

AZERBAIJANIN PETROL İMALATI ENDÜSTRİSİNDE TEKNOLOJİK GELİŞİM VE VERİMLİLİK

Nesimi AHMEDOV¹

Öz

Makalede Azerbaycanın petrol imalatı endüstrisinde teknolojik gelişmenin mevcut durumu araştırılır ve imal verimliliğini sergileyen bazı göstergeler analiz edilir. Petrol rafinerilerinde modernizasyon aciliyeti, teknolojik inovasyonlara yönelik kaynakların artırılması ve teknolojik tesislerde ortalama yüklenmenin optimal düzeyde belirlenmesi kanıtlanır.

Anahtar kelimeler: Azerbaycanın petrol imalatı endüstrisi, teknolojik inovasyonlar, açık petrol ürünleri ürünlerinin çıktısı, petrolün imal derinliği.

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND EFFICIENCY IN OIL REFINING INDUSTRY OF AZERBAIJAN

Abstracat

The article studies the current situation of technological development in the oil refining industry in Azerbaijan and analyzes some indicators displaying the efficiency of refining. The expediency of modernization in oil refineries, increase the funds directed to technological innovations and determination the optimal level of average loading of technological facilities are grounded.

Keywords: oil refining industry of Azerbaijan, technological innovations, deduction percentage of light oil products, oil refining depth.

¹ Ekonomi Doktoru (PhD), Üst Araştırma Üyesi, Azerbaycan Milli Bilimler, Akademisinin Ekonomi Enstitüsü

Giriş

Azerbaycan topraklarının çeşitli bölümlerinde yaygın her türlü zengin doğal kaynaklar içerisinde petrol ve gaz rezervleri ülkenin gelişimi açısından her zaman ayrı bir öneme sahip olmuştur. Fakat petrol ve gaz kaynaklarının uzun süre ulusal çıkarlar dikkate alınmadan kullanılması Azerbaycan'ın bölgelerinde üretken güçlerin eşitsiz gelişimine, sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyesinde büyük farkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bağımsızlıktan önceki dönemde Azerbaycan'ın zengin petrol ve doğalgaz kaynaklarının ulusal amaçlar uğruna kullanılmaması, ham petrolün büyük miktarlarda üretiminin ve yüksek gelir getiren imalatının özellikle ülke dışında yapılması, Abşeron ekonomik bölgesinde petrol endüstrisi ile birlikte ekonominin diğer alanlarının, altyapının, nüfusun ekonominin gelişme yönüne ve yerel koşullara uygun olmayan temerküzleşmesi gerçekleşmiştir. Bu da Abşeron bölgesi ile ülkenin diğer arazi hisseleri arasında genel sosyoekonomik gelişmişlik düzeyine göre farklılıklar oluşmasına ve daha da derinleşmesine neden olmuştur.

Son dönemlerde petrol ve doğalgaz daha çok sentetik ürünler, yani kauçuk, plastmasslar, liflerin alınması için kimyasal hammadde rolünü oynamaya başlamıştır. Ülke ekonomisinin tüm alanlarında bu zenginliklerin kullanımının yüksek verim getirmesi, onların nispeten az sürede tükenmesi ihtimalinin mümkün olması üretim ve rafine sürecindeki kayıpların azaltılması, imalde petrol ve gazın potansiyel olanaklarının ve petrol ve gaz imalatı ürünlerinin verimli kullanılmasının önemli olduğunu gösteriyor.

1. Petrol-Gaz Kaynaklarının Kullanımı.

1995 yılında Azerbaycan'da 9,2 milyon ton petrol hasıl edilmişse, 2000 yılında petrol hasilatının hacmi 14,9 milyon tona, 2010 yılında 50,8 milyon tona yükselmiştir. Fakat objektif nedenlerden 2011 yılında önceki yıllara göre bir miktar azalarak 45,6 milyon ton, 2012 yılında ise 43,6 milyon ton oluşturmuştur. 2014 yılında petrol üretimi 42 milyon ton (33,7 milyon ton - yabancı şirketlerle birlikte, 8,3 milyon ton -Azerbaycan Cumhuriyeti Devlet Petrol Şirketinde (SOCAR)) düzeyinde olmuştur. Burada önemli azalma yabancı şirketlerle ortak üretimde olmuştur. Genel olarak, 2010-2014 yılları arasında toplam ortalama yıllık petrol üretimi yılda 1,76 milyon ton azalmıştır (Devlet Petrol Şirketi, 2015: 6).

Ülkede doğal gaz üretimi 2000 yılında 5,6 milyar metreküp olduğu halde, 2008 yılında 23,4 milyar metreküp, 2014 yılında 29,6 milyar metreküp (22,6 milyar metreküp - yabancı şirketlerle beraber, 7,0 milyar metreküp - SOCAR-da) olmuştur. 2010-2014 yıllarında sadece 2011 yılında bir miktar azalma meydana gelse de, sonradan artış eğilimi devam etmiştir. Bu artış özellikle yabancı şirketlerle ortak üretimin hesabına gerçekleşmiştir (Devlet Petrol Şirketi, 2015: 6).

Azerbaycan'da petrol ve doğal gaz üretiminde Abşeron ekonomik bölgesi önemli yer tutmaktadır. Genel olarak, 2014 yılında Azerbaycan'da üretilen petrolün 98,3% -i, doğalgazın ise 99,7%-i Bakı şehrinin (Abşeron ekonomik bölgesinin) payına düşmüştür. 2000-2010 yılları arasında Bakü'de petrol ve gaz üretimi sürekli artmıştır. Fakat 2010 yılında petrol üretiminin artış hızı önceki dönemlere göre azalmıştır. 2014 yılında ise bir önceki yıla göre 3,2% aşağı düşmüştür (Devlet İstatistik Kurumu, 2015: 308).

SOCAR-ın petrol üretiminin 2006 yılında %40,2-si fiskiye , %39,9-u qazlift (erlift), %19,9-u derinlik pompası (direk ve dalış) yöntemi, 2014 yılında petrol üretiminin %19,1-i fiskiye , %60,2-si gazlift, %20,7-si derinlik pompası yönteminin payına düşmüştür. "Azneft" Üretim Birliği'nde (ÜB) petrol üretiminin 2006 yılında %45,4-ü, 2014'te %21,7-si fiskiye , sırasıyla %45,2-s-i, %71,5-i qazlift (erlift), %9,4-ü, %6,8-i derinlik pompaları yöntemi ile gerçekleştirildiği halde, bunun aksine, Müşterek İşletmeler ve Operasyon Şirketlerinde 2006, 2014 yıllarında petrol üretiminin uygun olarak %91,4-i, %87,2-si derinlik pompaları, toplam

%4,9-u, %3,3-ü fiskiye , %3,7-si ve %9,4-ü ise gazlift (erlift) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. (Devlet Petrol Şirketi, 2009: 17; Devlet Petrol Şirketi, 2014: 23,24).

Petrol ürünlerinin maliyetinde ham petrolün elde edilmesine yapılan harcamaların payı % 85-90 oluşturduğuna göre üretilen petrolün ve gazın maliyet analizi büyük önem taşımaktadır.

1998-2014 yıllarında petrolün üretim maliyetlerinin yapısında sürekli ve en fazla değişim maaş ve maden vergisi harcamaları üzerine gelişmiştir. Maden vergisi harcamalarının toplam üretim masraflarının içeriğinde payı 2001 yılında %35,4 iken, 2014 yılında ise %11,4'e inmiştir. Maaş harcamalarının payı ise 2001 yılında %7,3 iken, 2014 yılında %16,4'e yükselmiştir.

Gözden geçirilen dönemde gaz üretim maliyetlerinin yapısında en çok değişen masraflar amortisman ve malzeme giderleri olmuştur. Toplam üretim maliyetlerinin içeriğinde amortisman masraflarının payı 2001 yılında %40,5, 2014 yılında ise %29,4 oluşturmuş, malzeme masraflarının payı ise 2001 yılında %20,3'den 2014 yılında %4,0'a inmiştir (Devlet Petrol Şirketi, 1999-2004; Devlet Petrol Şirketi, 2004-2014).

Ürün biriminin maliyetinin yıllar üzere dinamiğini objektif analiz etmek için onun düzeyini etkileyen bitmemiş üretimi, üretim içi devri ve maden vergisini dikkate almadan maliyet göstergelerinin karşılaştırılması önemlidir. Bu amaçla genel ürün biriminin üretim (maden vergisiz) maliyeti göstergesi kullanılabilir. 2009 yılında önceki yıla göre petrolün ve gazın maliyetinin artışı bu dönemde amortisman ve diğer giderlerin artması sonucu gerçekleşmiştir. Genel üretimin azalması da petrolün maliyetinin artışı etkilemiştir.

Son yıllarda 1 t petrolün maliyetinde artış eğilimi görülmektedir. 2009 yılında 1 t petrolün maliyeti 76,53 manat oluşturmuştur ki, bu da 2008'e göre %12,1, 2001 yılına göre ise 2,5 kat yüksektir. 2014'te 1 t petrolün üretim maliyeti 91,63 manat olmuştur ki, bu da önceki yıla göre % 1,4az olsa da, 2010'da göre % 20,7yüksektir.

Üretilen gazın maliyet analizi gösteriyor ki, 1000 metreküp gazın maliyeti de son yıllarda artmaktadır. 2009'da 1000 metreküp gazın maliyeti 34,55 manat olmuştur ki, bu da 2008'e göre %23,9, 2001'e göre ise 2,1 kat daha yüksektir. 2014'de 1000 metreküp gazın üretim maliyeti 37,19 manat olmuştur ki, bu da önceki yıla göre %11,1 yüksek olsa da, 2010'a oranla %3,0, 2012'ye oranla %16,2 azdır (Devlet Petrol Şirketi, 1999-2004; Devlet Petrol Şirketi, 2004-2014).

2. Petrol İmalatı Endüstrisinin Gelişiminin Mevcut Durumu.

Azerbaycan'da petrolün işlenmesi SOCAR'ın bünyesinde faaliyet gösteren iki petrol arıtma tesisatında (PAT) - H.Aliyev adına Bakü PAT ve Azereftyağ PAT-de yapılır. Bu tesisatlarda genel üretim gücü 20 milyon ton ham petrolü imal etmeye imkan sağlar. Ancak bu PAT'lerde petrolün imalatı az miktarda yapılır. Her iki tesisatda genel olarak 2008'de 7,4 milyon ton, 2009'da 6,04 milyon ton, 2010'da 6,22 milyon ton, 2014'de ise bir önceki yıla göre %3,2 ve ya 207,5 bin ton artışla 6,74 milyon ton petrol imal edilmiştir. 2014'de petrolün %70,3-ü Haydar Aliyev adına Bakü PAT-de, %29,7-si ise Azereftyağ PAT-de imal edilmiştir (Devlet Petrol Şirketi, 2015: 31).

Son yıllarda Azerbaycan'ın petrol imalatı sanayisinin teknik-ekonomik göstergelerinin optimizasyonu, mevcut potansiyelin verimli kullanılması amacıyla bir dizi yeniden kurma ve modernleştirme önlemleri uygulanmıştır. H.Aliyev adına Bakü PAT'de yeni katalitik kreking

tesisinin işletmeye verilmesi sonucunda yüksek oktanlı otomobil benzini komponentinin çıkımı %8 oranında artmış, katalizör sarfında her tona göre 1,5 kg, ürünün çalışma kapasitesinde 0,05 kişi / saat, yakıt ve enerji kapasitesinde ise her tona göre 5 kg yakıt tasarruf edilmiştir. Bununla da aynı tesiste üretilen benzin komponentinin maliyeti %19,5 oranında azalmıştır. Ayrıca, tesisatda kullanılan ED-AVT-6 tesisinin tam üretim gücüyle çalışmasını sağlamak amacıyla onun temel donanımlarının ve vakum yaratma sisteminin modernleştirilmesi önlemlerinin uygulanması sonucunda bu tesiste açık renkli ürünlerin elde edilmesi %3,5 oranında, vakum-gazoyl komponentinin çıkımı ise 2 defadan fazla artmış, açık renkli ürünlerin maliyeti %8,2 oranında azalmıştır.

Tesisatda üretilen dizel distilatlarının temizlenmesi işinin yarattığı çevresel ve ekonomik zorlukları gidermek amacıyla ABD'nin "Merikem" firmasının teknolojik cihazlarının üretime uygulanması kerosin ve dizel yakıtlarının sabitleştirilmesi sırasında oluşan kayıpların azaltılmasına, üretilmiş ürünlerin maliyetinin düşürülmesine, alkalın atıklarının tekrar imalatı yolu ile distile edilmemiş naften asitlerinin üretimine olanak sağlamıştır. Teknolojik tesislerde doğalgaz atıklarının arındırılması sonucunda tesisat ısı enerjisi sarfını önemli ölçüde azaltmıştır (Hıdırov B.S., Babayev N.Q., 2015: 53,54).

2003 yılından başlayarak Azerneftyağ PAT'de üretilmiş ilk imal mazotunun belirli bölümünün H.Aliyev adına Bakü PAT-in tekrar imal tesislerinde yeniden işlenmesi 2003-2008 yıllarında 2900 bin ton ilk imal mazotundan 1840 bin ton soba mazotu, 634 bin ton yüksek oktanlı benzin, 159 bin ton sıvı doğalgaz ve 100 bin tondan fazla dizel yakıtı üretimine olanak vermiştir. Vakum qazoyl ürünlerinin temizlenmesi yönünde yapılan etkinlikler dizel yakıtının üretiminin artırılması ve kalitesinin iyileştirilmesini sağlamıştır.

Azerneftyağ PAT'de her birinin verimliliği 2 milyon ton olan 2 AVT-2 tesisinin işletmeye verilmesi burada üretilen yağ distilatlarının kalitesinin yükselmesine, açık renkli ürünlerin çıktısının %3-4 oranında artmasına, petrol imalatında sarf edilen yakıt-enerji kaynakları ve teknolojik kayıpların önemli derecede düşürülmesine imkan vermiştir (Hıdırov B.S., Babayev N.Q., 2015: 54,55).

Tablo 1'den görülmektedir ki, son yıllarda Azerbaycan'da petrol ürünlerinin üretim hacmi artmıştır.

Tablo 1: Azerbaycan'da petrol ürünlerinin üretimi (bin ton)

	1998	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Oto benzinler	629,9	719,9	852,4	906,3	1042,7	1129,4	1319,9	1235,0	1248,9	1295,5	1297,0	1 407,1	1238,3
Gazyağı	172,0	132,6	110,9	117,1	43,9	792,8	771,0	609,7	660,4	621,7	626,4	703,1	709,1
Soba mazotu (emtialık)	4026,9	2293,6	1812,3	2421,6	2231,5	2203,0	1163,0	273,0	220,6	235,0	274,0	279,0	206,0
Petrol bitümü	24,9	79,3	103,5	128,3	161,9	182,9	220,4	236,4	241,5	265,7	288,1	312,7	241,9

Petrol koku	29,8	20,8	25,9	11,6	67,2	84,7	169,0	127,2	396,4	268,6	231,0	223,0	260,1
Makine yağları	81,7	25,7	48,7	36,8	75,6	54,9	66,1	46,0	86,5	91,1	63,2	47,2	54,1

Kaynak: SOCAR'ın ve Azerbaycan Devlet İstatistik Kurumunun bilgileri doğrultusunda muallif tarafından oluşturulmuştur.

2014'de önceki yıla göre petrol koku üretimi %14,3 artmış, gaz yağı üretimi artmaya devam etmekle %0,9 yükselmiş, makine yağlarının üretiminde ise azalma %14,6 artışla bedel edilmiştir. Bunun yanı sıra, otomobil benzinlerinin üretimi %12,0, emtia fırın mazotu - %26,2, petrol bitumu - %22,6 azalmıştır. Son yıllarda soba mazotu kullanımının verimliliğini artırmak, tekrar imalat tesislerinin işletilmesini iyileştirmek amacıyla tekrar artmaya verilmektedir.

Son yıllarda H.Aliyev adına PAT-in nispeten modern yakıt arındırma tesislerinde Azerneftyağ PAT-de üretilen tüm açık renkli ürünlerin yeniden işlenmesinden uygun motor yakıtları üretilir (Hıdırov B.S., Babayev N.Q., 2015: 55). Günümüzde fabrikada üretilen yakıt ürünlerinin "Euro-5" standartlarına uyarlanması, yeni bitüm üretimi oluşturmak, "Azerkimya" ÜB-ne dayanıklı olarak gaz hammaddesi sağlamak için yeniden yapılanma ve modernizasyon çalışmalarına başlanılmıştır. Tesisatda temel tesislerin ve genel fabrika üretiminin yenilenmesi, birkaç yeni tesisin inşa edilmesi, üretim gücünün yılda 7,5 milyon tonadek artırılması öngörülmüştür.

3. Petrol imalatında verimlilik göstergeleri.

Ülkede petrol ürünleri imalatında süreç innovasyonları biçiminde teknolojik innovasyonların maliyetleri 2007'de 5756 bin manat iken, 2008'de 775,4 bin manata inmiştir. 2007'de bu giderlerin %91,8'i teknolojik innovasyonlara, %5,5'i yeni ürünlerin, hizmetlerin, yeni süreçlerin uygulanması ve işlenmesine ve %2,7'i yeni ürünlerin üretime hazırlık türleri veya bunların yapımı üzere hizmetlerin uygulamasına, 2008'de %50,7'i yeni ürünlerin, hizmetlerin, yeni süreçlerin uygulanması ve işlenmesine, %49,3'ü ise yeni ürünlerin verimi için üretim tasarımına ve diğer üretime hazırlık türlerine yöneltilmiştir (Devlet İstatistik Kurumu, 2009: 65-68). 2013'de teknolojik innovasyonlar sadece ürün innovasyonları biçiminde olmak üzere önceki yıla göre 4,8 kata kadar azalarak 551,2 bin manat teşkil etmiştir ki, bu da maden çıkarma endüstrisinde yeni teknolojilere yönelmiş maliyetlerle karşılaştırıldığında 15 kata kadar azdır ve tamamen teknolojik innovasyonlarla ilgili makine ve teçhizatın alınmasına harcanmıştır. 2014'de ise petrol ürünleri imalatına teknolojik innovasyonlar ayrılmamıştır (Devlet İstatistik Kurumu, 2015: 92,98).

Emtia ürününün değerinin artmasında, ham petrolün daha verimli kullanılmasında açık renkli petrol ürünlerinin üretiminin artması önemli role sahiptir.

Tablo 2. Açık renkli petrol ürünlerinin çıkımı

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
56,6	54,4	56,0	56,4	65,2	71,2	71,9	70,3	68,6	69,3	65,5

Kaynak: Devlet Petrol Şirketi, 1999-2004; Devlet Petrol Şirketi, 2004-2014 bilgileri doğrultusunda muallif tarafından oluşturulmuştur.

Açık renkli petrol ürünlerinin çıktısı 2005'de önceki yıla göre %2,2 oranında azalarak %54,4 teşkil etmiş, fakat 2006'dan 2010'a kadar her yıl artış eğilimine sahip olmakla %17,5 oranında artarak %71,9'a yükselmiştir. 2011-2012 yıllarında %3,3 oranında inen bu gösterge 2013'de %0,7'e yükselse de, 2014'de önceki yıla göre %3,8, 2010'a göre %6,4 azalarak %65,5 olmuştur. Görüldüğü gibi, son yıllarda açık renkli petrol ürünlerinin çıktısı azalmıştır.

Petrol üretiminin verimlilik düzeyini yansıtan en önemli göstergelerden biri de petrolün imal derinliğidir. Son yıllarda petrolün imal derinliğinin yükselmesi eğilimi görülmektedir. Bu gösterge 1995'de %47,7 iken, 2010'da %92,6'ya, 2014'de ise %93,2'ye yükselmiştir.

Tablo 3. Petrolün imal derinliği (%)

1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005*	2006*	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
47,7	44,3	50,4	52,4	56,6	63,6	59,4	61,2	66,3	80,3	91,6	92,6	92,6	92,0	92,0	92,0

*gösterge H.Aliyev adına PAT üzere verilmiştir.

Kaynak: Devlet Petrol Şirketi, 1999-2004; Devlet Petrol Şirketi, 2004-2014 bilgileri doğrultusunda muallif tarafından oluşturulmuştur.

SOCAR-ın imal kompleksinin teknolojik tesislerinde maksatlı ürünlerin çıktı faizleri 2014'de 2004'e göre H. Aliyev adına PAT-de ilk imal tesisinde %1,1 artarak %45,1, katalitik riforminq tesisinde %0,1 artarak %83,0, aşamalı koklaşma tesisinde %27,5 artarak %67,7, katalitik kreking tesisinde %9,6 artarak %56,0, Azerneftyağ PAT-de ilk imal tesisinde genelde %5 artarak %54,8, bitüm üretimi tesisinde ise %0,7 artarak %99,5 teşkil etmiştir. Fakat imal kompleksinde teknolojik tesislerin hammadde ile yüklenmesine dair bilgilerin bazında yapılan hesaplamalar gösteriyor ki, teknolojik tesislerin prognoza göre gerçek orta yüklenmesi 2008'de SOCAR üzere %106,1, o cümleden H.Aliyev adına PAT-de %103,7, Azerneftyağ PAT-de %108,4 teşkil ettiği halde, 2014'de SOCAR üzere %86,1, H.Aliyev adına PAT-de %92,9, Azerneftyağ PAT-de %77,6 olmuştur. Görüldüğü gibi, aynı dönemde bu gösterge imal kompleksinde %20, H.Aliyev adına PAT-de %10,8, Azerneftyağ PAT-de ise %30,8 aşağı düşmüştür. Bu ise ham petrolün imal potansiyelinin kullanım verimliliğini azaltır.

Sonuç

Petrolün, özellikle naften hidrokarbonların Azerkimya Üretim Birliği'nde kullanımının H.Aliyev adına Bakü PAT ve Azerneftyağ PAT'da kullanılmasından daha verimli olmasını dikkate alırsak, bu yüklenmenin optimal düzeyinin belirlenmesi önemli konulardan biri hesap edilebilir. İmalat

tesisatlarının modernleştirilmesi tamamlanana kadar bu tesislerde SOCAR'ın elde ettiği petrolün büyük kısmının imalat için verilmesi isabetli değildir. Böylece petrol ve gaz hammaddesinin kullanılacağı alanlar ile yani petrol ürünleri ve petrokimya ürünleri üretimi arasında net ve uygun dağıtım, yatırımların denizde keşif-sondaj çalışmalarının genişletilmesine, yeni platformların, su altı boru hatlarının kurulmasına, üretim ve su enjeksiyonu kuyularının kazılmasına, petrol imalatı tesisatlarının teknolojik açıdan modernleştirilmesine yöneltilmesi önemli sayılmalıdır. Abşeron bölgesi dışında petrol imalatı tesislerinin kurulması petrol ticaretinin çok yönlü olması, üretilen ürünlerin tüketicilere yakınlaştırılması, ülkenin diğer bölgelerinin gelişmesi, Abşeron bölgesinin ekolojik ortamının iyileştirilmesi açısından uygundur.

Kaynakça

Abdullayev R. Azerbaycanın enerji stratejisi küresel gelişmeye önemli katkılar veriyor / *Azerbaycan*, 20.09.2015, s.4.

Devlet İstatistik Kurumu. (2015), Azerbaycan Senayesi. İstatistik mecmua. Seda Yayını, Bakü, 344 s.

Devlet İstatistik Kurumu. (2009), Azerbaycan Senayesi. İstatistik mecmua. Seda Yayını, Bakü, 580 s.

Devlet Petrol Şirketi (2015), Yıllık Rapor - 2014, Bakü, 99 s.

Devlet Petrol Şirketi (2010), Yıllık Rapor - 2009, Bakü, 141 s.

Devlet Petrol Şirketi (2009), Yıllık Rapor - 2008, Bakü, 120 s.

Devlet Petrol Şirketi (2006), Yıllık Rapor - 2005, Bakü, 72 s.

Devlet Petrol Şirketi (2007), Yıllık Rapor – 2006, Bakü, 80 s.

Devlet Petrol Şirketi (2005), Yıllık Rapor – 2004, Bakü, 60 s.

Devlet Petrol Şirketi (1999-2004), Mali-ekonomik faaliyetler hakkında Yıllık Raporlar – Bakü.

Hıdırov B.S., Babayev N.Q., (2015). Azerbaycan Cumhuriyetinin Devlet Petrol Şirketi'nin petrol imal kompleksinde teknolojinin modernleşdirilmemesinin bazı meseleleri, *Azerbaycan Petrol Endüstrisi*, No: 1, Bakü, s.50-57.