Electrical Contractor) kimi xidmət göstərən, yəni sistemi istehsal prosesinə çevirən və sahə üçün səmərəli elektrik təchizatı təşkil edən system yaratdı. Yuxarıda göstərilən texnologiyalar sayəsində şirkət istehsal prosesini optimallaşdırır. Neft və ya qazın hasilatına xeyli təsir göstərən elektrik, su, buxar və digər enerji ehtiyatlarının azaldılmasına nail olur.

Əmanətin məbləği obyektədən obyektə dəyişir. Schneider Electric-in xüsusi enerji istehlakını azaltmaq məqsədilə sistemlərin tətbiqi üçün artıq həyata keçirdiyi layihələr qənaətin 20-25% səviyyəsinə çatacağını göstərir. Məsələn, enerji səmərəliliyi proqramının aktiv şəkildə reallaşdırılmasının nəticəsində hər il 1,15mln ton neft məhsulu hasil edən mədən şirkətlərindən birində 22mln dollarlıq artıq elektrik enerjisinin istehlakını 6,820 min kilovatsaata azaltmaq mümkün olmuşdur.

Əgər bir karbohidrogen anbarının idarə edilməsi ilə bağlı göstəricilərdən danışılırsa, onda onlar yalnız kəmiyyətə və keyfiyyətə qiymətləndirilməlidir. SF neft anbarına daxil olan neftin və qazın miqdarının optimallaşdırılmasını təmin edir, beləliklə, nasosların istifadəsi olan enerji istehlakını azaldır. Bundan əlavə, SF sahənin yarana biləcək təhlükəsindən qaçınmaq və istifadə müddətini uzatmaq üçün şərait yaradır. Modelləşdirmə funksiyası sistemin inkişafında əsassız pul vəsaitlərini aradan qaldırır. Avtomatlaşdırma sistemləri fəvqəladə hallar ehtimalını minimuma endirir. Bir sözlə, təsir komplekslidir və onu bir rəqəm ilə qiymətləndirmək çətindir.

Bu gün ağıllı texnologiyaların faydalarından bəhrələnən bir çox neft və qaz şirkətləri onları istifadə imkanı ilə maraqlanırlar. Hal-hazırda, fərdi komponentlər tez-tez tətbiq edilir, lakin kompleks layihələrə keçid tədricən baş verəcəkdir, çünki bu, maksimum təsir göstərə biləcək həllərdir.

Hazırkı iqtisadi şəraitdə və istehsalın azaldılması şəraitində, ağıllı sahə texnologiyalarının tətbiqi neft şirkətlərinin rəqabət qabiliyyətinin qorunması üçün kritik bir vəziyyətə çevrilir. Bundan əlavə, sənayedə intellektual texnologiyaların istifadəsi sənayeni yeni səviyyəyə çıxarar. Azərbaycanın iqtisadiyyatı xammal komponentinə olan güclü asılılığından görə tənqid olunur, lakin gələcəkdə

karbohidrogen istehsalı yüksək texnologiyalara əsaslanan innovativ biznes olacaq və bu müvafiq sənayenin inkişafı üçün əsas yaradır. Mühitə təsirlərin azaldılması və "yaşıl" standartlara yaxınlaşma qabiliyyəti alternativ enerji mənbələrinin təşviqi dövründə fosil yanacaqların güclü mövqeyini təmin edəcəkdir.

Neft-qaz mədən və emal sənayesində müasir şirkətlər çətinliklərlə üzləşirlər. Bunlar xüsusilə zəngin ehtiyatları olan depozitlərin inkişafı, ekoloji təhlükəsizliyə olan tələblərin artması və ümumilikdə beynəlxalq standartlara riayət olunması, mövcud sistemlərin köhnəlməsidir. Bazarda kompleks vəziyyət barədə danışarkən, qlobal bazar həqiqətən dəyişir - bu gün satınalma və konsolidasiya əməliyyatları sayının artması, rəqabətdə güclü artım müşahidə edilə bilər.

Neft və qaz istehsalında 3D texnologiyanın istifadəsi şirkətlərin qlobal səviyyədə ən rəqabətçi formada olmasına imkan verir. Üçölçülü formatda əməliyyatları simulyasiya etmə bacarığı təhlükəsizlik, ətraf mühitə uyğunluq və iqtisadiyyat problemlərini optimallaşdırmağa imkan yaradır. Bunun tətbiq sahəsi çox genişdir. Texnoloji sənaye həlləri bütün mərhələlərdə - planlaşdırma mərhələsindən, misal üçün, integrasiya olunmuş istehsal rəhbərliyinə tətbiq olunur. Müxtəlif "Dassault Systemes" proqramları tətbiq sahələrinə əsasən şirkətlərin səmərəliliyinin artırılması mümkündür.

Upstream əməliyyatları sırasına xam neftin kəşfiyyatı və istehsalı daxildir. Xam neft ehtiyatlarının ömrünü artırmaq məqsədi başlıca narahatlıq doğurur, həmçinin şirkətlər neft hasilatının artırılması problemi ilə üzləşir. Lakin neft hasilatı nisbətən inkişafdadır. Bu Çoxmillətli Neft Şirkətlərinin (ÇMNS) tədqiqat və inkişafa daha çox sərmayə qoymasına gətirib çıxardı və nəticədə qazma və ekstraksiya texnologiyalarının yaxşılaşdırılması təmin edildi. Əsas problem neft quyularının real vaxtda vizuallaşdırılması və neft hasilatının artmasına imkan verən qabaqcıl texnologiyaların istifadəsi ilə mövcud neft ehtiyatlarından neft əldə etməkdir. İKT neft sahələrinə dair böyük məbləğdə məlumatların toplanmasına imkan yaradır, bu məlumatların optimal neft hasilatı metodları ilə əlaqəli qərarların qəbul edilməsini dəstəkləyən modellərdə idarə edir. Neft yataqları İKT şəbəkəsinin bir hissəsinə

çevrilir, çünki onların əksəriyyəti internet vasitəsilə çox əlaqə saxlayır və real zaman rejimində nəzarət olunur. Neft yataqları, nasoslar, boru kəmərləri və neft qurğuları daxil edilməklə, neft sahələrinin bütün komponentləri birbaşa əlaqələndirilir, hər bir komponent bir IP ünvanına malikdir. Azərbaycanın Neft sənayesi böyük IT şirkətləri tərəfindən verilən hesablama qabiliyyətindən istifadə olunur. IT şirkətləri, neft sahələrində dəyişikliklərin izlənilməsini mümkün edən 3D seysmik texnologiyadan istifadə edərək, neft quyularının məlumatlarını emal etmək üçün ÇMNŞ-lərinə imkan verir. Neft quyularının üfüqi qazılması dəqiq məlumatların manipulyasiyasını tələb edir. Qazma işləri zamanı yaxşı qazma qurğularından istifadə etməklə, neft quyularından əldə edilən məlumatlar ekspertlərə verilir. Əvvəllər qazma qurğuları quyudan çıxarılaq qazma işləri aparılırdı. İndi İKT məlumatların qazma başlığından sensorları oxumağa imkan verir, məlumatlar normal olaraq real vaxtda monitoring ofislərinə rəqəmsal ötürülür (Əlavələr: Şəkil 10.).

“Smart Field” neft quyularına quraşdırılmış və neftin müxtəlif fiziki və kimyəvi parametrləri barədə məlumat toplayan sensorlar tərəfindən çəkilən yaxın real vaxt məlumatlarının təfsirindən istifadə edərək, neft quyularının uzaqdan idarə edilməsini və istismarını həyata keçirir. Kompüter əsaslı modellər yalnız sensorlardan deyil, giriş avadanlıqlarından və axın ölçü cihazlarından əldə edilir. Bütün bu müxtəlif məlumat axınları geoloqlara, mühəndislərə və digər mütəxəssislərə yaxşı şəkildə optimal davranış təmini üçün, həllər tapmaq üçün, komanda kimi işləmək üçün yardımçı modelə daxil edilir. Mərkəz tərəf əsasən quruda yerləşən və təxminən real vaxtda server vasitəsilə məlumatlar əldə edən, neft sahələrində vəziyyətin monitoringinə imkan verən aktiv bölmədir. Qərarın qəbul edilməsi üçün geomühəndisləri və ekspertləri əməkdaşlığa çağırmaq lazımdır. Davamlı əməkdaşlıq mərkəzi prosesi nəzərdən keçirir və şirkətə yüksək səviyyədə bildiriş verir (Əlavələr Şəkil 11.).

SCADA birdən çox sayda sahəni əhatə edən böyük miqyaslı sənaye proseslərini və böyük məsafələrdən nəzarət edə bilən bir sənaye computer-nəzarət sistemidir. SCADA sistemi aşağıdakı altsistemlərdən ibarətdir:

1. İnsan-maşın interfeysi (İMİ) - operatora proses məlumatlarını təqdim edən və beləliklə, prosesi izləyən və nəzarət edən bir cihazdır.
2. Prosesə dair məlumatlar əldə edən və prosesə nəzarət əmrləri göndərən nəzarət sistemi.
3. Məsafədən İdarə Qurğusu (MİQ) sensorlarla əlaqə qurur, siqnalları rəqəmsala çevirir və rəqəmsal siqnalları nəzarətçiyə ötürür.
4. Xüsusi məqsədli MİQ-lər daha çevik olduğundan, sahə qurğusu kimi istifadə edilən proqramlaşdırıla bilən məntiq - nəzarətçidən (PLC) istifadə edilir.
5. Şəbəkə sistemi Məsafədən İdarə Qurğusu ilə nəzarət sistemini əlaqələndirir.

Bütün nəzarət tədbirləri MİQ və ya PLC həyata keçirir. SCADA sistemi ümumi işini nəzarət edir və nəzarət edərkən geribildirim idarəedicisi MİQ və ya PLC əlaqələnmə vasitəsilə keçir. Məlumatların alınması MİQ və ya PLC səviyyəsində başlayır və tələb olunan kimi SCADA istifadəçiyə bildirilən məlumat oxunması və avadanlıq vəziyyəti haqqında hesabatlar verir. Məlumatlar toplandıqdan sonra, İMİ-dən istifadə nəzarət otağı operatoruna MİQ və ya PLC nəzarətlərini tənzimləmək və ya ləğv etmək üçün qərarlar qəbul edə biləcəyi şəkildə ötürülür. İMİ operatora proses məlumatlarını təqdim edən və operatorun prosesi idarəetməsi üçün cihazdır. İMİ idarəetmə məlumatlarını təmini üçün SCADA sisteminin məlumat bazaları və proqram təminatı sistemində əsaslanır. İMİ sistemi normal olaraq informasiyanı operatora diaqram şəklində təqdim edir. Beləliklə, operator nəzarət edilən zavodun sxematik göstəricisini görə bilir. Nasos axını dərəcəsini nəzarət edən və idarəedən sadə PLC / SCADA sisteminin aydın bir təsviri əlavələrdə verilir (Əlavələr: Şəkil 12.).

Neft boru kəmərləri, qurğuları, nasosları və platformaları İKT vasitəsilə izlənilir və böyük həcmli yüksək texnologiyalı girişlərə əsaslanaraq qarşılıqlı fəaliyyət göstərir, bu cür girişlər SCADA-dan istifadə edərək kəşfiyyat, qazma və istehsal əməliyyatlarından əldə edilir. SCADA, müxtəlif səviyyələrdə neft əməliyyatları üzrə monitoring, hesablama, modelləşdirmə və qərar qəbuletmə imkanı verir. Məsafədən ölçmə tez-tez SCADA ilə birlikdə istifadə olunur, məlumatların toplanması prosesi

uzaqdan müvafiq ötürmə vasitəsi ilə reallaşdırılır. Əsas neft yataqlarının telekommunikasiya şəbəkələrinin əhatə dairəsindən uzaqda yerləşməsi səbəbindən, kifayət qədər əlaqə genişliyi sahib olmaq üçün, əksər neft şirkətləri bütün neft yataqlarını birləşdirmək və onları idarəedilməsi üçün yer mərkəzli peyk telekommunikasiya provayderlərinin xidmətlərinə güvənirlər. Göstərilən xüsusi bir peyk rabitəsi şəbəkəsilə SCADA mühiti üçün daha yüksək təhlükəsizlik və etibarlılıq təmin edilir (Əlavələr: Şəkil 13.).

“Downstream” neft əməliyyatlarına xam neftin nəqli və emalı, son məhsulların marketinqi və paylanması daxildir. İKT, xam neftin alınması və çatdırılması, son məhsulların emalı və paylanması üzrə müxtəlif səviyyələrdə saxlanılmasına və idarəedilməsinə imkan yaradır. Həmin məlumatlara xam neft qiymətləri, inventar, çatdırılma xərcləri və s. daxildir. Texnoloji proseslərə yardım etmək və zərərli təsirlərin minimallaşdırılması ilə neft məhsullarının məhsuldarlığını yüksəltmək üçün İKT-dən istifadə olunur. İKT daşınma və paylaşdırmada yaranan zərərlərin qarşısını alır, istifadəçilərə neft məhsullarının paylanmasını və son çatdırılmasını optimallaşdırmağa kömək edir.

Dünyada neftlə məşğul olan çoxmillətli neft şirkətləri (Shell, Chevron, Exxon Mobil, Total və Agip) vardır . Bu şirkətlər mövcud neft quyularının axınını artırmaq üçün müasir texnologiyalardan istifadə edirlər. Süni lift, hidro-qırılma və su daşqınları üsulları kimi ənənəvi və müasir su anbarlarının idarə olunması üsullarından istifadə edərək, bu şirkətlər mövcud neft quyularından daha yüksək bərpa dərəcələrinə nail olurlar. Əsas sahələrin 2D və 3D seysmik məlumatlarını istifadə edərək geoloji simulyasiya modellərinə əsaslanan integrasiya edilmiş istehsal idarəetmə proqramı, ÇMNSŞ-lərin texnologiyaları ən böyük potensiala malik olan bu quyuları aşkar etməyə imkan yaradır və qazma, hidro-qırılma və qaldırma proseslərini xammalı maksimuma çatdırmaq üçündür. ÇMNSŞ-ləri sahə əməliyyatları və uzaq neft sahələri üçün şəbəkə əhatəsini təmin etmək üçün VSAT (çox kiçik diyaframli terminal) peyk kommunikasiya texnologiyasından istifadə edirlər. Peyk kommunikasiya texnologiyası neft qurğuları və platformalardan məlumatların

ötürülməsinə kömək olur və qazma əməliyyatlarının uzaqdan monitorinqini təmin edir. ÇMNSŞ-ləri davamlı olaraq yeni texnologiyalara daha yaxşı uyğunlaşa bilmək üçün işçi qüvvəsinin informasiya texnologiyaları biliklərini inkişaf etdirməyə və təkmilləşdirməyə sərmayə qoyurlar. (Əlavələr :Şəkil 14).

Xam neft gələcək dünya enerji balansında onilliklər ərzində önəmli rol oynayacaq. Neft-qaz sahəsində İKT və əlaqəli texnologiyaların daha yaxşı istifadəsi dünya enerji bazarında neft tədarükü ilə bağlı mövcud çətin vəziyyətin həllinə kömək ola bilər və mövcud neft ehtiyatlarının daha səmərəli istifadəsinə nail ola bilər. İKT və əlaqəli texnologiyalar yeni neft ehtiyatlarının aşkarlanmasına kömək ola bilər, daha doğrusu, mövcud sahələrdən daha səmərəli neft hasilatına gətirib çıxarar. Neft və qaz sektorunda maraqlı tərəfləri neft və qaz sektoru üçün yeni və qiymətli İKT həllərinin hazırlanması və tətbiqi istiqamətində neft sektorunda artan tədqiqat və inkişaf işləri daha uzunmüddətli strateji yanaşma qəbul etməlidirlər.

Nanotexnologiya sənayenin bütün sahələrində istifadə olunur .Neft-qaz texnologiyası bunun istisnası deyil. Nanotexnologiya neft sənayesindəki tətbiqlər yeni deyil: Nanotexnologiya qazma qurğularında uğurla istifadə edilmişdir. Kəşfiyyat, istehsal, monitorinq, emal və paylama kimi neft sənayesinin digər əsas sahələrindəki problemləri nanotexnologiyalar vasitəsi ilə həll olması mümkündür . Enerji tələbatının artması gözlənilən son qlobal artımdan ötrü güclü neft hasilatı xüsusilə vacibdir. Nanotexnologiyaların formalaşması, neft istehsalında müəyyən amillərin dəyişdirilə bilməsinə gətirib çıxaracaq. Bu nanotexnologiyaların formalaşması daxil neftə təsirini öyrənməyi nəzərdə tutur.Nanotexnologiya, neft mənbəyində çox vacib rol oynaya biləcək çox faydalı xüsusiyyətləri olan nanomaterialları istehsal edir.Qazma və qazma keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, sürtünmənin azaldılması, diferensial boruların qurulması problemlərinin azaldılması, qaz hasilatının artırılmasından başqa, quyuların dayanıqlılığını və qorunmasını təmin edir. Nanotexnologiya neft-qaz enerji sənayesinin müxtəlif sahələrə çatışmazlıqlarının hesabına yeni bir texnoloji inqilabın başlamasına qədər dayanır.

Nanoölçülü struktur materiallardakı artım bir çox sənaye sahəsindəki texnoloji inkişafı təmin edən ən maraqlı yenilikçi aspektlərdən biridir. Nanotexnologiyanın inkişafı əsasən yüksək dayanıqlıq, aşağı çəki və korroziyaya və aşınmaya qarşı yüksək dayanıqlıq təmin edən yeni metal ərintiləri imkanları ilə material mühəndisliyi ilə bağlıdır. Bununla belə, bu materiallar müxtəlif formalarda, qatıdan mayəyə qədər, nanoparçalar-mayə kombinasiyalarına malik olmalıdır. İnkişaf etmiş neft və qaz ssektoru, bu sahədəki yeniliklərin təcili olaraq, avadanlıq materiallarını ifrat iş şəraitinə məruz qoyan proseslərə əsaslanaraq böyük bir təkan əldə edə bilərdi. Üstəlik, uyğun simulyasiya vasitələrinə aid olan nanotexnologiyanın inkişafı mineraller və mayelərlər arasındakı qarışıq hadisələri (islədabilmə və s.) karbohidrogenlərin bərpası mexanizmlərini daha yaxşı başa düşür. Hal-hazırda, şist qazı və neft istehsalı nanotexnologiyanın genişləndirilməsinə ehtiyacını artırır. Şirkətin neft hasilatını artırmaq, avadanlıqların etibarlılığını artırmaq, istehsal zamanı enerji itkilərini azaltmaq, emulsiya xüsusiyyətləri üzrə real vaxt analizini əldə etmək üçün yüksək məhsuldar məhsulların inkişafı üçün nanotexnologiyalara böyük sərmayələr qoyur. (məsələn, yüksək performanslı yağlama yağları neft sənayesində). Güclü neft hasilatında nanotexnologiyaların istifadəsi tətbiqdə ən vacib sahələrdən biridir və ekstraksiyon sırasında daha böyük miqdarlarda yağlar istehsal edərək xərclərin daha tez bir şəkildə geri qazanılmasına şərait yaradır. Nanotexnologiyayı istifadəsində müxtəlif üsullar nəzərdən keçirilir və çox perspektivli olan real zamanlı fikir üçün nano robotlar istifadə edilir. Bu kiçik robotlar operatorları qazma əməliyyatlarını daha yaxşı aparmaq üçün faydalı məlumatlar verə biləcək, məsələn, əlavə qarışıqları və ya əməliyyat təzyiqlərini dinamik şəkildə uyğunlaşdırmasır. EXPEC yüksək axtarış mərkəzində nano-məruzəçilər kimi istifadə edilən (Resbots adlanan) anbar robotlarını layihələndirən neft-qaz yataqlarında nanorobotların istifadəsi ilə əlaqədar mühüm işlər görülmüşdür. Əsas çətinlik, kiçik yerlərdən keçmək və sonra bərpası üçün fiziki və kimyəvi xassələri uyğunlaşdırmaqdadır, bəzi eksperimentlər yaxşı nəticələrə gətirib çıxardı. Robotlar içərisində bəzi sensorlar əlavə edərək, çox vacib məlumat əldə

ediləcəkdir. Təkmilləşdirilmiş neft hasilatı həmçinin uyğun mayelərlərdə dağılmış nanoparçaların istifadəsi ilə təmin edilə bilər. Son zamanlarda, Ogolo maqnezium oksidi, alüminium oksidi, sink oksidi, zirkonyum oksidi, dəmir oksidi, nikel oksidi, hidrofobik silikon oksidi və silan ilə işlənmiş silikon oksid kimi müxtəlif nanoparçalardan istifadə edərək, hidrokarbon istehsalını genişləndirmişdir. Bu maddələrin istifadəsi nəticəsində meydana çıxan təsirlər qaynaqlılığın dəyişməsi, neft viskozitetinin azaldılması, hərəkətilik nisbətinin azaldılması və səmərəliliyin dəyişməsi ilə bağlıdır. Əməliyyatlar zamanı bir əlavə olaraq nanoparçaların istifadəsinə daha bir nümunə Alyaska Fairbanks Universiteti tərəfindən təqdim olunmuşdur. Bəzi tədqiqatçılar süper kritik CO<sub>2</sub>-yə dağılmış metal nanoparçalarının bərpa səmərəliliyinin artması ilə ağır yağ özlülüyünün azaldılmasına nail oldular. Neft-qaz sənayesindəki əsas problemlərdən biri yüksək korroziyalı mühitə qarşı çıxa bilən materialların istifadəsidir. Xam neftin istifadəsi, xüsusilə boru kəmərləri və istilik dəyişdiriciləri üçün avadanlıqların ömürlərinin azaldılmasına nail olunur. Korroziyaya davamlılığı artırmaq üçün nanostrukturallı örtüklər hazırlamaq lazım idi. Məsələn, Saudi Aramco (Səudiyyə Ərəbistanının neft şirkəti) Integran ilə əməkdaşlığı "Mühafizə olunan istilik dəyişdiricilərinin struktur bərpası üçün nanotexnologiyanın tətbiqi" adlı bir məhsulun inkişaf proqramını həyata keçirən mühüm bir araşdırma həyata keçirmişdir. Məqsəd korroziya ziyanını azaltmağa və dayanıqlılığı saxlanmağa imkan verən məhsulları inkişaf etdirməkdir. Korroziya və yüksək aşınma təsirli mühitlərdə qoruyucu qatın istifadəsi kompleksdir. Elektromaqnit səth mühafizəsi (ESM) üçün mühərrikli ağır xrom istifadə edilmişdir. Burada, Kadmiyum (Cd) və ya Zink-Nikel (ZnNi) elektrodlanmış metallara üstünlük verdikləri üçün aşınmaya qarşı yüksək müqavimət təklif edilir. İşçiləri mənfi təsir edən xrom toksitlərini vurğulayaraq, son dövrlərdə ESM bir üstünlük təklif etmişdir. Bu baxımdan Integran elektroliz edilmiş nanokristalin Kobalt təklif olunur. Integran ESM -nin yenilikçi və səmərəli üstünlüklərini əks etdirən Nanovate CoP adlı elektroliz edilmiş nanokristal kobalt təklif etdi. Neft və qaz əməliyyatları zamanı istilik itkisi çox vacib bir problemdir. Təchiz edilən istilik təxminən 50% -nin

avadanlıqda itirildiyini və bu prosesin səmərəliliyini əhəmiyyətli dərəcədə azaldılması təxmin edilmişdir. Bu sahədə aparılan tədqiqatlar avadanlıq səthini izolyasiya edən aerogel həllərinin formalaşdırılmasına gətirib çıxarır. Bu sahədə nanotexnologiyanın istifadəsi Nanotex, Inc tərəfindən Industrial Nansulate kimi yenilikçi məhsulların reallaşdırılması ilə kimi böyük bir töhfə olur. Nansulate akrilik qatran və performans qatqısı ilə qarışılan Hidro-NM-Oksid adlı nanokompozitin istifadəsi ilə çox az istilik keçiriciliyinə imkan verir. Bu nanoparçaların enjeksiyasına, sonra bərpa edilməsinə bağlıdır Nanoparçalar tətbiqi tərəfindən təqdim edilən bir ehtimal qyudan çıxarılan emulsiyaların real vaxt analizinə aiddir.. Bu sahədə aparıcı şirkətlərdən biri MAST Inc hasilat əməliyyatları zamanı hissəciklərin spektroskopik xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmək üçün alətlər hazırlayır. Parçacıqlar bir maqnitik nüvəyə malikdir və kükürd, su və ya qaz tərkibinin mövcudluğunu aşkar edən həssas maddələrlə örtülür. Maqnetik sensorlardakı təcrübələr onları tamamilə qeyri-şəffaf bir axında müşahidə etmək üçün texnika inkişafına gətirdi..Bu texnologiyanın əhəmiyyəti, daha çox ehtiyat və neft axtarışında yeni bir inkişaf təmin edən “fracking”-in istifadəsindən sonra sürətlə artmaqdadır. Buna baxmayaraq, “fracking” ətraf mühitin mühüm təsirlərinə səbəb oldu və ətraf mühitin monitorinqi ilə əlaqədar əhəmiyyətli səylər tələb edilir. Nanosensorların istifadəsi yeraltı suyun təmizliyini qoruyan texnikanın inkişafına imkan verir.Xüsusi qarışıqlara əlavə olaraq nanoparçaların istifadəsi müxtəlif sənayelərdə innovasiyalar gətirir və bu, müvafiq sənayelərə müsbət təsir göstərəcək yüksək keyfiyyətli məhsulların inkişafına imkan verir. Yeni bir nəsil aşınma əleyhinə yağların istifadəsi təklif olunur. Müxtəlif işlərdə göstərildiyi kimi, eksperimental nəticələr triboloji davranışda (aşağı aşınma və yüklənmə qabiliyyətinin artması) diqqətə layiq bir şəkildə inkişaf edir. . Nanotexnologiya kiçik şeylərə diqqət yetirir, lakin global nanotexnologiya sənayesi 2020-ci ilədək təxminən 75,8 milyard dəyərində olacaq . Məsələn, Böyük Britaniya Hökuməti Manchester Universitetində yerləşən Milli Grafen İnstitutu nanotexnologiya tədqiqatını təşviq edilir.Böyük Britaniyada nanotexnologiya sənayesinin inkişafını dəstəkləmək üçün

Nanotexnologiya Strateji Forumunu yaradıb.. Nanotexnologiya neft hasilatı prosesində nanotrop hissəciklərin olması səbəbindən uzun müddətdir ki istifadə edilir. Son yeniliklərlə nanotexnologiyalar , nanosensorlar və nanorobotlar bərpa prosesinin ayrılmaz bir hissəsi olub.İstənilən mərhələni analizi, qazma və istehsal ,nəql etmək üçün potensial olaraq təkmilləşdirilir.Nanotexnologiyanın belə təsiri səbəblərdən biri, materialların xüsusiyyətləri (maqnit, elektrik, istilik və optik kimi) bu ölçəkdəki unikal xüsusiyyətlərə malik olmasıdır. Yəni, nanoparçalar yüksək temperatur və təzyiqlər və normal sensorlara qarşı problem yaradan qeyri-müəyyən kimyəvi mühitlərdə fəaliyyət göstərə biləcəyi üçün, neft anbarının kəşfiyyatı zamanı qabaqcıl görüntülmə üsulları kimi istifadə edilə bilər. Fontan qazını çıxararkən, nano-kompüterləşdirilmiş tomoqrafiya (rentgen-baza görüntülmə üsulu) ilə şəffaf strukturların şəkillərini vizuallaşdırmaq üçün istifadə oluna bilər. Nano-xarakterizə və nano-zənginləşdirmə texnologiyaları qurluşun mineral tərkibi və petrofiziki xüsusiyyətlərini öyrənmək üçün istifadə oluna bilər.Qazma mərhələləri zamanı nanoparçaların qazma çöküntülərinin özüllüyün dəyişdirmək məqsədi ilə istifadə oluna bilər - quyu qazmasında palçıq problemini qarşısını almaq üçün quyuların divarlarında çökmə və çıxarma gücünün artırılması. Hidravlik fracking zamanı, nanoparçalar fracking fluidinin özüllüyünü artırmağa kömək edə bilər və beləliklə də qayanın parçalanma qabiliyyətini artırır.Neft emalının inkişafı nanotexnologiya ilə artır, xüsusilə də neft ehtiyatlarının tükənməsi ilə getdikcə əhəmiyyətli olan neft hasilatının gücləndirilir. Məsələn, nanoparçalar yağın özüllüyünü azalda bilər və neftin hərəkətliliyini və bununla neftin istehsal edilə bilməsi üçün yaxşılaşa bilər. Ferromanyetik nanofluidlər (həmçinin 'ağıllı' nanofluidlər kimi tanınan) kimi maqnit nanoparçaları qalıq neft doymasını qiymətləndirərkən xam neft izləyiciləri kimi istifadə edilə bilər. Tədqiqat həmçinin, neftin maqnit nanoparçalarının neftə daxil edildiyi və elektromaqnit sahəsinə tabe tutulduğu zaman neft hasilatının artdığını, beləliklə neft özüllüyünün azaldılmasını göstərir. Nanoparçaların həmçinin neft tədarük avadanlıqları və hidratların emalında perspektivli performans göstərmişdir. Bundan əlavə, nanostrukturalı materiallar sıxılmış təbii qazın nəqlimdə istifadə edilir,

nanomembranlar isə qaz axınlarını ayırmaq, çirkələri çıxarmaq və yağ damlacqlarını dayandırmaq üçün emal mərhələlərində istifadə edilə bilər. Bu nümunələr göstərir ki, neft-qaz sənayesində nanotexnologiyaların tətbiqinin bir çox üsulları artıq tədqiq edilir. Əlavə tədqiqat belə yanaşmaları yaxşılaşdırmağa və yeni tətbiqləri müəyyən etməyə kömək edəcək - beləliklə daha səmərəli, effektiv və daha az xərcli neft və qaz hasilatına nail olunacaq.

Son texnoloji inkişafılar neft və qaz kəşfiyyatı və istehsal sənayesində kütləvi məlumatların gündəlik istehsalına gətirib çıxardı. Bu məlumatların idarə olunması neft və qaz şirkətləri arasında böyük narahatlıq doğurduğu bildirilib. Brule hesabatında bildirilir ki, neft mühəndisləri və geomühəndislər məlumatların axtarışına və yığılmasına zamanının yarısından çoxunu sərf edirlər. Big Data, bu kütləvi məlumatların işlənməsi və emalında yeni texnologiyalara istinad edir. Bu məlumatlar müxtəlif növlərdə qeyd olunur. Yuxarı və aşağı axının neft və qaz sənayesinin müxtəlif əməliyyatlarında böyük həcmdə yığılır. Bundan əlavə, əksər hallarda, verilənlər effektiv şəkildə emal edildikdə, əsaslı idarəetmə tənzimləmələri müasir mühəndislik problemlərinin həllini ortaya qoya bilərlər. "General Electric" və "Accenture" şirkətlərinin rəhbərləri arasında aparılan sorğunun nəticələrinə əsasən Mehta bildirir ki, bunların 81% -i Big Data-nı 2018-ci ilədək neft və qaz şirkətlərinin ilk üç prioritetlərindən biri hesab edir. Bu məşhurluğun arxasında əsas səbəb neft və qazın kəşfiyyatı və istehsalın səmərəliliyinin artırılmasıdır. 2018-ci ildə idarəçilər arasında bu fikir və gələcək proqnoz daha da maraqlı oldu. 2013-ci ildə Fyodlovitz tərəfindən tapıntıları müqayisə edərkən 2012-ci ildə IDC Energy şirkətinin bir sorğusuna əsasən ABŞ neft və qaz şirkətlərinin iştirakçılarının 70% Big Data və neft mühəndisliyi sahəsində tətbiqlərdən istifadə edir . Bu, Big Datanın neft və qaz sənayesi rəhbərləri arasında 2012-ci ildən 2018-ci ilə qədər necə dəyişdiyini göstərir. Kağızın ilk hissəsində Big Data müəyyən edilir və emal vasitələri təqdim edilir. Big Data strukturlaşdırılmış (mütəşəkkil və mətnsiz) və çox strukturlaşdırılmış məlumatları (insan / maşın qarşılıqlı təsirlərdən ibarət olan müxtəlif məlumat formatları daxildir) emal edir . Big Data (Big Data Analytics və ya biznes analitikləri

də adlandırılan) termini bu metodun ilk xarakterini müəyyən edir və mövcud məlumatların ölçüsüdür. Big Data alətləri üçün uyğun hala gətirlən məlumatlarla əlaqəli digər xüsusiyyətlər vardır. Bu xüsusiyyətlər IBM tərəfindən üç Vs kimi adlandırılır. Bu üç Vs həcm, çeşidi və sürət aiddir. Lakin, yeni məsələlər Big Data üçün daha yaxşı bir təsvir vermək üçün iki Vs əlavə etdi. Əlavə Vs həqiqət və dəyər daxildir. Həcm məlumatı və ya məlumatın sayını ifadə edir. Bu məlumatlar istənilən sensordan və ya məlumatdan istifadə edilə bilər. Saxlanılan, davamlı və təhlili məsələlərin görə bu böyük məlumatların miqdarının idarə edilməsi çətin olur. Bir çox şirkət arxivlərində böyük həcmli məlumatlarla məşğul olur; lakin bu məlumatların emalı qabiliyyəti yoxdur. Big Datanın əsas tətbiqi artan məbləğlər üçün emal və analiz vasitələrini təmin etməkdir. Aydın ki, Big Datanın bu xarakteristikası neft və qaz sənayesinin müxtəlif sahələrində, məsələn, kəşfiyyat, qazma və istehsal kimi istifadə edilə bilər. Neft və qaz axtarışında seysmik məlumatların toplanması, yeraltı qatın 2D və 3D şəkillərini inkişaf etdirmək üçün istifadə edilən böyük miqdarda məlumat yaradır. Dəniz seysmik tədqiqatlar üçün, Dar-Azimet Çəkiliş Axınından (DAÇA) toplanan məlumatları əsas geologiyanın təsvirlərini inkişaf etdirilir. Bütün bu vasitələr və yeniliklər emal və analiz tələb edən daha çox məlumat yaradır. Qazma vasitələrində son yeniliklər də qazma əməliyyatları zamanı böyük miqdarda məlumat yaradır. Qazma zamanı giriş (QZG) və ölçmə (QZÖ) zamanı alətlər vasitəsi ilə müxtəlif məlumatları səthə real vaxtda çatdırılır. Müxtəlif sensorlar ilə birləşdirilmiş optik liflər indi neft və qaz hasilatı zamanı maye təzyiqi, temperatur və kompozisiya kimi müxtəlif parametrləri qeyd etmək üçün borularda istifadə olunur. Böyük məlumatların xarakteristikası kimi emal müddəti, məlumatın ötürülməsi və emal sürətinə aiddir. Bu da məlumatların yaradılmasının sürətli tempinə aiddir. Sürət komponenti ilə bağlı çətin məsələ data həcminə nisbətən məhdud sayda mövcud prosesslər vahididir. Son vaxtlarda, məlumatların istehsal sürəti həddən artıqdır, Çünki 5 ekzabayt məlumat yalnız iki gün ərzində yaranır. Bu, 2003-cü ilə qədər insanlar tərəfindən yaradılan məlumatların ümumi həcminə bərabərdir. Müxtəlif neft mühəndisliyi problemlərinin kompleks

təbiətinə görə, sürət xarakteristikası neft və qaz sənayesi üçün daha üstündür. Mürəkkəb bir problem üçün fərdi məlumatların böyük miqdarda işlənməsi qeyri-mümkündür və əhəmiyyətli gecikmə və qeyri-müəyyənlik ilə nəticələnir. Neft və qaz sənayesində real vaxt və məlumatların sürətli işlənməsi çox vacibdir. Məsələn, qazma zamanı məlumatın sürətli işlənməsi təkərlərin müəyyən edilməsinə və dağıdıcı zərbələrin effektiv şəkildə qarşısının alınmasına səbəb ola bilər. Çeşid, yaradılan, saxlanılan və təhlil edilən müxtəlif məlumatlara aiddir. Məlumat qeyd cihazları və sensorlar növləri fərqlidir və nəticədə yaranan məlumatlar müxtəlif ölçülü və formatlarda ola bilər. Yaradılan məlumatların formatları mətn, şəkil, audio və ya video ola bilər. Təsnifat strukturlaşdırılmış, yarı strukturlaşdırılmış və struktur olmayan məlumatlar kimi daha texniki şəkildə aparılmalıdır. Ümumiyyətlə, yaranan məlumatların 90% -i strukturlaşdırılmış deyildir. Bununla yanaşı, neft və qazın əksəriyyəti SCADA sistemlərindən, yerüstü və yeraltı qurğulardan məlumatlar, qazma məlumatları və istehsal məlumatlarından ibarətdir. Bu məlumat müəyyən bir vaxt dövrü ilə qeyd olunan məlumatlar seriyası ola bilər. Strukturlaşdırılmış məlumatların digər mənbəyi aktiv, risk və layihənin idarə olunması hesabatlarını əhatə edir. Proqnozlaşdırmaq üçün istifadə edilə bilən bazar qiymətləri və hava məlumatları kimi xarici strukturlaşdırılmış məlumat mənbələri də ola bilər. Neft-qaz sənayesində strukturlaşdırılmış olmayan məlumatların mənbələri yaxşı girişlər, qazma işləri üzrə gündəlik yazılı hesabatlar və CAD rəsmləri daxildir. Yarım strukturlaşdırılmış məlumat mənbələri modelləşdirmə və simulyasiya nəticəsində işlənmiş məlumatları ehtiva edir. Neft və qaz sənayesində təhlilli məlumatlar yaratmaq üçün eksperimental və kompüter simulyasiyasının müxtəlif təcrübələri mövcuddur. Bu məlumatlar yarı strukturlaşdırılmış məlumatlardır və sonra Big Data alətləri ilə istifadə edilə bilər. Səmərəlilik analizi və qərar qəbul edilməsi məqsədi ilə mövcud olan məlumatların keyfiyyətinə və faydalılığına aiddir. Təmiz və çirkli məlumatları ayırd etməkdir. Çirkli məlumatlar, məlumatların təhlili sürətinə və dəqiqliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edə biləcəyi üçün bu çox vacibdir. Yaranan məlumatlar məlumatların təhlili üçün istifadə olunmaq üçün peşəkar və səmərəli

şəkildə işlənməlidir və süzəlməlidir; əks halda nəticələr etibarlı olmayacaqdır. Neft və qaz sənayesində əsasən yeraltı qaz anbarlarından əldə edilən və qeyri-müəyyənlik daxil ola bilən məlumatların təbiətinə görə məlumatların doğruluğu çətin olur. Digər bir çağırış, insan operatorları tərəfindən edilən şərti əl məlumatların qeydiyyatı ilə toplanan məlumatlardan gəlir. Qiymət böyük məlumatların çox əhəmiyyətli bir xüsusiyyətidir. Big Data üçün investisiyalardan qaynaqlanan dəyər böyük əhəmiyyət daşıyır. Big Data, əsas tendensiyaları aşkarlamaq və müəllifləri potensial məsələləri proqnozlaşdırmaq üçün böyük məlumat dəstlərini təhlil edir. Əməliyyat zamanı istifadə edilən avadanlıqların gələcək performansını bilmək və baş verməmişdən qabaq uğursuzluqları müəyyən etmək şirkətin rəqabət üstünlüyünə malik olmasını və şirkətə dəyər qazandırmasını təmin edə bilər. Bu beş Vs yanında Big Data tətbiq etmək üçün nəzərə alınması lazım olan başqa bir əhəmiyyətli xüsusiyyət var. Bu mühüm xarakterik məlumat yığımının aparıldığı problemin mürəkkəbliyi ilə bağlıdır. Mürəkkəb bir hesablama problemindən gələn böyük məlumat dəstləri ilə məşğul olmaq inkişaf etdirilir və əsas tendensiyanın tapılması çətin ola bilər. Bu problemlər üçün Big Data alətləri çox faydalı ola bilər. Big Data böyük məlumatlar dəstini və bəzi hallarda mürəkkəb problemləri həll etdiyinə görə yenilikçi və güclü texnologiyalardan istifadə etmək çox vacibdir. Bu güclü texnologiyalar çox sürətli və dəqiq prosessorlar olmalıdır.(Əlavələr: Şəkil 15 )

Hadoop 2005-ci ildə Doug Cutting və Mike Caferella tərəfindən yaradılmış bir açıq mənbə çərçivəsidir və bu oyuncaq fili adlanır . Hadoop əvvəlcə Java'da yazılmışdır və böyük kompüterlər qrupu vasitəsilə paylanmış emaldan istifadə edir . Hadoop, ölçülü hesablama ilə nəticələnən böyük məlumat dəstlərinin paralel emal qabiliyyətinə malikdir. Apache Hadoop iki əsas qatdan ibarətdir: Hadoop Paylanmış Fayl Sistemi (HPFS) və MapReduce. Əslində, Apache Hadoop MapReduce proqramlaşdırma modelini tətbiq etmək üçün bir çərçivədir. Vəzifələr iki əsas mərhələdə işlənir. Birinci faza, HPFS qatı altında rəhbər / işçi münasibəti ilə NameNode adı verilən bir rəhbər server və DataNodes adı verilən işçi qrupları tərəfindən yerinə yetirilməkdədir (Əlavələr: Şəkil 16.).İşlərin izlənməsi və

işləməsini əhatə edən işlərin ikinci mərhələsi MapReduce qatında keçiriləcək. MapReduce üçün rəhbər düyün JobTracker adlanır və işçi düyün TaskTracker adlanır. Başqa sözlə, Hadoop'ta məlumatların işlənməsi və təhlili iki mərhələdə aparılır ki, bunlar Map fazı və Faza hissəsini adlanır. MapReduce, birdən çox qrupu istifadə edərək paralel olaraq böyük verilənlər bazasını idarə edə bilər. Bu qruplar ölçüləbilən, dəyişilən və xəyata dayanıqlıdırlar. Map mərhələsində məlumatlar iki əsas qrupa bölünəcəkdir. Əslində, düyüm ID və dəyər xüsusiyyətidir. Beləliklə, giriş məlumatları MapReduce əsas dəyər cütü ilə alınır və JobTracker TaskTracker'a vəzifələr verir. Daha sonra məlumatların emalı TaskTracker tərəfindən aparılacaq. Sonra Map fazı zamanı çıxış məlumatları ara mərhələdə lokal fayl sistemində sıralanır və saxlanılır. Sonrakı addımda, sıralanan məlumatlar, giriş məlumatlarının birləşdiriləcəyi Faza azaltmaq mərhələsinə keçiriləcək(Əlavələr:Şəkil 17.).

MapReduce-nin arxitekturasını göstərir. Bu, JSON-a əsaslanan və C++-da yazılmış sənəd yönümlü olan NoSQL (qeyri-əlaqəli) verilənlər bazası texnologiyasıdır. JSON bir JavaScript əsasında məlumatların işlənməsi formatıdır və ad / dəyər cütlərinin və ya sifarişlərin dəyərli bir siyahısını toplayır. NoSQL verilənlər bazası texnologiyası sənədlər, multimedia və sosial media kimi quruluşlanmayan məlumatları idarə edə bilər. Bundan əlavə, MangoDB müxtəlif istifadəçilərin tələblərinə uyğun olaraq xüsusi və dinamik və çevik struktur təmin edir. Bu, əsas və sütun yönümlü olan başqa bir NoSQL verilənlər bazası texnologiyasıdır. Cassandra ilk olaraq bir neçə il sonra açılmış Facebook layihəsi idi. Kompleks bir sistemin öyrənilməsi üçün daha çox vaxt sərf etmək mümkün olduqda xüsusilə məhsuldardır. Toplanan böyük məlumat dəstləri dəyərli əsas məlumatları çıxarmaq üçün təhlil edilməlidir. Böyük məlumat dəstlərini mənalı nəticələrə çevirən müxtəlif emal vasitələrindən istifadə edilmişdir.

R, Robert Gentleman və Robert Ihaka tərəfindən hazırlanmış ciddi proqram inkişafı üçün obyekt yönümlü xüsusiyyətlərlə yanaşı fikirlərin sürətli inkişafına imkan verən müasir, funksional proqramlaşdırma dilidir. Daxili funksiyaların güclü dəsti yüksək həcmli analiz və ya statistik simulyasyonlar üçün idealdır. Qablaşdırma sistemini də dəstəkləyir, yəni başqalarının verdiyi kod asanlıqla bölüşdürülə bilər. Nəhayət,

yüksək keyfiyyətli grafik nəticələr yaradır, belə ki, bir tədqiqatın bütün mərhələləri, modelləşdirilmədən / təhsil dərəcəyə qədər, R-də həyata keçirilə bilər . R, əsasən statistik hesablamaları asanlaşdırmaq üçün müxtəlif modulları və alət qutularını ehtiva edən xüsusi bir dildir. Bu mürəkkəb hesablamalar apararaq məlumatların yüklənməsinə, nəticədə nəticələrin görüntülənməsinə kömək edə bilər. Lakin, məlumatların işlənmə baxımından, R-nin əsas çatışmazlığı bir maşın yaddaşında uyğun olan məlumatlar ilə işləyir. Datameer, məlumatların işlənməsini yaxşılaşdırmaq üçün Hadoop istifadə edən proqramlaşdırma platformasından istifadə etmək asanlaşdırır. Bu istifadəçiyə dost interfeysli məlumat idxalı və çıxış vizual alətləri ilə gəlir.

IBM, daha az ekspert və qeyri-texniki istifadəçiyə müxtəlif onlayn və daxili mənbələrdən strukturlaşdırılmış məlumat toplamaq və daha sonra məlumatların təhlili aparmaq və nəticələri sadə vizual vasitələri təqdim etmək üçün kömək edən BigSheets adlı veb tətbiqi təklif etmişdir. BigSheets həmçinin kütləvi məlumatların işlənməsi üçün Hadoopdan istifadə edir. Bundan əlavə, quraşdırılmış məlumatların hovuzundan strukturlaşdırılmış məlumatların çıxarılmasını asanlaşdırmaq üçün OpenCalis kimi bəzi əlavə vasitələrdən istifadə olunur. Bu alət fərdi şəkildə məlumat təhlili üçün istifadə olunmalı və elektron tablo tətbiqləri ilə tanış olan istifadəçilər tərəfindən istifadə edilməlidir. Big Data tətbiqi artıq verilənlər bazası, marketinq və biznes üsullarından kənara çıxır. Bir çox mühəndislik fənləri müxtəlif proqramlar üçün Big Data analitiklərindən istifadə edir. Son zamanlar, üstəgəl neft və qaz sənayesinə Big Data çox yönlü təsir göstərir. Böyük məlumatların tətbiq olunması neft-qaz sənayesində yaranan və qeyd olunan məlumatların həcmnin əhəmiyyətli dərəcədə artdığına görə müəyyən oldu. Seysmik qazma qurğuları, kanal sayılması, maye ön monitorinqi geofonları, karbon tutma və sekestrasiya sahələri, QZG və QZÖ alətlərinin təkmilləşdirilməsi işlənilib hazırlanacaq və təhlili aparmaq üçün böyük məlumatlar verib . Anand böyük məlumatların neft və qaz sənayesindəki mövcud məlumatların böyük bir hissəsindən çox gizli məlumatı niyə və necə açma biləcəyinə dair məlumatlı təqdim edir. İnformasiya, elm, texnologiya, mühəndislik və riyaziyyat

(ETMR) vasitələrinin və nümunənin tanınması arasında əlaqəni göstərmək üçün 3D düzənlikdən istifadə etmişdir. Məlumatların məhdud miqdarı əsas ETMR vasitələrindən istifadə edildikdə, nəticə məhdud nümunələri ortaya çıxardı, bu da hərtərəfli məlumatın olmaması və əhəmiyyətli qeyri-müəyyənliyə səbəb ola bilər. Lakin, böyük bir məlumat dəsti mövcuddur və daha inkişaf etmiş ETMR alətləri ilə istifadə edildikdə, daha çox ümid verici nümunələr qəbul edilə bilər, bu da əsl dəyərlərə daha çox yaxın ola bilər (Əlavələr: Şəkil 18.). Seysmik məlumatları şərh etmək vəzifəsi, güclü vizuallaşdırma imkanları olan kompüterlərin inkişaf etdirilməsini tələb edir. Seysmik qurğulardakı son inkişaflarla birlikdə, yaradılmış məlumatların miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Bu yeni məlumatların ətraflı təfsiri şərti üsullardan kənara çıxmalıdır. Əslində, neft-qaz sənayesində Big Data-nın ən əhəmiyyətli tətbiqlərindən biri seysmik məlumatları təhlil edir. Maşınqayırma alətləri, qeydə alınmış məlumatlar arasında daha böyük səmərəli əlaqələr, xüsusən də böyük məlumatlar ilə əlaqəli son vəziyyət üçün əlaqəni ortaya qoya bilər. Roden tərəfindən aparılan bir araşdırmada müəllif çox komponentli seysmik analiz aparmaq üçün Özünü Təşkil Edən Xəritələri (ÖTEX) ilə Əsas Komponent Təhlili (ƏKT) təşkil etmişdir. Tədqiqatda beş mərhələdə təhlil aparılıb. Birinci mərhələdə geoloji məsələ aydın müəyyən edilmişdir; ikinci mərhələdə ƏKT müəyyən edilmiş problemlə bağlı əsas xüsusiyyətləri müəyyən etmək üçün işləmişdir; üçüncü mərhələdə ÖTEX bir proqnozlaşdırma alətini hazırlamaq üçün maşın öyrənmə vasitələrindən istifadə edərək həyata keçirildi; Dördüncü mərhələdə, ÖTEX analizinin nəticələri, əhəmiyyətli geoloji xüsusiyyətləri müəyyən etmək üçün 2D xəritələrlə təhlil edilmişdir; nəhayət, beşinci mərhələdə, müxtəlif xüsusiyyətləri və müxtəlif təlim senariləri nəzərə alınmaqla nəticələri həssaslaşdırmaq üçün həssaslıq təhlili aparılmışdır. Big Data hidrolik qırılma zamanı qırılma təbliğat xəritələrini modelləşdirmək üçün mikro seysmik məlumat dəstlərini təhlil etmək üçün istifadə edilmişdir. Bu tədqiqatda müəlliflər mikro seysmik vasitələrdən yaranan kütləvi məlumatların idarə olunması üçün ənənəvi vasitələrdən başqa Hadoop platformasını istifadə edirdi. Su anbarını xarakterizə etmək üçün kəşfiyyat, qazma və istehsal

əməliyyatlarından müxtəlif məlumatlar istifadə etmişdir. Bundan əlavə, müvəffəqiyyət nisbəti əvvəlki uğursuz işlərə əsaslanan potensial anomaliyaları aşkar edərək təkmilləşdirilmişdir. Big Data seysmik məlumatları olan West Siberian Neft Hövzəsi üçün 1D, 2D və 3D geoloji xəritələr toplamaq üçün istifadə edilmişdir. Onların işi üçün "müəlliflərdən ümumi" və "xüsusiyyətdən ümumiyyə" yanaşmalar kimi çağırılan iki fərqli yanaşma izlədi. Birinci yanaşma 5000 quyu üçün qazma məlumatları və regional xəritələr istifadə edilmişdir. İkinci yanaşma üçün seysmik və geoloji nümunələri 40000 km<sup>2</sup>-dən çox istifadə etmişdir. Qazma sənayesində müxtəlif qaynaq mənbələri mövcuddur ki, bunlar əsasən rəqəmsal qurğudan hazırlanmış məlumatları və insan operatorları tərəfindən əl ilə daxil edilən məlumatları daxil edir. Qazma işləri ilə müxtəlif əməliyyatlardan toplanan bu məlumatlar planlaşdırma prosesindən sonrakı qazma əməliyyatlarına qədər müxtəlif analizlər aparmaq üçün tətbiq oluna bilər. Yeni məlumatların qeydiyyatı vasitələrinin və məlumat formatlarının ixtirası və tətbiqi qazma əməliyyatlarında Big Data alətlərini işə salmaq üçün daha da asanlaşdırdı. Qazma əməliyyatları zamanı müxtəlif parametrləri qeyd edən 60-dan çox müxtəlif sensorlar var. Duffy və digərlərinin etdiyi bir işdə qazma qurğusunun səmərəliliyi avtomatlaşdırılmış qazma vəziyyəti aşkarlama xidməti tərəfindən müəyyən edilən ən yaxşı təhlükəsiz təcrübələr təşəbbüsləri həyata keçirilərək təkmilləşdirilmişdir. Bakkendəki Hidrovlik Horizontal Qazma (HHQ) işlərinə dair araşdırmalarında, onlar qazma əməliyyatları zamanı ağırlığa qoşulma vaxtına diqqət yetirdilər. Onların nəticələrinə əsasən, eyni qazma qurğusu ilə qazılmış doqquz quyu bir HHQ üzərində 11,75 gündən çox qənaət müşahidə olunmuşdur. Onlar həmçinin ümumi qazma vaxtının 45% artdığını da bildirdilər. Big Data analitikləri tətbiq edilərək qazma və formalaşdırma parametrləri daxil olmaqla yaxşılaşdırıldı. Çalışmalarında qazma performansını optimallaşdırmaq üçün, Elektronik Qazma Qurğusundan (EQR) və ağırlıq və diferensial təzyiqlər üzrə cross-plots məlumatları istifadə edilmişdir. Çalışmalarında, məlumatların filtrelənməsinin, keyfiyyətin idarə edilməsinin və öyrənilən problemin arxasında əsas fizikanın olduğunu bilmək kritik amillərdir və etibarlı bir optimallaşdırılmış nəticəni tapmaq

üçün nəzərə alınmalıdır. Əks təqdirdə, tapıntılar vaxt və resursların itirilməsinə səbəb olan yanlış yol ola bilər. Big Data, Görünməmiş Qeyri-Istehsal Vaxtını (GQİV) toplanmış real vaxt giriş məlumatlarını istifadə etmək üçün istifadə etmişdir. Müəlliflər riyazi statistika, süni təcrübə və bulud hesablama istifadə edərək, GQVİ-ni optimallaşdıraraq qazma əməliyyatlarını yaxşılaşdırdılar. Johnston və Guichard tərəfindən edilən bir araşdırmada Big Data qazma əməliyyatları ilə əlaqədar riskləri azaltmaq üçün istifadə edildi. Böyük Britaniyanın Şimal dənizində təxminən 350 neft və qaz quyusu üçün qazma məlumatları, yaxşı giriş məlumatları və geoloji quruluş zirvələri istifadə edilmişdir. Onlar .txt, .xls, .pdf və .las kimi müxtəlif məlumat növləri ilə məşğul olurdular. Onlar çətin hissəsi layihədə məlumatların toplanması və email addımları olduğunu bildirdilər. Qazma dəzgahının dinamikasını xarakterizə etmək üçün aşağıya çəkilən vibrasiya sensorlarından məlumatlar istifadə edilmişdir. Onların işində, qazma tətbiqi inkişaf etdirilərkən, real məlumatlar simulyasiya məlumatları ilə birləşdirilib model hazırlanmışdır. Qazma işlərinin uğursuzluq riskləri azalmış və qazma işlərinin inkişafına xərclər azalmışdır. Paylanmış temperaturlu sensorlar (PTS), ayrı-ayrı paylanmış temperaturlu sensorlar (APTS), paylanmış akustik sensorlar (PAS), tək nöqtəli daimi hündürlüyü ölçmə cihazları (DHÖC) və ayrı-ayrı paylanmış gərginlik sensorlar (APGS) neft anbarının xarakteristikası sahəsində böyük miqdarda məlumatın yaranmasında və bu məlumatları Big Data analitiklərindən istifadə etməklə rezervuar idarə olunması proqramı hazırlamaq üçün istifadə etmişdir. Tətbiqinin dörd əsas komponenti vizuallaşdırıcı, lazımsız məlumatları filtrləmə, model qurucu və model tətbiqi daxil idi. Vizualizator, məlumatların nəzərdən keçirilməsi və analiz edilməsinə kömək edir, filtrləmə komponenti isə kənarlaşdırıcıları və qeyri-etibarlı məlumatları aradan qaldırmaq üçün istifadə edilmişdir. Model qurucu üçün, təlim, model inkişafı və doğrulama üçün maşın təlim alətləri istifadə edildi. Onlar Big Data analitik aparmaq üçün Apache Spark maşın öyrənmə alətindən istifadə etdilər. Onlar da inkişaf etmiş modeli web-platforma ötürmək istifadəçi / sistemin qarşılıqlı təsirlərini asanlaşdırdığını göstərdilər. Son vaxtlarda yeni bir nəsil neft anbarı simulyasiya texnikası daha

populyarlaşır. Bu yeni texnika Süni zəka və məlumat mədən texnologiyalarını Qapalı Döngə Rezervuarı İdarəetmə (QDRI) və İnteqrasiya Olunmuş AKTİV Modelləşdirmə (İOAM) ilə birləşdirir. Nəticədə innovativ informasiya mərkəzli anbar anlayışı olacaq. Əslində, məlumatlara əsaslanan üsullar dövlətin nəzəriyyə əsaslı təhlilələrinin tuta bilməyəcəyi təsir parametrlərini proqnozlaşdıraraq modelləşdirməni inkişaf etdirə bilər. CO<sub>2</sub> sızmasının mümkünlüyünü proqnozlaşdırmaqla CO<sub>2</sub> sintezini yaxşılaşdırmaq üçün Big Data və məlumatlara əsaslanan üsullardan istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə, təzyiq məlumatlarını toplamaq üçün müşahidə quyusuna iki DHÖC quraşdırılmışdır. CO<sub>2</sub> sızıntısının müxtəlif senariləri maraqlı sahəsi (Citronelle Dome, Alabama) üçün simulyasiya edilmiş neft anbarı modelindən istifadə edərək modelləşdirilmişdir. Yüksək həcmli və yüksək tezlikli təzyiq məlumatlarını təhlil etmək üçün maşın təlim alətləri istifadə edilmişdir. Nəhayət, onlar real vaxt, uzunmüddətli, CO<sub>2</sub> sızma aşkarlama sistemini inkişaf etdirdilər. Böyük məlumat buxarlanmış çəkisi drenaj və dövri buxar əməliyyatlarında olan ağır neft rezervuarlarına optimallaşdırma aparmaq üçün istifadə edilmişdir. Araşdırmalarda, müəlliflər Chevronun San Joaquin ağır yağlı neft anbarlarına diqqət çəkmişlər ki, bunun da 14,200-dən çox quyusu var. Bu quyular müxtəlif girişlər, temperatur, buxar, əsas məlumatlar, maye doyma, quyuların doldurulması məlumatları, geoloji xüsusiyyətlər, buxar injeksiyası dərəcəsi və təzyiq və axın xətti və quyuların temperaturunu ehtiva edən strukturlaşdırılmış və struktur olmayan statik və dinamik məlumatları geniş miqdarda təmin etmişdir. Araşdırmaların iş prosesi aşağıdakı addımlarda müşahidə edildi:

1. Məlumatların əldə edilməsi
2. Biznesin domeninə məlumat ötürülməsi
3. Məlumatların saxlanması .

Big Data da qeyri-ənənəvi neft və qaz ehtiyatları üçün neft anbarının modelləşdirilməsi üçün istifadə edilmişdir. Big Data istifadə edərək, rezervuar modelləşdirməsini aparmaq üçün fizika və analitik əsaslı həllər birləşdirdi. İstehsal

məlumatlarını təhlil edərək hidrolik qırıqlı rezervuarların modelləşdirilməsini yaxşılaşdırmaq üçün Big Data istifadə edilmişdir. İkili keçiricilik modelini inkişaf etdirərək və müxtəlif sınaq parametrlərini işləyərək tələb olunan məlumatları yaradıldı. Verilən məlumatların əsas tendensiyalarını aşkar etmək üçün əldə edilmiş məlumatlara nümunənin tanınmasını (səth analizi texnologiyasına bənzər) tətbiq etmişdir. Big Data, həmçinin bahalı neft hasilatının metodlarının seçilməsi və tətbiqinin optimallaşdırılması üçün istifadə edilmişdir. Xiao və Sun tərəfindən edilən bir araşdırmada tədqiqatçılar, inkişaf etmiş bir hidrodinamik rezervuar simulyasiyası vasitəsilə böyük neft hasilatı layihələrinin tətbiqini optimallaşdırmaq üçün Big Data analitikasını işləmişlər. Saudi Aramco-dan avtomatlaşdırılmış təhlili aparmaq üçün ağıllı proqnoz və axın metodu hazırlanmışdır. Onların məqsədi istehsal məlumatlarının əsas modelini müəyyən etmək və istehsalatın proqnozunu müəyyən etmək idi. Big Data istifadə edərək istehsalın ayrılması üsulunu inkişaf etdirmək üçün Devon Enerji araşdırma aparıb. Birinci vəzifə üçün, məlumatın idarə edilməsi xidmətindən (MIDX) ictimaiyyətə açıq olan məlumatları bir ayırma metodologiyası hazırlamaq üçün istifadə etdilər. Sonrakı addımda Big Data istifadəçilər üçün ayırma prosedurunu aparmaq üçün bir platforma kimi istifadə edilmişdir. Böyük Data üçün işləyən vasitə Hadoop idi. Nəhayət ayrılan istehsal məlumatları üçün istifadəçi dostu xəritəsi əsaslı vizual məhsul hazırladılar. Üstəlik, Big Data elektrikli dalğıç nasosları performansını optimallaşdırmaq üçün uğurla istifadə edilmişdir. Sarapulov və Xabibullin uğursuz başlanğıc kimi fəvqəladə vəziyyətləri müəyyən edərək elektrik sualtı nasosların (ESN) performansını qiymətləndirmək üçün Big Data istifadə etdi. Araşdırmalarına görə, bir il ərzində 1649 quyudan təxminən 200 milyon məlumat toplanmışdır. Toplanan xam məlumatlar müxtəlif formatlarda idi, beləliklə, müəlliflər ilk növbədə bütün məlumatları “csv” formatına çevirdilər. Palmer və Turland tərəfindən aparılan bir araşdırmada Big Data üç mərhələli iş axışı əsasında nasos quyusunun performansını optimallaşdırmaq üçün istifadə edilmişdir. İş axışının üç mərhələsi, yaxşı test məlumatları, yaxşı donanım məlumatları və nəzarət və məlumatların əldə edilməsi ibarət olan məlumatların əldə edilməsi üçün ilk addımdır,

ikinci addım isə inkişaf etmək üçün lazım olan hesablamaları aparan avtomatlaşdırılmış iş axınlarıdır model və üçüncü addım nəticələr çıxarmaq üçün istifadəçi dostu bir interfeys təmin edən interaktiv məlumatların vizuallaşdırılmasıdır. Shale operatorları da Big Data istifadə edərək, hidrolik qırılma layihələrini inkişaf etdirir. Şimal marşrutu operatoru, Southwestern Energy tərəfindən hazırlanan bir layihədə sahə və simulyasiya məlumatları qırılma mərhələləri arasında proppant yükləmə və aralılığın məhsuldarlıq indeksinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərəcəyini ortaya qoymuşdur Böyük məlumat istehsal tipi ayrıləri inkişaf etdirmək üçün istifadə edilmişdir. Onların işində ilk addım xam məlumatların (strukturlaşdırılmış və strukturlaşdırılmış olmayan verilənlər bazası) toplama, məlumatların filtrləşdirilməsi, süzölmüş məlumatların birləşdirilməsi və məlumatları maşınqayırma boru kəmərinə köçürmək, geniş məlumatların işlənməsi boru kəmərinə əsasən təqib edilmişdir. Müəlliflər yığılmış məlumatlardan kənarlaşmaları aradan qaldırmaq üçün “Mahalonobis” üsulunu istifadə edirdi.

Plate tərəfindən edilən bir araşdırmada, təmizləmədə Big Datanın tətbiqi nəzərdən keçirilir. Bu vəziyyətdə, üç mərhələli prosedura neft-kimya aktivlərinin idarə edilməsini yaxşılaşdırmaq üçün tarixi məlumatlar analiz edilmiş və işlənməmişdir. Bu vəziyyətdə, maraqlı avadanlıqlar dörd mərhələli çatlamış qaz kompressorudur (ÇQK). Analiz, cari və tarixi əməliyyat məlumatlarını təhlil edərək ÇQK -nin fəaliyyətini əvvəlcədən proqnozlaşdırmağa başlamışdır. Növbəti mərhələdə, cihazın ömrü bitdikdən sonra kriteriyalar və çatışmazlıq şərtlərinə əsasən, ÇQK -nin performans proqnozu daha da köklənmişdir. Nəhayət, ÇQK -nin təxmin edilən performansı idarəetmə qərarlarında istifadə olunmaq üçün istifadəçi dostu və vizual hesabatda təqdim edilmişdir . Məlumat analizini tətbiq edərək hazırlanmış bu proqnozlaşdırma hesabatları kəsilmə müddətini və təmir xərclərini əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər. Repsol SA tərəfindən bir proyektə Big Data analitikası şirkətin İspaniyada yerləşən integrasiya edilmiş emal zavodlarından biri üçün idarəetmə optimallaşdırmasını aparmaq üçün istifadə olunur. Bu layihə üçün Google Cloud, Repsol-a data analitik məhsulları və konsultasiya, eləcə də Google Cloud maşın təlim

xidmətləri ilə təmin edib. Xvostichenko və Makaryçev-Mikhailovun bir işində Big Data tamamlama parametrlərinin məhsuldarlığa təsirini araşdırmaq üçün bir iş axını inkişaf etdirmək üçün istifadə edilmişdir. Su vasitəsi ilə təmizləmə mərhələsində olan 4500 quyudan məlumatları topladılar. Aylıq istehsal məlumatlarını Enerji verilənlər bazasından topladılar. Verilənləri təhlil etmək üçün istifadə olunan statistik yanaşma test idi. Anagnostopoulos göndərmə performansını yaxşılaşdırmaq üçün Big Data analitiklərini tətbiq etmək üçün bir araşdırma apardı. Tədqiqatında, gəmilərin performansını yaxşılaşdırmaq üçün hərəkət gücünü təxmin etmək və nəticədə istixana qazı emissiyalarını azaltmaq məqsədi daşıyırdı. Bu tədqiqat üçün toplanmış məlumatlar BAYD (Böyük Avtomobil Yük Daşıyıcısı) boyunca sensorlar tərəfindən üç ay ərzində toplanmışdır. Sonrakı addımlarda, məlumat təhlili aparmaq üçün eXtreme Gradient Boosting (XGBoost) və Çoxqatlı perseptron neyron şəbəkələrindən istifadə etdilər. Gəmi əməliyyatları zamanı toplanan əməliyyat məlumatlarına əsaslanan enerji səmərəliliyi modelini inkişaf etdirmək üçün Big Data istifadə edilmişdir. Tədqiqatlarda enerji səmərəliliyi əməliyyat göstəricisi adlanan bir enerji göstəricisi ictimaiyyətə aid olan avtomatik identifikasiya sistemi məlumatları və dəniz mühiti məlumatlarına əsasən qiymətləndirilmişdir. Enerji səmərəliliyi gəminin yanacaq sərfi istehlakçı mühərriki ilə müqayisədə əməliyyat çəki və məsafəyə nisbətdə müəyyən edilmişdir. Big Data tətbiq etmək üçün müəlliflər Hadoop çərçivəsini və Apache Spark'ı maşın öyrənmə vəzifələri üçün istifadə edirdi. Neft və qaz sənayesi daxil olmaqla, hər hansı bir sənayedə Big Data tətbiqinin əsas problemlərindən biri məlumatların qeydiyyatı, saxlanması və təhlili ilə bağlı xərkdir. Sonuncu texnoloji inkişaflarla, duman hesablama, bulud hesablama və İnternet (İoT) məlumatların saxlanması və hesablamalarına dair məsələləri həll etmək üçün mövcud olmuşdur. Kobud və məhdud bulud hesablama qurğuları qeyri-sabit yerləşmə və gecikməz həssas tətbiqlər üçün əlverişli imkanlar deyil. Digər tərəfdən, duman hesablama qurğuları məlumatların yaradılması mənbələrinə yaxın saxlama və hesablama qurğuları təmin edir ki, bu da müəyyən dərəcədə problemləri həll edir. Buna baxmayaraq, IoT daha mobil olan daha yeni bir texnologiyadır və gecikmə

məsələlərini də düzəldir .Cameron tərəfindən aparılan bir araşdırmada, müəllif, neft şirkətləri üçün Big Data istifadə problemlərinin neft şirkətlərində çalışanların biliklərini və məlumat mülkiyyət məsələlərini ehtiva etdiyini xatırladır. Böyük Data, seysmik analiz, neft anbarının modelləşdirilməsi, qazma xidmətləri və istehsal hesabatlarının istifadə üçün istifadə oluna bilər.Bundan əlavə, neft-qaz sənayeləri üçün Big Datanın uğurla tətbiqi üçün 9 faktoru müəyyənləşdirdi, o cümlədən, Big Data metodlarını fiziki əsaslı məlumat təhlili ilə birləşdirərək, kompüter alimlərinin və neft mühəndislərinin ararası komandanlığını istifadə edərək, istifadəçi dostu interfeysi, idarə olunan və həll edilən problemin bütün şəkil ilə necə əlaqəli olduğuna toxunan, neft və qaz sənayesində Böyük Məlumatların ortaya çıxması, müxtəlif sensorlar və qeyd cihazlarının hər gün milyonlarla məlumat çıxaran rəqəmsal neft sahələrinin inkişafı ilə daha da məşhurlaşdı. Rəqəmsal neft sahələrində kritik problemlərdən biri məlumatın, məlumatın miqdarının və məlumat protokollarının əsasında məlumatların emal qurğusuna ötürülməsidir .IDC Energy tərəfindən aparılan bir sorğuda, Big Data neft və qaz sənayesində istifadə ən böyük problem şüur və biznes dəstək olmaması olduğunu aşkar edilmişdir. Sorğuda iştirak edən digər problemlər müvafiq məlumatlar, ixtisaslı kadrların olmaması və Big Data infrastrukturunun dəyəri ilə bağlı qərar qəbul edilmişdir. Buna görə, heyəti və icraçı üzvlərini texnologiya və tətbiqləri ilə tanış etmək neft-qaz sənayesində Big Datanın tətbiqini əhəmiyyətli dərəcədə asanlaşdıracaqdır.Daha son bir araşdırmada Big Datanın tətbiqi ilə üzləşən daha çox texniki problemləri sıraladı. Tədqiqatlarına əsaslanaraq, texniki məsələlər əsasən məlumatların qeydiyyatı aparən sensorlar ilə bağlı məhdudiyyətlər ilə bağlıdır. Digər məsələ isə məlumatların qeydiyyatı tezliyi və qeydə alınmış məlumatların keyfiyyəti idi. Nəhayət, problemin fizikası haqqında hərtərəfli anlaşma vacibdir. Ekspert neft mühəndisləri neft mühəndisliyi sahəsində müxtəlif problemləri həll etmək üçün Big Data vasitələrini düzgün tətbiq etmək üçün məlumat alimləri ilə əməkdaşlıq etməlidirlər. Hər bir şirkət öz məlumatlarını qeyd və saxlama qurğuları və məlumat analitik alətləri daxil olmaqla xüsusi Big Data vasitələrini inkişaf etdirir. Bu proqram mülkiyyətinin dəyərini azaldacaq və qeydə

alınmış məlumatların dəyərini optimallaşdırır. Tarrahi və Şadravan tərəfindən aparılan bir araşdırmada, Big Data analitikası riskin idarə edilməsi və təhlükəsizliyi artırmaqla neft və qaz iş təhlükəsizliyinin yaxşılaşdırılması üçün istifadə edilmişdir. Tədqiqat 2011-2014-cü illəri arasında 1278 sənaye sahəsindən 846 ziyan mənbəyini əhatə edən Əmək Statistikası Bürosunun işi əsasında aparılmışdır. Araşdırmalarda ilk addım məlumatların toplanması və emalı idi. Bunun üçün onlar qeydlərin keyfiyyətinə əsaslanaraq xam məlumatlarını süzdükləri və nəticələrin nisbi standart səhv ölçülməsindən verilən məlumatları kənarlaşdırdılar. Daha sonra formatlaşdırılmış məlumatları formatlaşdırma və məlumatların şifrələməsi ilə inkişaf etdirmişlər. Sonrakı addımda müəlliflər, əsas gizli tendensiyaları müəyyən etmək üçün məlumatların klasterlənməsi və xəritəçəkmə aparmışlar. Nəticədə asanlıqla başa düşülən nəticəni təqdim etmək üçün onlar çoxölçülü statistik analizdən istifadə etmişlər. Pettinger bildirir ki, təhlükəsizlik yoxlamalarından toplanan məlumatlar təhlükəsizlik proqnozlaşdırıcı analitiklər hazırlamaq üçün istifadə edir. Şirkətdə davamlı təhlükəsizliyin göstərici məlumatlarını toplamaq və onları təxminən analitiklərə daxil etmək çox vacibdir. Lazımlı məlumatları təmin edəcək təhlükəsizlik göstəriciləri davranışın qiymətləndirilməsi və uyğunluğun qiymətləndirilməsi daxildir. Neft və qaz hasilatı əməliyyatları zamanı təhlükə hadisələri və əməliyyat qəzalarına dair proqnoz proqramı hazırlamaq üçün Big Data istifadə edilmişdir. Cədvəl üçün təhlükə hadisəsi kimi istifadə etdikləri göstərici  $H_2S$  konsentrasiyası idi. Onlar real vaxt, tarixi məlumatlar, texniki xidmət hesabatları, operator məlumatları və kimyəvi analizlər daxil olmaqla, müxtəlif mənbələrdən məlumat toplayıblar. Araşdırmaların iş axını, məlumatların toplanması, problemlərin müəyyən edilməsi, məlumatların işlənməsi, modelləşdirmə (süni neyron şəbəkə) və nəhayət, modelin təsdiqlənməsi daxildir.

### 3.3 Neft, qaz, yoxsa informasiya texnologiyaları

Azərbaycanda informasiya cəmiyyətinin qurulması, təbii sərvətlərin insan kapitalına çevrilməsi, intellektual potensialının dinamik inkişafı əsasında IT neft sahəsindən sonra əsas sahə hesab olunub ölkəmizin sosial-iqtisadi həyatına çox ciddi nüfuz etmişdir. Bu gün həyatımızı müasir IT – internet, yüksək texnologiyalar, müasir rabitə və IT, həmçinin dünyada baş verən integrasiya Azərbaycanın qarşısında yeni imkanlar açdı.. Ən əsası, hər bir vətəndaş müasir IT-dən istifadə edə bilər. Müstəqil dövlət kimi hələ gənc olmasına baxmayaraq, Azərbaycan bu sahədə inanılmaz nailiyyətlər əldə etmişdir. Siyasi sabitlik, sosial-iqtisadi inkişaf, Qərb iqtisadiyyatına və beynəlxalq birliyə integrasiya, irihəcmli enerji layihələrinin həyata keçirilməsi, qabaqcıl dövlətlərinin təcrübəsinin mənimsənilməsi Azərbaycanda müasir IT-nin qısa zaman kəsiyində stabil və dinamik sektora çevrilməsinə zəmin yaradan əsas amillərindəndir.

1994-cü ildə Heydər Əliyevin cəhdlərinin nəticəsində Bakıda 8 ölkəni təmsil edən 13 aparıcı neft kompaniyasının iştirakı ilə “Əsrin müqaviləsi” təsdiqləndi. Müstəqil Azərbaycanın tarixində yeni dövr başlandı. Azərbaycan dünyanın öndə gələn ölkələrinin diqqət mərkəzində yer aldı. Ulu öndərin yeni neft siyasəti nəticəsində Azərbaycan tez bir zamanda regionun aparıcı dövlətinə çevrildi. Hal-hazırda dünyada hökm sürən iqtisadi böhrana baxmayaraq, Azərbaycanın sürətlə inkişaf etməsi göz qabağındadır və bu İlham Əliyevin düşünülmüş siyasəti nəticəsində baş verir.

Müstəqillik illərində neft sənayesində IT-nin tətbiqi Azərbaycan dövlətinin önəm verdiyi prioritet sahələrindəndir. Prezident İ.Əliyevin uzaqgörən siyasəti nəticəsində Dövlət Neft Şirkəti beynəlxalq arenada öz sözünü deyən bir quruma çevrilib, neft sənayesi beynəlxalq standartlarına cavab verən avadanlıqla təchiz olunur. İqtisadiyyatın sahəsi kimi IT-nin dinamik inkişafı həm iqtisadiyyatın digər sahələrinin, həm də bütövlükdə cəmiyyətin həyatında çox mühüm rol oynadı. Neft

emalı ilə yanaşı ölkəmizdə qeyri-neft sahəsində də inkişaf edərək yeni infrastrukturлар yarandı və onların arasında İT – nin özünəməxsus yeri oldu.

Azərbaycanın gələcəyi tək neft və qaz sahəsinin inkişafı ilə əlaqədirmi? Nədənsə, ölkənin inkişafı deyəndə çoxları ya neft hasilatı ya da enerji ehtiyatlarından gələn gəlirləri nəzərdə tutur. Rəqəmlər fantastik ola bilər. Amma unutmayaq ki, dünya bu gün fərqli ölçüdə yaşayır və inkişafa bu gün məhz İT güclü təsir göstərməklə aparıcı qüvvəyə çevriliblər.

Bu gün dünyanın inkişafını ona görə İT-siz təsəvvür etmək çətindir, çünki İT dövlətlərin iqtisadiyyatının inkişafına kömək etdi, dünyanın qloballaşmasında, mədəniyyətlərin qovuşmasında xüsusi rol oynadı. İT-nin inkişafı həm də elmi tədqiqatları sürətləndirdi və bir neçə elmi sahədə inqilabi dəyişikliklərə səbəb oldu.

Dünya bankının məlumatına görə, hər ölkənin inkişafında əsas 3 faktor vacib rol oynayır: sənaye, təbii sərvətlər və insan kapitalı. Maraqlı faktdır ki, inkişaf etmiş ölkələrində insan kapitalı inkişafın 76%-ni, təbii ehtiyalar isə 5%-ni təşkil edir. Məhz buna görə Prezident İlham Əliyev “Neft sərvətini insan kapitalına çevirək” devizini irəli sürərək İT sektorunu Azərbaycanda neft sənayesindən sonra ikinci əsas sektor kimi bildirdi. Bu da təsadüfi deyil. Azərbaycan regionun ən inkişaf etmiş ölkəsi olaraq İT-nin tətbiqi sahəsində böyük imkanlara malikdir. Bu şəraitdən faydalı istifadə edərək cəmiyyətimiz dünya birliyinə inteqrasiyanı özünün əsas yollarından biri kimi görür.

Bu gün insan kapitalı deyəndə biz birinci növbədə İT- ni nəzərdə tuturuq. Əgər XX əsrin əvvəllərində Azərbaycanın gücü onun təbii sərvətləri ilə ölçülürdüsə, bu gün vəziyyət dəyişib. Bu gün dövlətlərin gücü və qüdrəti təbii sərvətlərdən başqa, həm də İT sahəsinin səviyyəsi ilə ölçülür. Hollandiya, Finlandiya, Yaponiya, Sinqapur və başqaları təbii sərvətlər məsələsində heç də zəngin ölkələr deyil. Amma İT sahəsində, bu sektorun inkişafı nəticəsində bu ölkələr yaşayış səviyyəsinə görə olduqca yüksəkdədirlər. İT-nin çox maraqlı bir xüsusiyyəti var: bütün dünyada baş verən iqtisadi böhran nəinki bu sahədən yan keçdi, hətta böhrana baxmayaraq, bu sahə də inkişaf etməkdədir.

Asiya ölkələrində iqtisadi sıçrayış məhz IT-nin inkişafı nəticəsində baş verdi. Bu ölkələrdə insanlar bir vaxt yoxsul həyat keçirirdilər. Malayziya, Finlandiya, Çin, Sinqapur və İndoneziya kimi ölkələr yüksək yaşayış səviyyəsini IT hesabına əldə ediblər. Gündən günə dünya üzrə IT xərcləri artır və istər Neft sektorlarını, istərsə də “Maliyyə və Bank”ı çoxdan üstələmişdir.

Bildiyimiz kimi, IT sahəsində ABŞ dünyada liderdir. Bu ölkə IT-nin inkişafı üçün ildə 200 mlrd. dollar sərf edir. II yerdə Yaponiya və Çin durur (180 mlrd.). Daha doğrusu, Çin Yaponiyanı qabaqlayır.

Əgər 10 il bundan qabaq dünyada mövcud olan şirkəllərin əgər 30% -i IT sektorunda fəaliyyət göstərirdisə, indi şirkətlərin yarısından çoxu bu sahəyə üstünlük verir və belə şirkətlərin sayı dayanmadan artır. Hər 5 ildə IT-nin həcmnin iki dəfə artdığını nəzərə alaraq gələcəkdə dünyanın ÜDM-nin 95%-ni təşkil edəcəkdir.

Yuxarıda deyildiyi kimi, Asiya ölkələrində iqtisadiyyatın dirçəlişi IT-nin inkişafı ilə əlaqəlidir. Bu gün IT sahəsində istehsalın 77% Asiya ölkələri əldə edirlər. Onların arasında ən yüksək göstəricilərə Cənubi Koreya və Çin nail olublar. Asiyada tək Çin IT-nin istehsalının yarısını və dünya üzrə üçdə bir faizini verir. Keçən il IT-nin istehsalı nəticəsində təxminən 650-700 ABŞ dolları məbləğində gəlir əldə etmişdir .

Azərbaycanda 2010-cu ilb 2009-cu ilə nəzərən IT sahəsində gəlirlərin artımı 32,1% olmuşdur. 2010-cu ildə əldə olunan gəlirlər 1230,2 mln. manat idi. Özəl sektorun payı bu işdə 80% təşkil etmişdir. 2018-ci ilin I yarısında IT-nin istehsalından əldə edilən gəlirlərin həcmi ötən ilə nisbətən 30% yüksək idi, bu isə dünya üzrə təsdiq edilmiş göstəricilərdən haradasa 3 dəfə çoxdur. Azərbaycan inkişafda olan ölkədir, amma bəzi göstəricilərə görə ölkəmiz inkişaf etmiş dövlətlərlə eyni pillədə durur, ən əsası, bəzilərini geridə qoyur. Məsələn, Azərbaycanda MDB ölkələri arasında ilk dəfə telefon şəbəkəsi tam rəqəmləşdirilmişdir. Belə vəziyyət inkişaf etmiş ölkələrə məxsusdur. Bu gün respublikamızda istənilən yaşayış yerlərində yüksək sürətli internetə çıxış vardır.

Elektron idarəetmə şəbəkəsinin yaradılması məqsədilə “E-idarəçilik təşəbbüsü” layihəsi həyata keçirilib. Bu layihəyə əsasən, respublikanın bütün bölgələrini birləşdirən “AzDataCom” şəbəkəsi qurulub. Bu şəbəkə 10 Gb/san. sürətlə məlumatın mübadiləsi təmin edilir. Bu şəbəkə elektron kommersiya, distant təhsil, elektron hökumət, biznesin məsafədən idarə edilməsi və s. məsələlərdə istifadə olunur. Şəbəkə bütün Azərbaycan ərazisində uğurla həyata keçirilib.

Beynəlxalq Telekommunikasiyanın yeni standartı olan bu texnologiyanın tətbiqi bütün ölkələr üçün 2015-ci ildə yekunlaşmışdır. İnkişaf etmiş dövlətlərdə bu proses 2013-cü ilin I yarısında başa çatdı. Bakı-Abşeron, Cənub və Şimal bölgələrində özəl sektor televiziya və radio yayım infrastrukturunda aktivlik nümayiş etdirir və 20-dən çox firma peyk, kabel, İP-TV və s. İT ilə ödənişli yayım xidmətləri təqdim edir.

Azərbaycan əhalisinin sayına görə kiçik ölkə olsa da (9218210 mln.nəfər), 2017-ci ildə belə ölkələr sırasında öz peykinə malik olan yeganə ölkə sayılırdı. Dövlət Proqramına əsasən, NRYT Nazirliyi ikinci telekommunikasiya peykinin yaradılması istiqamətində işlər başa çatdırıb.

Önemli məsələlərdən biri də internetin, xüsusən də genişzolaqlı internetin sürətli inkişafının əldə olunmasıdır. Bu məsələnin həlli üçün Azərbaycanda genişzolaqlı internetin inkişafı üzrə “Strategiya” həyata keçirilir. Əksər beynəlxalq təşkilatların hesablamalarına görə, Azərbaycanda İT-nin inkişaf tendensiyası son 5 ildə birinci onluğu təşkil edən ölkələr sırasındadır.

Beləliklə, Azərbaycanın neft ölkəsi olmasına baxmayaraq, yüksək səviyyəli İT ölkəsinə çevrilib. Ekspertlərin qənaətinə görə, Azərbaycanda 2023-cü ildə İT sektorunda qazanılan gəlirlər neft sektorundan əldə edilən gəlirə çox yaxınlaşacaq. Lakin bu vəziyyət heç də neft hasilatının azalması səbəbindən baş verməyəcək. Bu vəziyyət məhz İT-nin inkişafı nəticəsində baş verəcək.

Bu gün dövlətimiz üçün əsas məsələlərdən biri İT-nin ixrac potensialının möhkəmləndirilməsi və şirkətlərimizin xarici bazarlarda aktiv fəaliyyət göstərməsidir. Belə olarsa, onda həm İT sektoru daha sürətli inkişaf edər, həm də ölkənin gəlirləri xeyli artar. Son 5 ildə bu məsələ, demək olar ki, öz həllini tapıb.

Azərbaycanda IT sahəsindən əldə olunan gəlirlər artım sürətinə görə orta dünya tempi ilə müqayisədə 3 dəfə çoxdur və bu rəqəm ilbəil artır.

Uğurlarımızın kökündə, sözsüz ki, İlham Əliyevin elmə, elmi nailiyyətlərə əsaslanan müasir siyasəti dayanır. Bu siyasətdə IT sahəsinə neft sahəsindən sonra xüsusi diqqət verilir. Prezidentin irəli sürdüyü fikirlər NRYT Nazirliyi həyata keçirərək çox böyük uğurlara imza atıb və öz fəaliyyətində əsas 3 prinsipə əsaslanıb:

1. Fundamental elmi araşdırmalardan geniş istifadə.
2. Əldə olunan elmi nəticələrin yoxlanması.
3. Nəticələrin geniş tətbiqi.

Bu istiqamətlərdə işlərin uğurla həyata keçməsi üçün Nazirlik yüksək səviyyəli elmi kadrlardan istifadə edir. Bu məqsədlə Nazirlikdə beynəlxalq arenada öz sözünü demiş Yüksək Texnologiyalar Araşdırma Mərkəzi fəaliyyətdədir. ABŞ-da Azərbaycan-Amerika IT Forumu çərçivəsində bu Mərkəz dünya universitetləri arasında yüksək reytingi olan Cənubi Kaliforniya Universiteti (University of Southern California, USC) ilə əməkdaşlığa dair protokol imzalamışdır. Bu anlaşma birinci növbədə Azərbaycanda IT sektorunda elmi araşdırmaların yüksək səviyyədə olduğundan xəbər verir. Bu əməkdaşlıq istər elm, istərsə də təhsil sahəsində dünyanın digər elmi mərkəzləri ilə də əldə edilib.

NRYT Nazirliyi eyni vaxtda Azərbaycan gənclərinin dünyamiqyaslı universitetlərində bir çox sahələr üzrə təhsil almalarına kömək edir, və IT bu sahələrin arasında, heç şübhəsiz, birinci yerlərdədir. Dünyanın ən zəngin insanları Karlos Slim Elu (Meksika), Bil Geyts, Larri Ellison (ABŞ) məhz IT ilə sıx bağlıdırlar.

Sözsüz ki, biz ölkəmizi güclü, inkişaf etmiş, zəngin ölkələr sırasında görmək istəyirik. Axı dünyanın gələcəyi məhz bu sektorla bağlıdır. Belə olan halda bizdə bir sual yaranır: neft, yoxsa IT Azərbaycanın gələcəyidir? Qurucusu Heydər Əliyev olan Azərbaycan dövləti seçimini düzgün edib. Azərbaycanın nefti və qazı bu kəmərlər vasitəsilə dünya bazarlarına çatdırılır. Azərbaycanın gələcəyi həm də IT ilə bağlıdır.

Azərbaycanın inkişaf tarixini araşdırsaq, iqtisadiyyatın hər bir sahəsində inkişaf etmiş, elm və texnologiyalara əsaslanan, gələcəyə istiqamətlənmiş və cəmiyyətin hər üzvünün rifahına yönəlmiş uzaqgörən siyasətin təzahürlərini görərik. Bu siyasətin əsas istiqamətlərindən biri də Azərbaycanda IT-nin inkişafı məhz Heydər Əliyevin adı ilə əlaqəlidir . Hələ XX əsrin 70-ci illərində ulu öndər Azərbaycanda IT sahəsinin təməlini qoymuşdur. Müstəqilliyin ilk illərində, ağır şəraitdə belə Heydər Əliyev IT-nin tətbiqinə xüsusi önəm verərək, bu sektorun inkişafı üçün daim fəaliyyətdə idi. Bəlkə də, öz uzaqgörənliyi ilə seçilən ulu öndər o vaxt təxmin etmişdir ki, gələcəkdə elə bir vəziyyət yaranacaq ki, cəmiyyət seçim etməli olacaq: neft, qaz yoxsa IT.

## NƏTİCƏLƏR

Artıq 24 ildir ki, Azərbaycanda müasir neft layihəsi reallaşdırılır və bu strategiyanın məqsədi zəngin təbii ehtiyatlarını xalqımızın firavanlığı naminə istifadə etməkdir. Məlumdur ki, “Əsrin müqaviləsi” müstəqil Azərbaycan dövlətinin milli inkişaf strategiyasını müəyyənləşdirən unikal bir konsepsiyaya çevrilmişdir. Postsovet məkanında yaranmış dövlət Qərbin böyük neft firmaları ilə belə böyük miqyasda saziş imzalamaqla beynəlxalq tərəfdaşlığın təməlini yaratdı. Heydər Əliyev o dövrün böhranlı sosial-iqtisadi şəraitində növbəti dəfə böyük siyasi cəsarət, dönməz iradə və dərin müdriklik nümayiş etdirərək azad Azərbaycanın müasir neft siyasətini irəli sürdü.

Heç kim inkar edə bilməz ki, Azərbaycan neft amilindən uğurlu şəkildə istifadə edə bilməsəydi, müstəqilliyin taleyi kifayət qədər fərqli xarakter daşıya bilərdi. Məhz bu baxımdan neft strategiyası dövlətimiz üçün vacib əhəmiyyət daşıyan böyük bir proses kimi nəzərdən keçirilməlidir.

1994-cü il 20 sentyabrı “Əsrin müqaviləsi”nin təsdiqləndiyi gündür. Həmin tarixdən 24 il keçir. Bu müddət ərzində bütün təzyiqlərə baxmayaraq, Azərbaycan dövləti müstəqil neft siyasəti irəli sürmüş, dünyanın ən öndə gələn və həm informasiya, həm də texnoloji imkanları çox geniş olan dövlətlərlə bərabərhüquqlu münasibətləri yaratmışdır. Bunun üçün Azərbaycanın neft sektorunun texniki bazası daim yenilənmiş, neft sektoruna ildən-ilə İT-nin tətbiqi artmışdır. İlham Əliyev “Neft faktorunu insan kapitalına çevirək” şüarını irəli sürür və neft sektorundan sonra İT sahəsini ikinci prioritet sahə elan edir. Biz insan kapitalı dedikdə ilk növbədə cəmiyyətə təsiri çox böyük olan İT-ni nəzərdə tuturuq. Bu gün gücü və qüdrəti tək təbii sərvətlərlə deyil, İT-nin inkişaf səviyyəsi ilə ölçülür. Yaponiya, Çin, Sinqapur və s. ölkələrin təbii sərvətləri zəngin deyil. Amma İT-nin sürətli inkişafı nəticəsində bu ölkələrdə yaşayış səviyyəsi yüksək həddə çatıb. Məhz İT-yə xas olan bir mühüm məsələni diqqət etmək lazımdır: dünyada baş verən iqtisadi böhran nəinki bu sahədən

yan keçdi, böhrana baxmayaraq, IT sektoru inkişaf etdi və hal-hazırda da inkişafdadır.

Sözsüz ki, neft emalı və ixracı dünya siyasətində mühüm yer tutur. O ölkələr dinamik inkişafa malikdirlər ki, onlar təbii ehtiyatları ilə yanaşı həmçinin elmtutumlu məhsulları da istehsal edirlər. Bu baxımdan İlham Əliyevin təbii sərvətlərdən yüksək texnologiyalara yönələn iqtisadiyyatın dinamik inkişafı siyasəti öz bəhrələrini verməkdədir.

Beləliklə, yuxarıda qeyd etdiklərimizdən aşağıdakı nəticələri çıxarmaq olar:

- İlham Əliyevin apardığı siyasət nəticəsində ARDNŞ beynəlxalq səviyyəli bir qurumdur, neft sahəsinin texniki bazası daim gücləndirilir və neft sənayesində IT-nin istifadəsinə diqqət artır.

- Dövlətin neft sənayesində IT-nin tətbiqinə artan ehtiyacı nəzərə alaraq, hələ 2006-cı ildə ARDNŞ-in birbaşa tabeliyində İTRİ yaradıldı. Məqsəd – SOCAR-ın bütün müəssisə və idarələrini əhatə edən şəbəkədə elektron sənəd dövriyyəsinin və informasiya mübadiləsinin təşkil edilməsi, informasiya təhlükəsizliyinin təmin olması, avtomatik idarəetmə sistemlərinin tətbiqi, informasiya bazalarının formalaşması, SOCAR-in elektron arxivinin yaradılması və s.-dir.

- Bu gün neft sənayesində müasir IT-nin tətbiqi sahəsində kadr potensialının artırılması istiqamətində mühüm tədbirlər həyata keçirilir. Bu tədbirlərdən birincisi Azərbaycan Respublikası Prezidenti tərəfindən təsdiq olunmuş və Dövlət Neft Fondunun vəsaiti hesabına maliyyələşdirilən “2007-2015-ci illərdə Azərbaycan gənclərinin xarici ölkələrdə təhsili üzrə Dövlət Proqramı”dır [25]. Bu proqram “Qara qızılın insan kapitalına çevrilməsi” ideyasının həyata keçməsi istiqamətində atılan çox önəmli addımdır. Bundan başqa NRYT Nazirliyi bu məsələyə böyük diqqət yetirir və gənclərimizin dünyanın elm-təhsil mərkəzlərində təhsil almasına imkan yaradır. Gənclərimiz hal-hazırda dünyanın tanınmış universitetlərində IT sahəsində təhsil alır. Nazirliyin hesabına təminən 150-dən çox gəncimiz artıq Azərbaycanda IT sektorunda çalışırlar.

Əgər biz Azərbaycanımızı zəngin bir dövlət, qüdrətli bir dövlət görmək istəyiriksə, bundan sonra da IT-yə önəm verib, bu sektorun gələcək inkişafı üçün əlimizdən gələni etməliyik, çünki dünyanın gələcəyi IT ilə bağlıdır.

Belə olan halda sual yaranır: neft yoxsa IT? Hansı Azərbaycanın gələcəyidir? Bu suala, fikrimizcə, birmənalı cavab vermək mümkün deyil. Bir tərəfdən, BTC və BTƏ kəmərləri vasitəsilə Azərbaycanın nefti və qazı dünya bazarlarına nəql olunur və olunacaq. Digər tərəfdən, enerji daşıyıcılarından başqa, Azərbaycanın gələcəyi həm də IT-nin inkişafı ilə sıx bağlıdır.

## İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT

1. “Azərbaycan 2020: Gələcəyə baxış” İnkişaf konsepsiyası (Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2012-ci il 29 dekabr tarixli fərmanı ilə təsdiq edilmişdir)
2. Abdullayev Z. Neft sənayesinin iqtisadiyyatı və idarə edilməsi. Dərslik. Bakı, 2007.
3. Abdullayev Z., Yüzbaşova G. Azərbaycanın neft-qaz strategiyası. Bakı, 2006.
4. [anavousaq.az](http://anavousaq.az)
5. Atakişiyev M. Azərbaycanın yeni neft siyasəti və iqtisadi yüksəliş. Bakı, 2004.
6. Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Fondunun internet resursları: [www.Oilfund.Az](http://www.Oilfund.Az)
7. Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin internet resursları: [www.Socar.Az](http://www.Socar.Az)
8. Bakı-Tbilisi-Ceyhan neft kəmərinin beynəlxalq və regional əhəmiyyəti. Bakı, 2002.
9. BP şirkətinin saytı: [www.Bp.Com](http://www.Bp.Com).
10. Caspian Barrel saytı: <http://caspianbarrel.org>.
11. Hacızadə E.M. Azərbaycanın quruda neftçaxarma kompleksində iqtisadi islahatları və səmərəlilik problemləri. Bakı, 1998.
12. Hacızadə E.M., Abdullayev Z.S. Neft təsərrüfatının iqtisadi strukturunun modernizasiyası. Bakı, 2003.
13. [http. İkisahil.az](http://İkisahil.az)
14. [https. Oxu. Az](https://Oxu.Az)
15. [https.az. trend. Az](https://az.trend.Az)
16. İsayev A. Bakı neft sənayesi. Bakı, 2005.
17. İsayev A. Neft sənayesinin ümumi texniki-iqtisadi problemlərinin həllinə quyu keyfiyyətinə təsiri. Bakı, 2005.
18. Məmmədov Z. Azərbaycan Respublikasının xarici iqtisadi əlaqələri. B, 2004.

- 19.Mirzəyev R. H.Əliyev və müstəqil Azərbaycan Dövlətinin yeni neft strategiyası. Bakı, 1999.
- 20.N.Əliyev, X.Yusifzadə, E.Şahbazov. Azərbaycanda neft-qaz sənayesi XXI əsrin astanasında. B, 2009.
- 21.REPOPT.AZ
- 22.Rosinvest.com. – <https://azertağ.az>
- 23.Səfərov Q.İ., Məmmədov A.S. Neft və qaz emalının texnologiyası. Bakı, 2000.
- 24.unec.edu.az
- 25.www.azərbaycan.az
- 26.www.Anl.Az
- 27.www.İctnews.az
- 28.Yusifzadə X.B. Azərbaycanın neft-qaz sənayesinin müasir vəziyyəti və gələcək perspektivləri. ANT, №1, 2016.
- 29.Yusifzadə X.B. Xəzərin Azərbaycanda sektorunda yerləşən neft-qaz yataqlarının mənimsənilməsində yeni texnologiyalar. ANT, № 2, 2015.
30. Yusifzadə X.B. Neft və qaz quyularının qazılmasında nanotexnologiyalar. B, 2014.

## ƏLAVƏLƏR



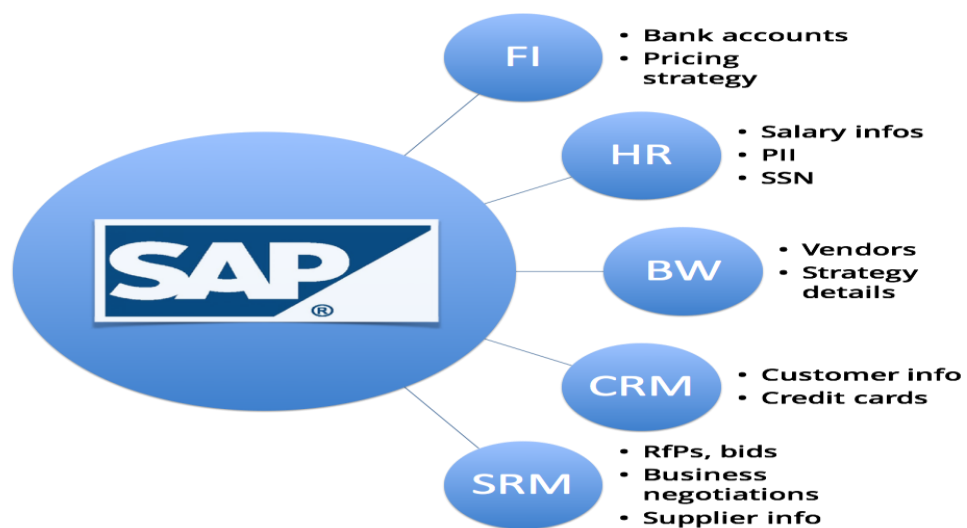
Şəkil 1. Qara qızıl



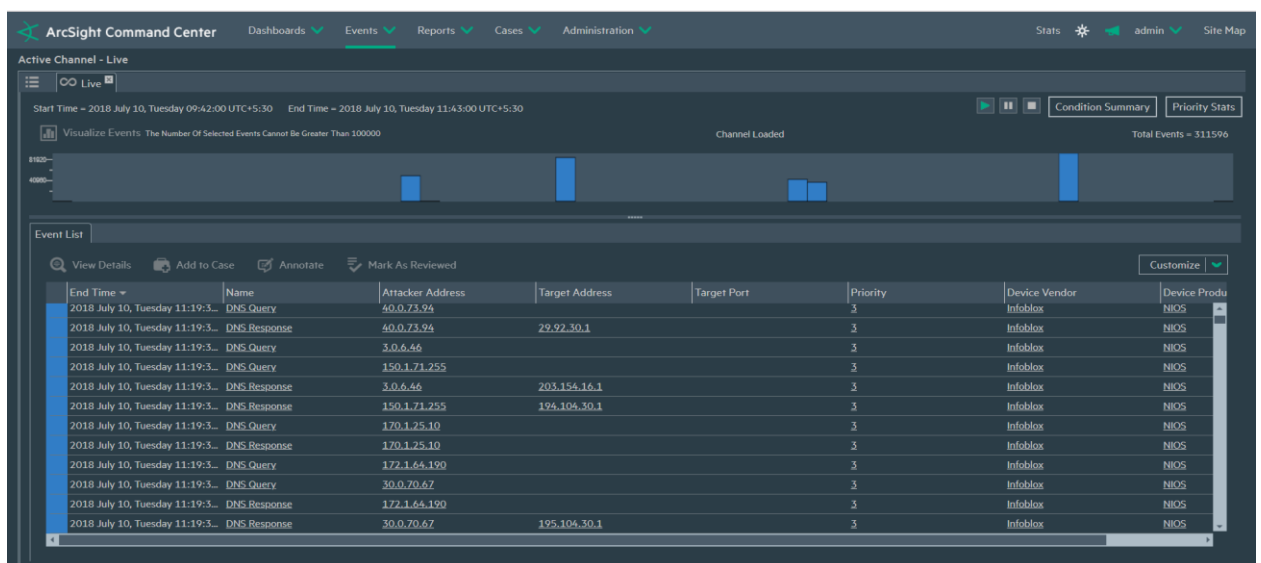
Şəkil 2. Bakı -Tiblisi-Ceyhan boru kəməri



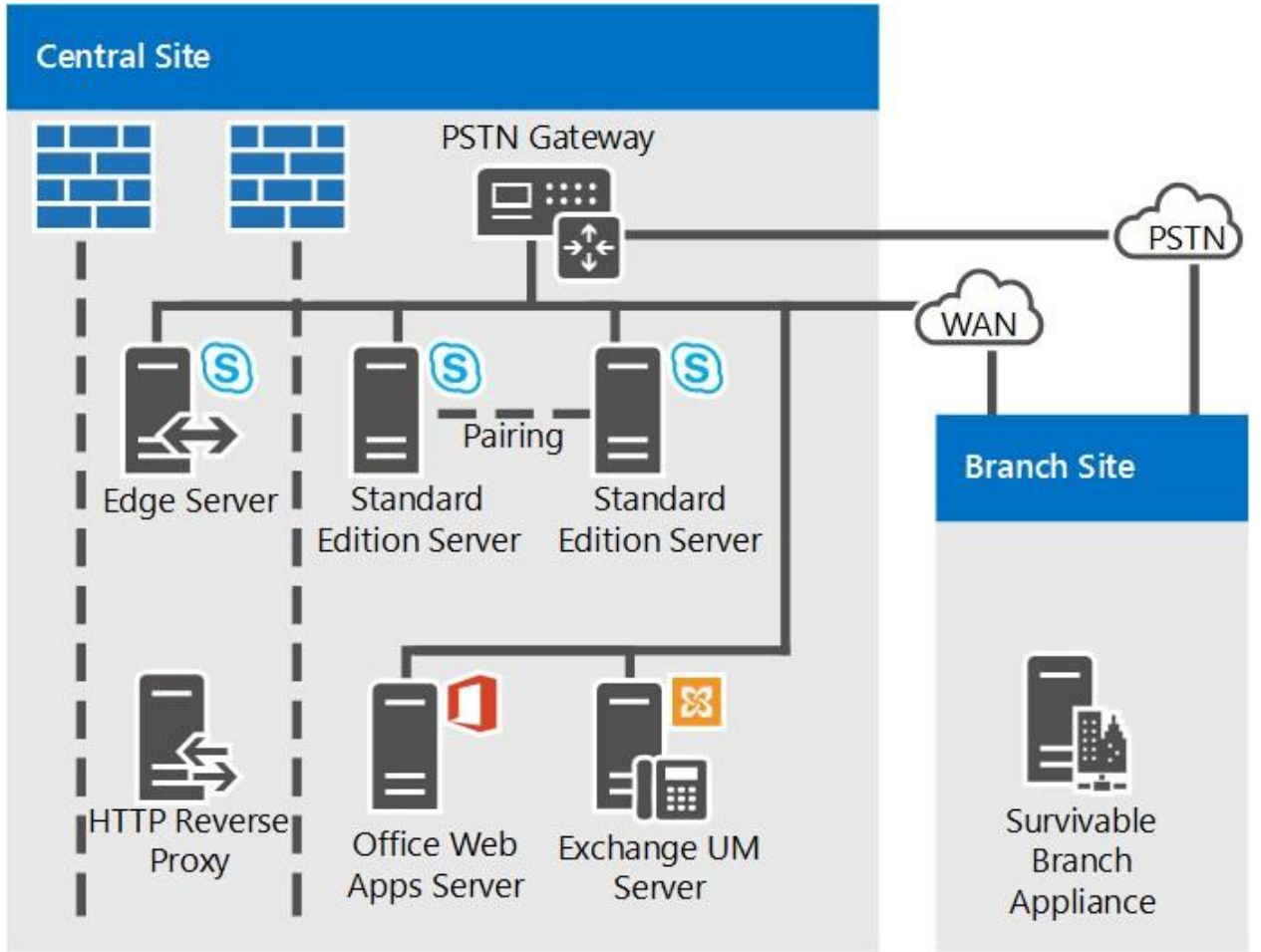
Şəkil 3. Azərbaycanca ilk gətirilən EHM “BESM”



Şəkil 4. SAP sisteminin istifadə bölmələri



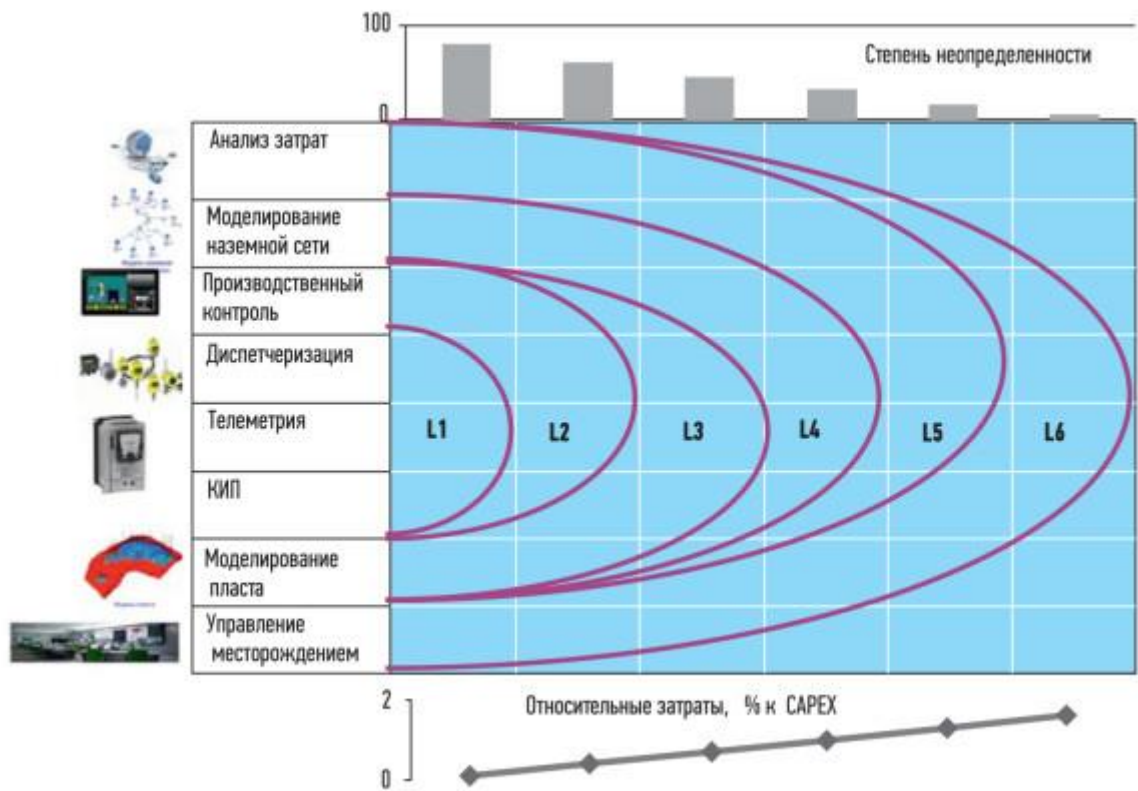
Şəkil 5. ArcSight idarəetmə mərkəzi



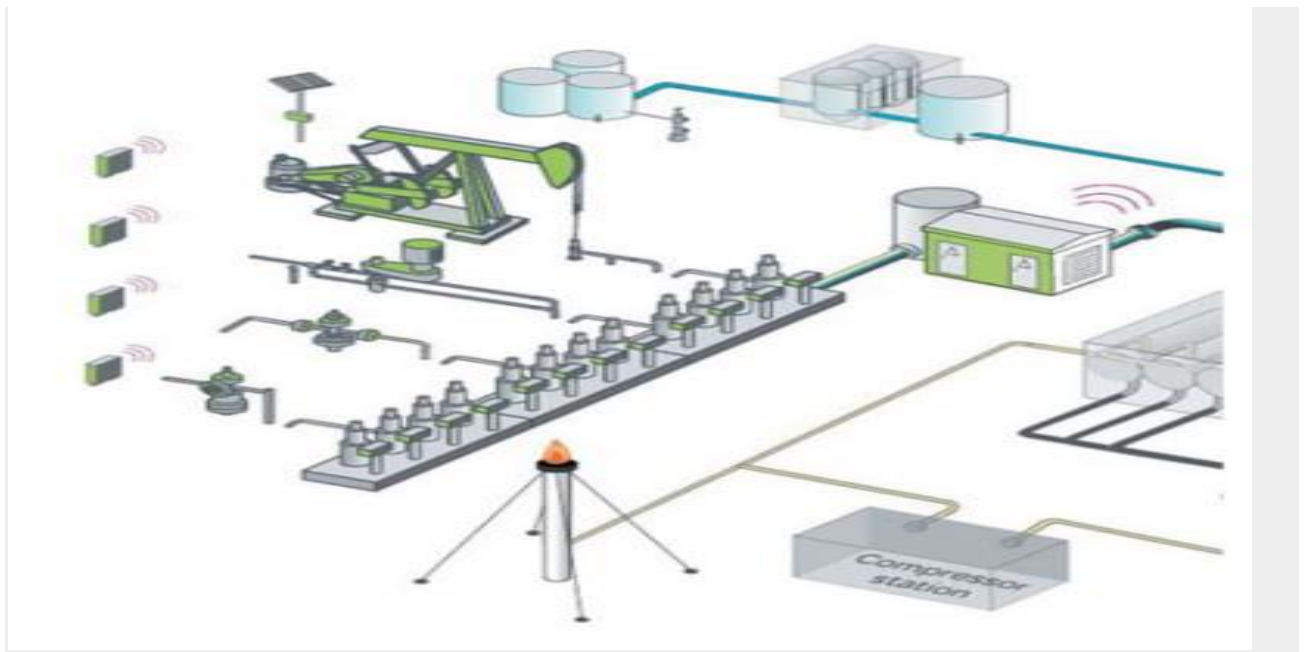
Şəkil 6. Skype for Business Standart edition



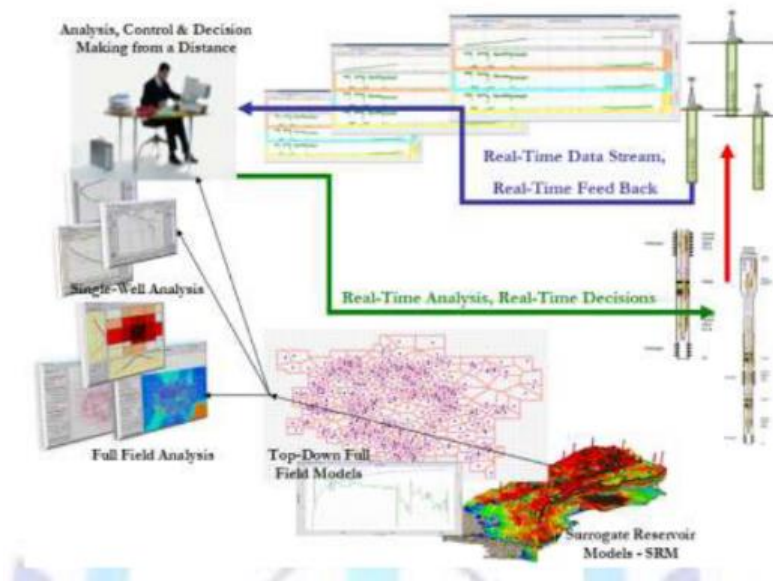
Şəkil 7. 3E proqramı



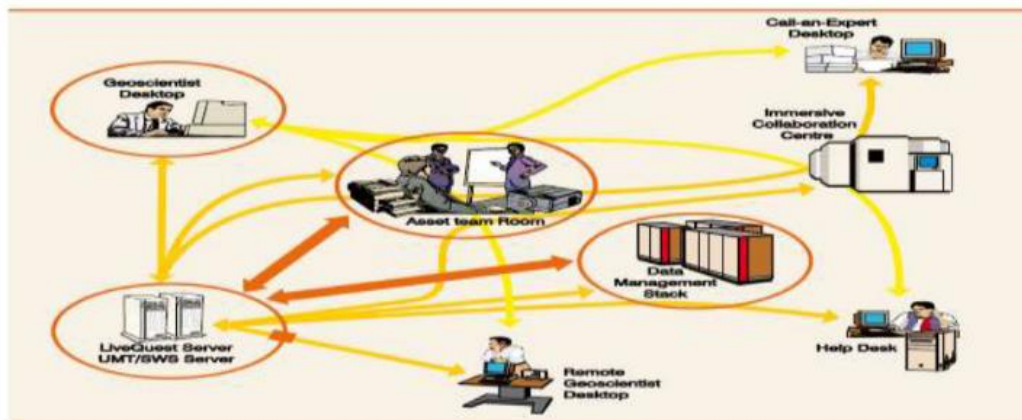
Şəkil 8. “SmartField”-in əhatə dairəsi



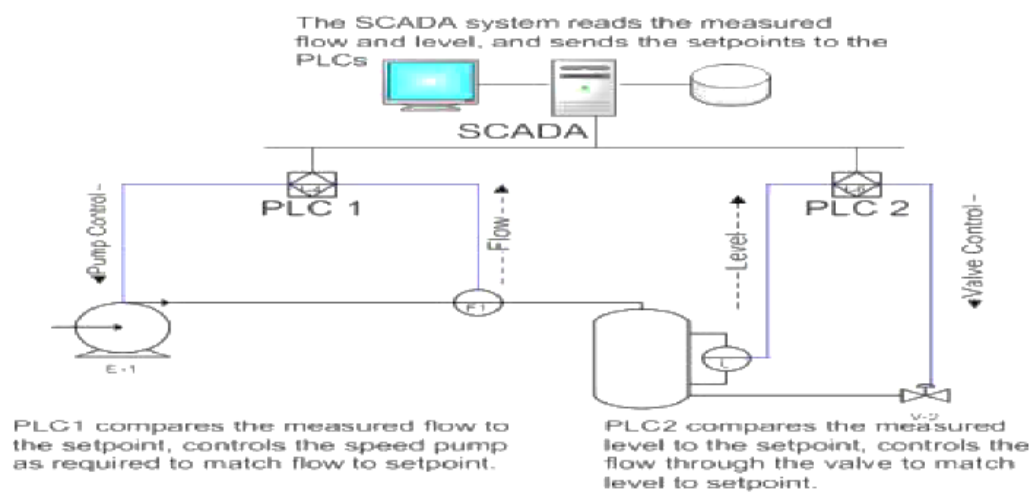
Şəkil 9. Neft sahəsində rəqəmsal nəzarət sistemlərinin qarşılıqlı sxemi



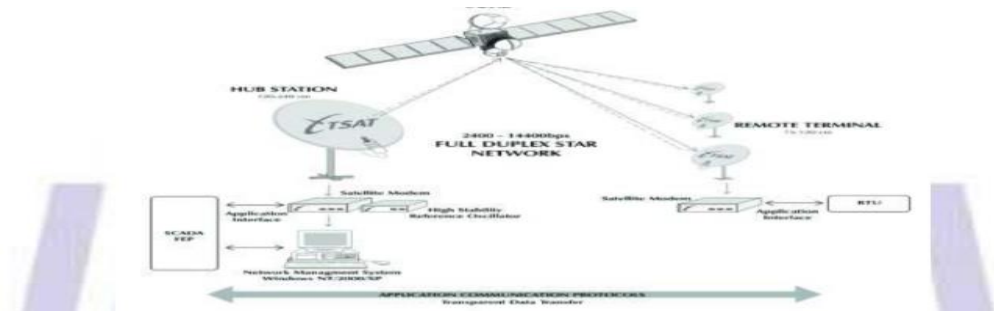
Şəkil 10. Neft kəşfiyyatı fəaliyyətinin real vaxtda monitorinqi



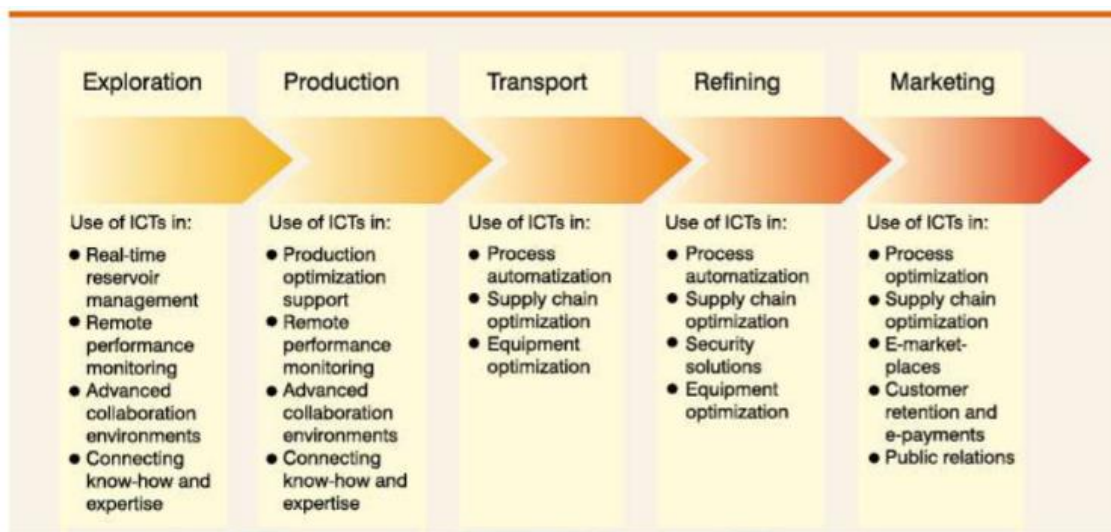
Şəkil 11. Neft istehsalı sektorunda İKT əsaslı əməkdaşlıq mühiti



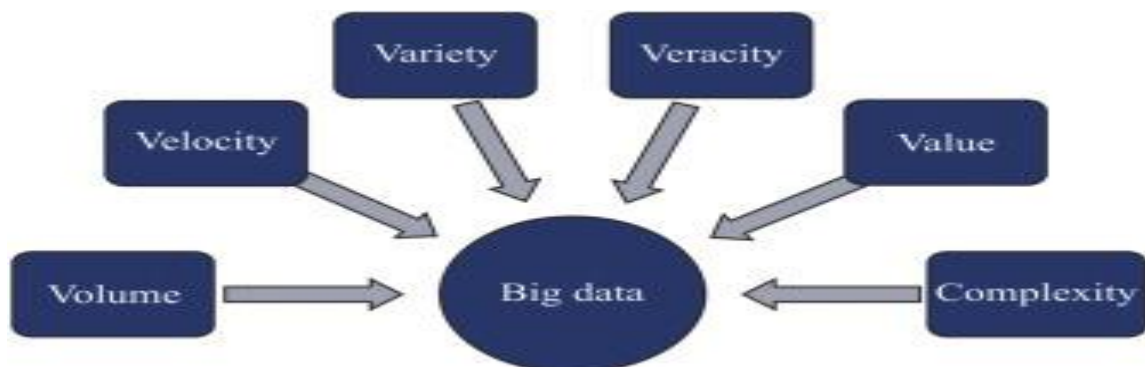
Şəkil 12. Supervayzer və nasos axın idarəsi üçün PLC/SCADA sistemi



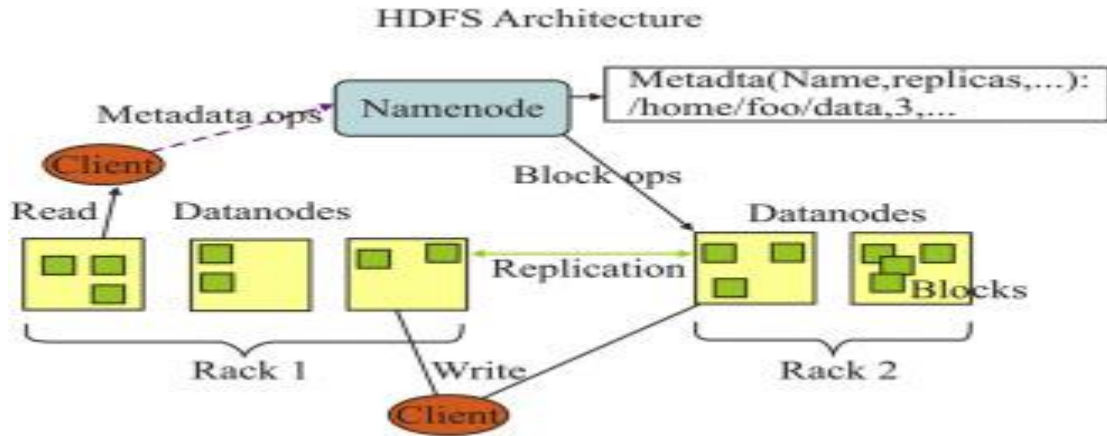
Şəkil 13. Peyk SCADA Şəbəkəsi



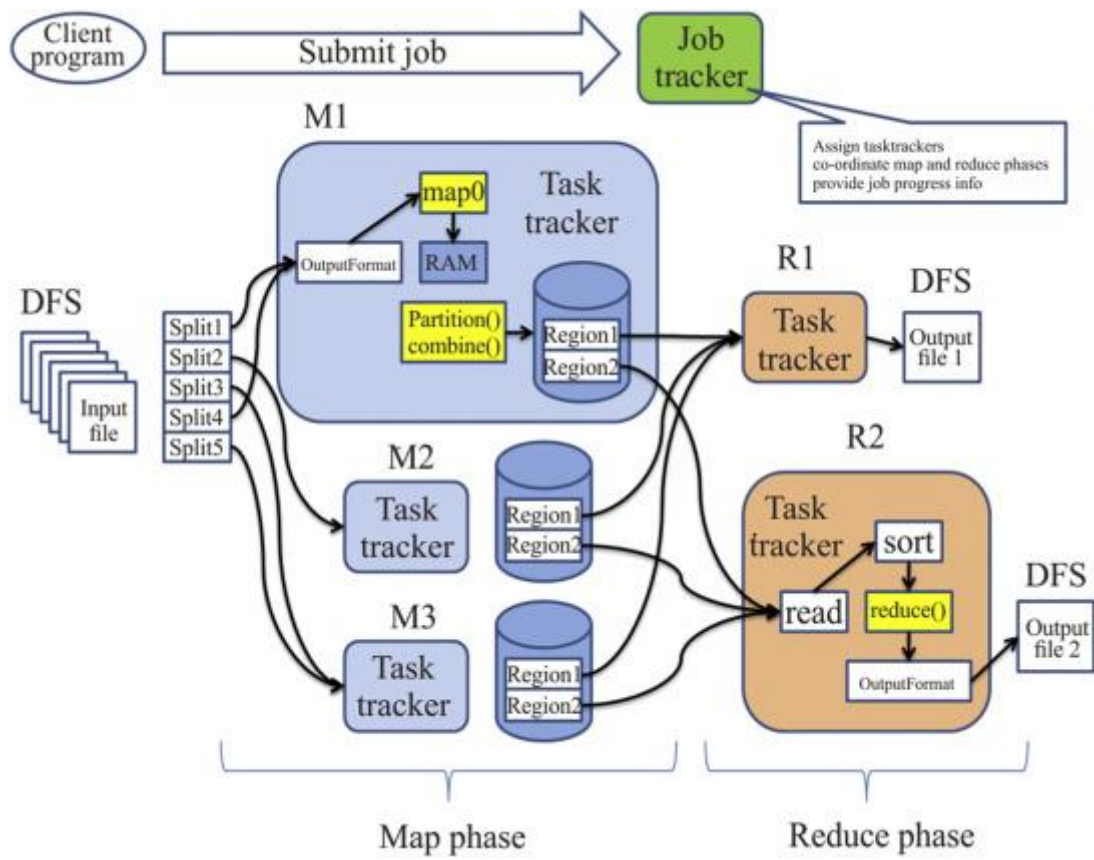
Şəkil 14. İKT –nin neft ehtiyatı zəncirində istifadəsi



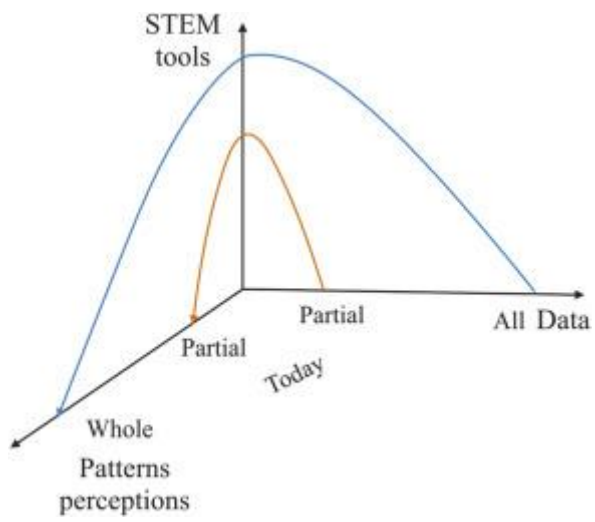
Şəkil 15. Big Datanın xüsusiyyətlərini xülasəsi



Şəkil 16. Namenode və Datanodes ilə HPFS arxitekturası



Şəkil 17. MapReduce arxitekturası



Şəkil 18. Məlumatların ETMR alətləri vasitəsilə qəbulu qrafiki

## РЕЗЮМЕ

Продолжающееся развитие нефтедобывающей промышленности с использованием ИКТ неизбежно. В результате развития ИКТ он уже вошел во все месторождения и не поддался нефтяной промышленности. В результате влияния ИКТ на нефтяную промышленность автоматизация добычи нефти упростилась, и процесс стал более точным. Это, в свою очередь, позволяет производить некачественные нефтепродукты с более низкими издержками производства. Согласно вышеперечисленным параметрам, продукт пользуется большим спросом на мировом рынке.

Невероятно, что применение ИКТ в нефтедобыче окажет положительное влияние на экономическое развитие нашей страны. Применение современных ИКТ для добычи нефти предотвращает многие проблемы, возникающие в процессе производства. Развитие современных ИКТ в нашей стране является результатом судьбы президента нашей страны. Направления этой политики и результаты исследования были отражены в диссертации магистерской диссертации. Здесь возможности ИКТ, применяемые в нефтяной промышленности нашей страны, были тщательно изучены, и ИКТ и их перспективы развития были изучены.

## SUMMARY

The continuing development of the oil-producing industry with ICT is inevitable. Through the development of ICT, the ICT has already entered all areas and has not escaped the oil production industry. As a result of the impact of the ICT on the oil industry, automation of oil production has facilitated, and the process has become more accurate. Buddha, in its turn, allows to produce better quality and low production costs .According to the given parameters, the product is in great demand in the global market.

It is unbelievable that the application of ICT to oil production in our country will have a positive impact on economic development of our country. Application of modern ICT to oil production prevents many problems arising during the production process. The development of modern ICT in our country is a result of the fate of our country's president. Therefore, the dissertation work of the masters is of great importance.

In the dissertation study, the ICTs applied in the oil industry of our country were thoroughly investigated, the ICTs used in the world oil production and their results were investigated and their development perspectives were studied.