

DOI: <https://www.doi.org/10.36719/2663-4619/76/64-68>

Pərvin Ədalət oğlu Nəsirzadə
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
magistrant
nesirzade.pervin@gmail.com

QAZIMA ƏMƏLIYYATLARI İLƏ ƏLAQƏDAR NEFT VƏ QAZ FƏLAKƏTLƏRİ VƏ SƏNAYE TƏHLÜKƏLƏRİ

Xülasə

Bu məqalə son 22 ildə dünya üzrə quruda və dənizdə neft və qaz qazma əməliyyatları ilə bağlı həyati təhlükəsi olan fəlakətlər və potensial təhlükələrə əsaslanan sistemik ədəbiyyat icmalına yönəlib. Bundan əlavə, tanınmış və orijinal məlumat bazalarından neft və qaz qazma əməliyyatları ilə bağlı olan iyirmi bir məqalə nəzərdən keçirilmişdir. Bununla bərabər, bu icmal sənədinin hazırlanmasında tematik təhlil və cədvəlli təqdimat yanaşmasından istifadə edilmişdir. Bu araşdırmanın ümumi nəticələrinə əsasən, insidentlərin və ölüm hallarının əksəriyyəti Yaxın Şərqi və Cənub-Şərqi Asiya neft və qaz qazma sahələrində qeydə alınıb. Bundan əlavə, qazma avadanlığına texniki qulluq əməliyyatı hər iki qazma sahəsində sağlamlıq və təhlükəsizlik risk faktorları ilə sıx bağlıdır.

Açar sözlər: *quyuların qazılması, sənaye təhlükəsizliyi, qazma əməliyyatı, risk faktorları, əməyin mühafizəsi*

Parvin Adalat Nasirzade

Oil and gas disasters and industrial hazards related to drilling operations

Abstract

This article focuses on a comprehensive literature evaluation based on life-threatening events and possible risks linked with onshore and offshore oil and gas drilling operations in the previous 22 years throughout the world. In the first round of literature study focused on the oil and gas sectors, seventy-six relevant research publications were evaluated. In addition, twenty-one papers from reputable and reliable databases were selected that were especially connected to oil and gas drilling activities. This review article, on the other hand, was developed using a theme analysis and tabular representation technique. According to the general findings of this study article, the majority of events and deaths have occurred at oil and gas drilling sites in the Middle East and Southeast Asia. Furthermore, due to a lack of accident prevention, the drilling equipment maintenance operation was strongly linked to health and safety risk factors in both drilling domains.

Key words: *drilling wells, industrial security, drilling operation, risk factors, occupational safety*

Giriş

Neft və qaz sənayesi dünya iqtisadiyyatının inkişafında mühüm rol oynayır. Halbuki, neft və qazma əməliyyatları neft-kimya məhsullarının quru səthindən və dərin dəniz sularından çıxarıldığı əsas əməliyyatlardan biri hesab olunur. Bu əməliyyat neft və qaz qazma briqadasının həyatı üçün təhlükə yaradan risk faktorları ilə yüksək dərəcədə əlaqələndirilir. Sağlamlıq və təhlükəsizlik qaydalarının və qarşısının alınması yanaşmalarının olmaması səbəbindən onilliklər ərzində quruda və dənizdə qazma sahələrində yüzlərlə qəza və ölüm halları qeydə alınmışdır [3, s.89]. Lakin qazma peşəsinin gözlənilməz xarakterinə görə son bir neçə ildə risk faktorlarının yalnız bir neçə faizi nəzarət altına alınıb [4, s.59]. Buna görə də, son 18 ildə quruda və dənizdə qazma sahələrində ən potensial təhlükəsizlik və sağlamlıq risk faktorlarını və ölüm hallarının əsas səbəbini müəyyən etmək. Beləliklə, hər iki qazma sahəsində qəzaların və xəsarətlərin əsas səbəblərini göstərmək üçün geniş və sistemli ədəbiyyat araşdırması aparılmışdır.

Neft və qaz quyularının qazılması zamanı qarşılaşılan fəlakətlər

Hər il yüzlərlə insan neft-qaz qazma və hasilat sənayesində öz vəzifələrini yerinə yetirərkən həlak olur, minlərlə insan yaralanır. Gözlənilməz və təhlükəli təbiətə görə bütün dünyada onilliklərdən bəri bir sıra kimyəvi, təhlükəsizlik, ekoloji və ergonomik təhlükələr bildirilmişdir [4, s. 90]. Halbuki, bütün dünya üzrə quruda və dənizdə qazma və texniki xidmət əməliyyatları zamanı həlak olanların və həyati əhəmiyyətli xəsarətlərin sayı göstərilmişdir. On yeddi il ərzində baş vermiş böyük fərarilərin bir neçə əsas səbəbi var [17, s.87].

Bununla belə, qəzaların əksəriyyəti təhlükəsizlik və sağlamlıq qaydalarına və fəvqəladə hallar üçün effektiv tədbirlər planına etinasızlıq nəticəsində baş vermişdir. Baxmayaraq ki, yanğın partlayışı, partlama, nəzarətsiz quyu, helikopter və dəniz qəzaları siyahıda birinci yerdədir. Cədvəl 1, son 22 ildə qazma işçiləri arasında tədqiq edilmiş səbəblər və həlak olanların və yaralananların sayı ilə birlikdə neft və qaz qazma və hasilat fəlakətlərinin ətraflı icmalını vurğulayır. Cədvəl 1-dən [2, s. 89] göstəriləni kimi, neft və qaz fəlakətlərinin və qəzalarının əksəriyyətinin ətraf mühitin müxtəlifliyi, sənaye təhlükəsizliyi və sağlamlıq təcrübələrinin olmaması və qəzaların qarşısının alınması ilə bağlı səmərəli tədbirlərin olmaması səbəbindən Yaxın Şərqi və Cənub-Şərqi Asiya ölkələrində qazma prosesi zamanı baş vermişdir.

Cədvəl 1. Neft və Qaz Fəlakətlərinin İcmalı

Ölkə	İl	Fəlakət Səbəbi
Birləşmiş Ərəb Əmirlikləri	15 aprel 2000-ci il	Qazma qurğusu çökməsi
Brazilya	15-20 mart 2001-ci il	Yanğın partlayışı
Səudiyyə Ərəbistan	30 sentyabr 2002-ci il	Partlayış
Misir	10 avqust 2004-cü il	Nəzarətsiz Quyu
Mumbay	27 iyul 2005-ci il	Yanğın partlayışı
ABŞ	05 iyun 2006-cı il	Partlayış
Səudiyyə Ərəbistan	18 noyabr 2007-ci il	Boru Xəttinə Baxım zamanı yanğın
Avstraliya	21 avqust 2009-cu il	Neft sızıntısı
Meksika Körfəzi	20 aprel 2010-cu il	Yanğın partlayışı və sızıntı
Paria Körfəzi	13 may 2010-cu il	Qazma qurğusu çökməsi
Rusiya	Noyabr 2010	helikopter alovlanıb və qəzaya uğrayıb
Nigerya	16 yanvar 2012-ci il	Partlayış
Malaziya	11 iyun 2012-ci il	Partlayış
ABŞ	28 oktyabr 2014-cü il	Partlayış

Neft və qaz quyularında qazma prosesi və əlaqəli əməliyyatlar

Neft və qazın qazılması əməliyyatı neft-kimya sənayesində ən çətin və müasir proseslərdən biridir. Neft və qaz kəşfiyyatı prosesində iştirak edən və onlarla bağlı potensial və həyat üçün təhlükə yaradan risk və təhlükələrin sayı ilə bağlı bir sıra əməliyyatlar və fəaliyyətlər mövcuddur [8]. Quruda neft və qaz qazma əməliyyatı yer səthində təmizlənmiş neft və qazların kəşfiyyatı üçün yeddi əsas əməliyyatdan ibarətdir. Dənizdə qazma əməliyyatları üçün isə dərin dəniz dibindən uğurlu qazma əməliyyatı üçün cəmi doqquz əməliyyat aparılmışdır. Quruda və dənizdə qazma əməliyyatlarının təfərrüatlı təsvirləri və onlarla əlaqəli fəaliyyətlər Əməyin Təhlükəsizliyi və Sağlamlığı İdarəsi tərəfindən müəyyən edildiyi kimi aşağıda müzakirə olunur [9, s.10]

Qazma qurğusunun montajı (assembliya). Neft və qaz hasilatı üçün aparılan ən ilkin və ilk əməliyyatlardan biri quruda və dənizdə qazma sahələrində qazma qurğusunun yığılması əməliyyatıdır. Bu əməliyyat zamanı sənaye və ya podratçılar qazma qurğusunu laboratoriya müayinələrindən sonra xam neft və qazın olması geoloji ekspertlər tərəfindən göstəriləni qazma sahəsinə yerləşdirməlidirlər. Bu əməliyyatın başa çatdırılması üçün bir sıra əsas tədbirlər həyata keçirilmişdir. Halbuki, hər iki qazma sahəsində qazma qurğusunun yığılması eyni dərəcədə təhlükəli və çətin olur (9).

Tapşırıqları yerinə yetirərkən bir çox təhlükəsizlik və ergonomik təhlükələr var. Quruda və dənizdə qazma sahəsində neft və qaz qazma prosesi zamanı qazma qurğusunun yığılması əməliyyatı ilə bağlı fəaliyyətlər Cədvəl 2 [11]-də göstərildiyi kimidir.

Cədvəl 2. Qazıma qurğusunun montajı əməliyyatları

Qazıma Gövdəsi və Platformasının Montajı
Tutacaqların və Pİlləkənlərin quraşdırılması
Qurğuların Enerji Sisteminin quraşdırılması
Sirkulyasiya sisteminin qurulması

Qazıma əməliyyatı. Quyu qazma əməliyyatı neft və qaz qazma qurğusunun yığılmasından sonra ikinci əsas əməliyyatdır. Bu əməliyyatda qazma baltası və boru şəklində yerin səthində və ya dəniz səthinin altında dərin çuxur qazılır. Bu əməliyyat zamanı qazma briqadası adətən boru tipli qazma işləri zamanı, qazma məhlullarının hazırlanması zamanı və quyuların qazılması zamanı radioaktiv materialların təsiri ilə əlaqədar kimyəvi və təhlükəsizlik təhlükələri ilə üzləşirdi. Halbuki, qazma zamanı istifadə olunan təhlükəli mayelərin yanıqlar, partlayışlar, şiddətli kimyəvi reaksiyalar, tənəffüs orqanlarının zədələnməsi, fiziki xəsarətlər, sürüşmə və yıxılma potensialı var [10]. Cədvəl 3 quyuların qazılması zamanı həyata keçirilən fəaliyyətləri vurğulayır.

Cədvəl 3. Qazıma əməliyyatları ilə bağlı fəaliyyətlər

Qazıma qurğularının hazırlanması
Qazıma məhlulunun hazırlanması
Qazıma Prosesi
Atqıların quyu dibindən yığılması

Boruların dəyişdirilməsi. Üçüncü qazma əməliyyatında adətən quruda və dənizdə qazma sahələrində qazma borularının uzadılması, qazma bitlərinin dəyişdirilməsi və quyu quyusunun tədqiqi aparılır. Bu əməliyyat zamanı qazıma boruları, ağırlaşdırılmış qazıma boruları, həlqəvi fəza divarı arasında toqquşma və ya ilişmə kimi bir sıra təhlükəsizlik təhlükələri ola bilər [11].

Sementləmə. Bu qazma əməliyyatında qazıma quyusuna qazma borularından xeyli böyük olan keyzinq boruları yerləşdirilərək onu dağılmadan qoruyur. Keyzinq və sementləmə əməliyyatı bütün qazma prosesi boyunca aparılır, bu da səth örtüyü və aralıq örtüyü ilə başlayır. Həmçinin quyuların qazılması və sökülməsi əməliyyatı başa çatdıqdan sonra qoruyucu briqada boru kəmərinə sementləmə materialı ilə quyu lüləsinə bərkətməmişdir. Bundan başqa, bu əməliyyat zamanı quruda və dənizdə quyuların sementlənməsi üzrə dörd fəaliyyət həyata keçirilir.

Avadanlıqlara texniki xidmət göstərilməsi. Qazma avadanlığına texniki qulluq əməliyyatı hər iki qazma sahəsində qazma prosesində qeydə alınan yüksək xəsarətlərdən biri hesab edilən bütün proses boyu həyata keçirilmişdir. Çünki çox vaxt quyu qazma əməliyyatı zamanı hansısa obyekt və ya boru kəməri ilişib qaldıqda və ya elektrik generatorlarında texniki və ya mexaniki nasazlıq olduqda texniki qulluq tələb olunur. Buna görə də, bu iş zamanı texniki işçilər maşa ilə vurula, hündürlükdən yıxıla, avadanlıqdan elektrik cərəyanı vura və generatorların təmiri zamanı yanğın və partlayış baş verə bilər [12].

Quyuya nəzarət. Quyuya nəzarət əməliyyatında quyu daxilində təzyiqin monitorinqi və tullantıların qarşısını alan qurğuların monitorinqi quruda və dənizdə qazma əməliyyatlarında mühüm və əsas vəzifədir [13, s.90]. Bununla belə, fəlakətlərin çoxu keçmişdə nəzarət olunmayan quyu və qazma sahələrində partlama nəticəsində baş vermiş, daha sonra isə 2010-cu ildə 21 nəfərin öldüyü dərin horizonta dəniz qazma hadisəsində olduğu kimi yanğın və partlayışa çevrilir.

Neft və qaz qazma təhlükəsinin təsnifatı

Neft və qazın qazılması prosesi mürəkkəb və həyat üçün təhlükə yaradan fəaliyyət və hadisələrə görə həmişə təbiətdə ən çətin və təhlükəli proseslərdən biri hesab olunur [4]. Bununla belə, quruda və dənizdə neft və qaz qazma əməliyyatları ilə əlaqəli bir sıra potensial təhlükələr mövcuddur [9, s.110].

Onların əksəriyyəti aşağıda müzakirə edildiyi kimi təhlükəsizlik, kimyəvi, ergonomik və ətraf mühit təhlükələri kimi dörd əsas kateqoriyaya bölünür:

Əmək təhlükələri. Təhlükəsizlik təhlükələri demək olar ki, hər bir sənaye şəraitində ən çox rast gəlinən və tez-tez baş verən iş yeri təhlükələrindən biridir. Neft və qaz kəşfiyyatı əməliyyatlarında əmək təhlükələri həm də dənizdə və dənizdə qazma sahələrində ən ümumi təhlükələr kateqoriyasından biri kimi bildirilir [16, s.78]. Bundan əlavə, neft və qaz qazma işləri zamanı təhlükəsizlik və sağlamlıq mütəxəssisləri tərəfindən müəyyən edilmiş əmək fəaliyyəti təhlükələri sürüşmə, hündürlükdən düşmə, cismin düşməsi, avadanlıq tərəfindən ilişib qalması, qorunmayan mexanizmlər, elektrik təhlükələri və məhdud kosmik təhlükələrdir [10, s.89].

Kimyəvi təhlükələr. Hər il neft və qazın qazılması prosesində təhlükəli qazma məhlulları ilə düzgün işlənilməməsi nəticəsində çoxlu sayda xəsarət və kritik yanıqlar qeydə alınır [7, s. 90]. Neft və qaz kəşfiyyatı prosesində quyuların qazılması əməliyyatı və H₂S və kimyəvi monitorinq əməliyyatı kimyəvi təhlükələrlə yüksək dərəcədə əlaqələndirilir, çünki bu qazma fəaliyyətləri zamanı qazma briqadası bir neçə qazma məhlulu və kimyəvi tərkibli məhlullarla məşğul olmalıdır. Bundan əlavə, neft və qaz qazma prosesi zamanı bəzi kimyəvi təhlükələr təhlükəli qazma məhlulları, təbii olaraq yaranan radioaktiv materiallar (NORM), yanğın və Hidrogen Sulfid (H₂S) kimi ölümcül qazlara məruz qalma ilə əlaqədardır [18, s.87].

Ergonomik təhlükələr. Neft və qazın qazılması prosesi ergonomik təhlükələrlə çox bağlıdır, çünki hər bir fəaliyyət zamanı qazma briqadası çoxsaylı fiziki fəaliyyətlər yerinə yetirməli olur [15, s.99]. Halbuki, bu texnoloji dövrdə qaldırma və daşıma fəaliyyətlərinin əksəriyyəti ən son maşınlar və ya kranlar vasitəsilə həyata keçirilir, lakin hələ də düzgün olmayan idarəetmə və qaldırma strategiyaları səbəbindən ergonomik xəsarətlərin dərəcəsi sürətlənir. Quruda və dənizdə qazma sahələrində ergonomik təhlükələr qazma borularının düzgün qaldırılmaması, rəftar zamanı pis duruş, yöndəmsiz və ya qəfil hərəkətlər, eyni hərəkətlərin təkrarlanması, tapşırıqlar zamanı həddən artıq güc tətbiq edilməsi səbəbindən bildirilmişdir.

Ətraf mühit təhlükələri. Ekoloji təhlükələr həm də bütün dünyada neft və qaz sənayesinin əsas problemlərindən biridir [20]. Bununla belə, ekoloji risklərlə bağlı qəzaların nisbəti dənizdəki qazma sahəsində quru ilə müqayisədə yüksək səviyyədə bildirilmişdir. Bundan əlavə, bu ekoloji təhlükələr dənizdə qazma işləri zamanı dəniz və vertolyot əməliyyatlarına təsir göstərmişdir. Həmçinin, dəniz üçün son dərəcə təhlükəli ola biləcək ciddi narahatlıqlardan biri də budur. ətraf mühit və dəniz həyatı hasilat və qazma prosesi zamanı böyük miqdarda neft dağılmasıdır [19].

Nəticə

Hər il yüzlərlə qazma briqadasının üzvü neft və qaz qazma sahələrində sağlamlıq və təhlükəsizliklə bağlı narahatlıqlar səbəbindən həyatı üçün təhlükə yaradan və çətin vəziyyətlərlə üzləşir. Buna görə də, neft və qaz qazma əməliyyatları ümumi sənaye ilə müqayisədə tikinti sənayesindən üç dəfə, iki dəfə daha təhlükəli hesab olunur. Beləliklə, quruda və dənizdə qazma sahələrində potensial təhlükələri və təhlükəli neft və qaz qazma əməliyyatlarını göstərmək üçün bu geniş ədəbiyyat icmalı son 22 il ərzində dərc edilmiş işlərə əsaslanaraq aparılmışdır. Bu təhlil sənədinin ümumi nəticələrinə əsasən, müəyyən edilmişdir ki, neft və qaz qazma əməliyyatları quruda və dənizdə eyni dərəcədə təhlükəlidir. Halbuki, texniki xidmət əməliyyatı hər iki qazma sahəsində təhlükəsizlik, ergonomik, ətraf mühit və kimyəvi təhlükələrlə yüksək dərəcədə əlaqəli idi.

Ədəbiyyat

1. A Compendium of NIOSH mining research, 2002. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/5224>
2. A story of impact: NIOSH and partners work to prevent worker deaths from exposures to hydrocarbon gases and vapors at oil and gas wellsites, 2016. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/43945>
3. A story of impact: NIOSH and partners work to prevent worker deaths from exposures to hydrocarbon gases and vapors at oil and gas wellsites, 2016. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/43945>

4. Asad, M.M., Asad, M.M. and Hassan, R.,. Development of KBES with hazard controlling factors and measures for contracting health and safety risk in oil and gas drilling process: a conceptual action plan. *The Social Science* 12(13), 2017
5. Asad, M.M., Hassan, R.B., Ibrahim, N.H., Sherwani, F. and Soomro, Q.M.,. Indication of Decision Making through Accident Prevention Resources among Drilling Crew at Oil and Gas Industries: A Quantitative Survey. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol.1049, No. 1, p. 012022). IOP Publishing, 2018.
6. Asad, M.M., Hassan, R.B., Sherwani, F., Ibrahim, N.H. and Soomro, Q.M.,. Level of Satisfaction for Occupational Safety and Health Training Activities: A Broad-Spectrum Industrial Survey. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1049, No. 1, p. 012021). IOP Publishing, 2018
7. Clarke, S. and Cooper, C. *Managing the risk of workplace stress: Health and safety hazards*. Routledge, 2004
8. *Diesel aerosols and gases in underground mines; guide to exposure assessment and control*, 2011. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/6129>
9. *DOSH 2014 Annual Safety and Health Report*. Retrieved from: <http://www.dosh.gov.my/index.php/en/archive-statistics/2014>
10. Hassan RB, Asad MM, Soomro QM, Sherwani F. Severity of the Casing and Cementing Operation with Associated Potential Hazards in the Drilling Process in the On and Offshore Oil and Gas Industry: A Cross-Sectional Investigation into Safety Management. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*. 2017 Apr 2
11. Health and safety risks for workers involved in manual tank gauging and sampling at oil and gas extraction sites, 2015. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/44795>
12. Measurement of Area and Personal Breathing Zone Concentrations of Diesel Particulate Matter (DPM) during Oil and Gas Extraction Operations, including Hydraulic Fracturing, 2018. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/54143>
13. *Morbidity and mortality weekly report*, 2017. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/45318>
14. *NIOSH Oil and Gas Extraction Program*, NIOSH, 2015. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/39918>
15. *NIOSH science awards results booklet for 2017 program*, 2017. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/45524>
16. Nolan, D.P.,. *Handbook of fire and explosion protection engineering principles: for oil, gas, chemical and related facilities*. William Andrew, 2014
17. *Occupational Exposures in the Oil and Gas Extraction Industry: State of the Science and Research Recommendations*, 2014. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/31655>
18. *Occupational Fatalities Resulting from Falls in the Oil and Gas Extraction Industry, United States, 2005–2014*, MMWR, 2017. Retrieved from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/55777>
19. OSHA. *Safety Hazards Associated with Oil and Gas Extraction Activities*. 2016.
20. Ridl S, Retzer KD, Hill RD. Oil and gas extraction worker fatalities 2014: NIOSH Fatalities in Oil and Gas Extraction (FOG) database.
21. Salvendy G. and Karwowski W. *Advances in human factors, ergonomics, and safety in manufacturing and service industries*. CRC Press, 2010

Rəyçi: prof. N.Zeynalov

Göndərib: 12.02.2022

Qəbul edilib: 07.03.2022