

Merih Sahası

Yüksel Yasemin Altıntaş- altintasyukselyasemin@gmail.com

Büşra Bacak: busrabacakk@gmail.com

Zeynep Başak Eken – zeynepbasakeken@gmail.com

Elif Ertürk – elif.erturk98@gmail.com

Sena Tengilimoğlu: sena.tengilimoglu@gmail.com

İpek Tümer – tumer.ipek97@gmail.com

Eylül, 2019

İçindekiler

Merih Sahası	1
Merih Sahası için Çeşitli Doğal Gaz Anlaşma Senaryolarının Ekonomik Analizi	3
Kaynakça	7
Appendix	10
Appendix A: PSA Model Base Senaryo Alternatifleri	10
Appendix B: Zorunlu Devlet Hissesi Modeli Alternatifler	13

Merih Sahası

Dünya'daki Kuzey Denizi gibi eski petrol sahalarındaki üretim düşmesi ve artık 'kolay petrol' döneminin sona yaklaşması nedeniyle hidrokarbon arama ve sondaj şirketleri odaklarını daha derin sulara ve geçmişte pek ilgi gösterilmeyen alanlara yöneltmeye başladı.

İşte Doğu Akdeniz Havzası bu eğilimin sonucu son yıllarda enerji-politiğin merkezine oturmuş bulunuyor. Komşu ülkelerinin birbirleriyle olan sorunları ve münhasır ekonomik bölge sınırlarındaki anlaşmazlıklar bölgenin ekonomik potansiyelinin artmasıyla siyasi gündemi de daha fazla meşgul etmeye başladı.

Türkiye Ekim 2014'te Barbaros Hayrettin Paşa sismik araştırma gemisi ve eşliğindeki diğer gemileri ile Kıbrıs çevresinde araştırmaya yöneltmiş ve 2015 yılında, Doğu Akdeniz'de 6 Ocak-6 Nisan tarihleri arasında araştırmalarda bulunmak üzere sevk etmiştir. 2017 yılı nisan ayı itibariyle ise Mağusa çevresinde Barbaros sismik gemisinin araştırmalara başladığını duyurmuştur. 6- 7 Ocak 2019 tarihlerinde, Meis Adası'nın güneyi ve Rodos Adası'nın doğusunu kapsayan geniş bir alanda araştırma faaliyeti icra edileceği duyurulmuştur Barbaros Hayrettin Paşa sismik araştırma gemisi, refakatindeki Tanux-1 ve Apollo Moon gemileri ile birlikte Yunanistan'ın işgal politikasına konu Türk kıta sahanlığında, sözde Kıbrıs münhasır ekonomik bölgesinin büyük bir bölümünü de içerisine alacak şekilde araştırma yapmak üzere bölgede seyir başladığı açıklanmış ve şubat ayında ise Barbaros Hayrettin Paşa 9. parselde gaz araştırmaya başlamıştır. Türkiye'nin yürüttüğü gaz arama faaliyetlerinin yanı sıra, Doğu Akdeniz bölgesinde halihazırda üretim yapan ve üretim safhasına geçecek doğalgaz sahaları bulunmaktadır.

2009 yılında, bölgedeki ilk büyük doğal gaz rezervi olan Tamar(İsrail), Hayfa'nın yaklaşık 90 kilometre açıklarında İsrail'in münhasır ekonomik bölgesinde (MEB) keşfedildi. Bin 700 metre derinlikte bulunan rezervde 280 milyar metreküp doğal gaz olduğu tahmin ediliyor.

2010 yılında ise, Hayfa'dan 130 kilometre açıkta ve bin 500 derinlikte bulunan Leviathan(İsrail) doğal gaz rezervinin büyüklüğünün 129 milyar metreküp olduğu tahmin ediliyor.

2015 yılında ise, Mısır kıyılarından 150 kilometre açıkta bulunan Zohr(Mısır) sahasındaki doğal gaz rezervinin 850 milyar metreküp büyüklüğünde olduğu tahmin ediliyor. İtalyan ENI tarafından yapılan keşfin ardından üretimin 2019 yılı sonunda başlaması ve yılda 30 milyar metreküp doğal gaz çıkarılması hedefleniyor.

Bu projede Türkiye tarafından yürütülen gaz arama faaliyetleri sonucunda Kıbrıs'ın Baf' olası bir doğalgaz sahası bulunması durumunda Türkiye'nin karşılaşılabileceği durumlar incelenmektedir. Çalışmamız kapsamında yapmış olduğumuz varsayımlar, Türk münhasır ekonomik bölgesinde bulunan gazın Zohr sahasından çıkarılan doğal gaz ile aynı karakteristik özellikleri taşıdığı kabul edilerek yapılmıştır. Çalışmamızda varsayımsal doğalgaz sahasımızı Merih olarak adlandırılmış bulunmaktayız. Merih'in rezervini Zohr sahasını üretilen rezervinin %35'i olacağını öngördüğümüz çalışmamızda sahasının hesaplamalarında, bölgenin jeolojik yapısı göz önünde bulundurularak Zohr ve Leviathan sahasları hesaplamaları baz alınmıştır. Çalışmamız kapsamında Merih'in rezervinin tahmin ettiğimizden daha çok ya da az olması durumları, enflasyon oranları, doğalgazın satış fiyatları, farklı vergi oranları ve anlaşmalar göz önünde bulundurularak bir çok senaryo üzerinde analizler yapılarak, Türk münhasır ekonomik bölgesinde doğal gaz bulunması durumunda uygulanması gereken en karlı strateji saptanmaya çalışılmıştır.

Merih Sahası için Çeşitli Doğal Gaz Anlaşma Senaryolarının Ekonomik Analizi

Alınan gazın fiyatını ve maliyetini belirlemek için Zohr ve Leviathan sahaları üzerinde iki farklı oranlama hesaplaması yapılmıştır. Leviathan projesi için 3,75 milyar dolarlık yatırım harcaması (Capital Expenditure, CAPEX) yapılmıştır. CAPEX oranının %5'i alınarak yıllık 187,5 milyon dolarlık işletme gideri (Operational Expenditure, OPEX) olduğu hesaplanmıştır. Projenin gerçekleştirilmesi için yıllık %7 lik faiz oranı ile 20 yıllık bir kredi alındığı varsayılırsa, faizi ile birlikte yatırım ve işletme harcamaları için yıllık ödenecek tutar 536 milyon 388 bin dolar olarak hesaplanır. Bu da günlük 1 milyon 469 bin 556 dolar ödeneceği anlamına gelmektedir. Ayrıca Leviathan sahasından yıllık 10 milyar m³'lük bir gaz akışı olmaktadır. 1 kübik feet gazdan 1 MBTU'luk kullanılabilir enerji elde edildiği düşünülürse günlük 967 bin 123 MMBTU gaz akışı olduğu da söylenebilir. Bu bakımdan, 1 günde 967 123 MMBTU gaz akışı için 1 milyon 469 bin 556 dolar ödenmektedir. Bu da 1 MMBTU gaz için 1.52 dolarlık bir ulaştırma maliyeti demektir. Leviathan bölgesi doğalgaz boru hattının 150 km olduğu ve Merih sahasının doğalgaz boru hattının ise 250 km olacağı düşünülürse, Merih sahasında taşınan 1 MMBTU'luk gaz için 2,53 dolarlık bir ulaştırma maliyeti öngörülmektedir.

Zohr projesi, 10 milyar dolarlık yatırım harcaması (CAPEX) ve yıllık 360 milyon dolarlık işletme gideri (OPEX) ile sürdürülmektedir. Projenin gerçekleştirilmesi için yıllık %7 lik faiz oranı ile 20 yıllık bir kredi alındığını varsayarsak, faizi ile birlikte yatırım ve işletme harcamaları için yıllık ödenecek tutar 1 milyar 290 milyon 300 bin dolar olarak hesaplanmıştır. Bu da günlük 3 milyon 535 bin 68 dolar ödeneceği anlamına gelmektedir. Ayrıca Zohr sahasından günlük 2,7 milyar kübik feet'lik bir gaz akışı olmaktadır. 1 kübik feet gazdan 1 MBTU'luk kullanılabilir enerji elde edildiği düşünülürse günlük 2,7 milyar MMBTU gaz akışı olduğu da söylenebilir. Bu bakımdan, 1 günde 2,7 milyar MMBTU gaz akışı için 3 milyon 535 bin 68 dolar ödenmektedir. Bu da 1 MMBTU gaz için 1.31 dolarlık bir ulaştırma maliyeti demektir. Zohr bölgesi doğalgaz boru hattının 215 km olduğu bilinmektedir. Merih sahası için ise 250 km'den oluşacak bir doğalgaz boru hattı öngörülmektedir. Bu durumda Zohr hesaplamaları esas alındığında Merih sahasından taşınılacak 1 MMBTU'luk gaz için 1,5232 dolarlık bir ulaştırma maliyeti öngörülmektedir. Zohr bölgesinden çıkan gazın kuyu başı maliyeti 1 MMBTU için 4 - 5,88 dolar arasında belirlenmiştir. Türkiye'nin, Rusya'dan aldığı 1000 m³ gaz için 270 dolar ödendiği düşünülürse, Türkiye'nin 1 MMBTU'luk gaz için tüm maliyetleri ile birlikte 7,56 dolar ödediği öngörülmektedir. Bu durumda alınan fiyattan, maliyetler çıkarıldığında 1 MMBTU gazın 3,5 - 5 dolar aralığından alınmasının kârlı olacağı öngörülmektedir.

Bütün senaryolarımızda iskonto oranı %4.5, faiz oranı %8 olarak sabit kabul edilmiştir. Farklı kurumlar vergisi, devlet hissesi, enflasyon ve gaz ücretlerini kullanarak oluşturduğumuz varsayımlarda, yatırım çekmek için iç verim oranının (Internal Rate of Return, IRR) %10 ile %15

arasında olduğu durumları inceledik. Karşılaştırmalarımız sonucunda enflasyonun 0, (-1), 1 ve 1.5 olduğu tüm senaryolarda uygulanması gereken en gerçekçi ve kârlı fiyat 4\$/MMBTU'dur.

İlk aşamada, senaryolarımızı Kurumlar Vergisinin %20 olduğunu varsayarak, zorunlu devlet hissesi'nin (royalty tax) %12,5 olarak belirlenmesi üzerinden kurgulamış bulunuyoruz. Bu yüzden devlet, üretimden vergiler hariç herhangi bir pay almayacaktır.

Tablo 1: Zorunlu Devlet Hissesi Modeli Senaryosu

	Optimistic Scenario	Realistic Scenario	Pessimistic Scenario
Pane A: Assumptions			
Resource(Tcf)	10,4	10,4	10,4
Recov. Rate	40	35	30
Gov. Share	0	0	0
Royalty (%)	12,5	12,5	12,5
Corp Tax. (%)	20	20	20
Gas price(\$)	4	4	4
Gas price change (%) 1		1	1
Inflation (%)	1	1	1
Discount Rate (%)	4,5	4,5	4,5
Panel B: Simulations			
NPV(\$) (Consortium)	\$ 2.850.153.857	\$ 2.411.045.328	\$ 1.971.936.800
IRR (%)	14,36%	13,67%	12,82%
Tot. Gov. Intake (\$)	\$ 4.475.894.275	\$ 3.907.340.491	\$ 3.338.786.707

Bu tabloda Merih Sahası'nın üretilebilir rezervinin, Zohr doğal gaz sahasında keşfedilen üretilebilir rezervin, %30, %35 ve %40'ı olması durumlarına göre 3 ayrı senaryo oluşturulmuştur. Bu sonuçlara göre üretilebilir rezerv miktarı arttıkça, iç verimlilik oranı (IRR), devlet ve firmanın elde ettiği gelir artmaktadır. Bu sistemde devlet ve firmanın gelirden aldığı karlar birbirine çok yakındır.

İkinci aşamada, eğer beklenilenden fazla miktarda rezerv bulunursa ya da doğalgaz fiyatları artarsa yatırımcı çok daha fazla kâr edecektir. Bu durumda , İsrail’de kullanılan, toplam kazançta göre kademeli olarak arttırılan üretim paylaşım anlaşması (PSA) modeline geçilmesinin Türkiye açısından daha karlı olacağını düşünüyoruz. Kısacası yatırımın kârlılığı arttıkça, devletin de bu kâra oranla daha fazla pay alması mantıklı olacaktır. Bu yüzden ikinci aşamada üretim paylaşım anlaşması(PSA) modelini kullandık. PSA modelinde, gaz satışından elde edilen toplam kazançtan zorunlu devlet hissesi çıkarıldıktan sonra elde edilen kazanç, devlet ve şirket arasında paylaşılacaktır.

Tablo 2: PSA Modeli Senaryosu

Eğer ; R faktörü > 3 ; devlet payı(government share)= 0,5

3 > R faktörü ≥ 2 ; devlet payı(government share)= 0,35

2 > R faktörü ≥ 1 ; devlet payı(government share)= 0,2

1 > R faktörü ; devlet payı(government share)= 0,1

	İyimser Senaryo	Gerçekçi Senaryo	Kötümser Senaryo
Pane A: Assumptions			
Resource(Tcf)	10,4	10,4	10,4
Recov. Rate	40	35	30
Royalty (%)	12,5	12,5	12,5
Corp Tax. (%)	20	20	20
Gas price(\$)	4	4	4
Gas price change(%) 1		1	1
Inflation (%)	1	1	1
Discount Rate (%)	4,5	4,5	4,5
Panel B: Simulations			
Ortalama R faktörü	2,492	2,426	2,343
NPV(\$)(Consortium)	\$1.671.535.993	\$1.377.106.271	\$1.212.349.408
IRR (%)	12,95%	12,21%	12,01%
Tot. Gov. Intake (\$)	\$4.938.975.985	\$4.328.715.032	\$3.588.781.219

Bu modelde, firmanın 2024 yılında üretime başlayacağı düşünülerek hesaplamalar yapılmıştır. Firmanın saha yatırım ve saha geliştirme harcamalarını ve vergi ödemelerini kredi (yıllık %8'lik faiz oranı ile) alarak ödeyeceği düşünülmüştür. Anlaşma süresince (government share) devlet payının oranı, R faktörü baz alınarak belirlenecektir. R faktörü, gaz satışından elde edilen toplam kazancın bugünkü değerinin; toplam yatırımın bugünkü değerine (arama- araştırma-geliştirme ve sermaye giderleri) oranıdır. Kurumlar vergisini %20 olarak alırken, zorunlu devlet hissesi %12,5 olarak alınmıştır. Daha sonra R faktörüne göre aşamalı olarak devlet payı arttırılmıştır. Bu tabloda Merih Sahası'nın üretilebilir rezervinin, Zohr doğal gaz sahasında keşfedilen üretilebilir rezervin (recovery rate), %30, %35 ve %40'ı olması durumlarına göre 3 ayrı senaryo oluşturulmuştur.

R faktörü bu 3 senaryoya göre şu şekilde değişmektedir:

Keşfedilen üretilebilir rezervin (recovery rate) %30 olduğu durumda, R faktörü 0,150 – 3,650 aralığında değişmektedir. R faktörü, 2024-2026 yıllarında 0,54 ortalama ile 0-1 aralığında; 2027-2028 yılları arasında 1,48 ortalama ile 1-2 aralığında ; 2029-2032 yılları arasında 2,5 ortalama ile 2-3 aralığında değerler almaktadır. 2033 yılından itibaren yani üretimin son 6 yıllık sürecinde, R faktörü 3,42 ortalama ile 3'ün üstünde olmaktadır.

Keşfedilen üretilebilir rezervin (recovery rate) %35 olduğu durumda, R faktörü 0,158 – 3,785 aralığında değişmektedir. R faktörü, 2024-2025 yıllarında 0,56 ortalama ile 0-1 aralığında; 2026-2028 yılları arasında 1,35 ortalama ile 1-2 aralığında ; 2029-2032 yılları arasında 2,58 ortalama ile 2-3 aralığında değerler almaktadır. 2032 yılından itibaren yani üretimin son 7 yıllık sürecinde, R faktörü 3,54 ortalama ile 3'ün üstünde olmaktadır.

Keşfedilen üretilebilir rezervin (recovery rate) %40 olduğu durumda, R faktörü 0,164 – 3,893 aralığında değişmektedir. R faktörü, 2024-2025 yıllarında 0,58 ortalama ile 0-1 aralığında; 2026-2028 yılları arasında 1,39 ortalama ile 1-2 aralığında ; 2029-2031 yılları arasında 2,65 ortalama ile 2-3 aralığında değerler almaktadır. 2032 yılından itibaren yani üretimin son 7 yıllık sürecinde, R faktörü 3,64 ortalama ile 3'ün üstünde olmaktadır.

Bu sonuçlara göre üretilebilir rezerv miktarı arttıkça, iç verimlilik oranı (IRR), devlet ve firmanın elde ettiği gelir artmaktadır. PSA modeli sayesinde, bu gelir artışındaki büyük payı devlet almıştır.

Kaynakça

- "6491 SAYILI PETROL KANUNU." 6491 SAYILI PETROL KANUNU | TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, www.jmo.org.tr/mevzuat/mevzuat_detay.php?kod=12.
- "Akdeniz'de Petrol Bulmak İçin İlk Adım Atıldı." Dünya Gazetesi, 23 Apr. 2017, www.dunya.com/sectorler/enerji/akdenizde-petrol-bulmak-icin-ilk-adim-atildi-haberi-359489.
- "Akdeniz'de Sismik Veri Toplama Çalışmalarına İzin." PetroTürk, 25 Apr. 2017, petroturk.com/dogalgaz/akdenizde-petrol-dogalgaz-aramalari.
- "Doğalgaz Fiyatları 2019'da 300 \$/Kcsm Üzerine Çıkabilir." Doğalgaz Fiyatları 2019'da 300 \$/Kcsm Üzerine Çıkabilir « Enerji IQ, ceenenerji.com.tr/dogalgaz-fiyatlari-2019da-300-kcsm-uzerine-cikabilir/.
- "Doğu Akdeniz'de Neler Oluyor." Anadolu Ajansı, www.aa.com.tr/tr/turkiye/dogu-akdenizde-neler-oluyor/1529776.
- "Dünya Doğal Gaz Piyasası." PETFORM, www.petform.org.tr/dogal-gaz-piyasasi/dunya-dogalgaz-piyasasi/.
- "Egypt's Zohr Gas Field Could Boost Other East Mediterranean Projects: GlobalData." World Oil - Upstream News, <https://www.worldoil.com/news/2015/11/24/egypt-s-zohr-gas-field-could-boost-other-east-mediterranean-projects-globaldata>.
- "Hasty new gas deal could cost billions" Cyprus Mail August 26, 2018. Accessed April 26, 2019.(<https://cyprus-mail.com/2018/08/26/hasty-new-gas-deal-could-cost-billions/>)
- "Kıbrıs'Ta NAVTEX Ve Barbaros İçin Gergin Bekleyiş." AB Haber, 3 Jan. 2015, www.abhaber.com/kibris-ta-navtex-ve-barbaros-icin-gergin-bekleyis/.
- "Leviathan Gas Field, Levantine Basin, Mediterranean Sea - Offshore Technology: Oil and Gas News and Market Analysis." Offshore Technology | Oil and Gas News and Market Analysis, www.offshore-technology.com/projects/leviathan-gas-field-levantine-israel/.
- "Türkiye Petrolleri, Akdeniz'i Karış Karış Arıyor." Deniz Haber, 22 June 2019, www.denizhaber.net/turkiye-petrolleri-akdenizi-karis-karis-ariyor-haber-89050.htm.
- Azvision. "TANAP Transportation Costs Announced." <https://Azvision.az>, Azvision, 22 Aug. 2019, en.azvision.az/news/41842/tanap-transportation-costs-announced.html.
- Balkaş, Özer. "Doğu Akdeniz'De Doğal Gaz Keşifleri, Pazarlama Senaryolari, Enerji Güvenliği Ve Jeopolitika." TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, 14 Mar. 2019, www.jmo.org.tr/resimler/ekler/9a30643920bb533_ek.pdf.
- Bar-Eli, Avi, et al. "Dalit Gas Field May Be Exploited before Tamar, Say Partners." Haaretz.com, 12 Jan. 2018, www.haaretz.com/1.5089995.
- Biter, Kenan. "Akdeniz'i Karış Karış Arıyor." Yeni Şafak, Yenisafak.com, 19 June 2019, www.yenisafak.com/ekonomi/tpao-akdenizi-karis-karis-ariyor-3495471.

Christensen, and Garwin. "Formation Evaluation Challenges In Tamar Field, Offshore Israel." OnePetro, Society of Petrophysicists and Well-Log Analysts, 1 Jan. 2013, www.onepetro.org/conference-paper/SPWLA-2013-AAAA.

David, and Peter. "The Merits of Dual Pricing of Russian Natural Gas." Siteresources Worldbank, siteresources.worldbank.org/INTRANETTRADE/Resources/Tarr&Thomson_DualPricingGasRussia.pdf.

Gözügüzelli, Emete. "Doğu Akdeniz'de Hidrokarbon Faaliyetleri Ve Projeler." Ortadoğu Araştırmaları Merkezi, Apr. 2019, orsam.org.tr//d_hbanaliz/Analiz_No_229_tr.pdf .

Gündem Kıbrıs Gazetesi, "Doğu Akdeniz'deki Doğal Gaz Türkiye'yi Ayağa Kaldıracak." Gündem Kıbrıs Gazetesi, 29 Dec. 2018, www.gundemkibris.com/kibris/dogu-akdeniz-deki-dogal-gaz-turkiye-yi-ayaga-kaldiracak-h266846.html.

Harraz, Hassan. "Types of Petroleum Contracts Agreement". 27 Mart 2015. PDF file.

Hirs, Ed. "Oil And Gas For 2019 -- Playing The Right Cards To Win." Forbes, Forbes Magazine, 23 Jan. 2019, www.forbes.com/sites/edhirs/2019/01/23/oil-and-gas-for-2019-playing-the-right-cards-to-win/#2a907f58374c.

Iskander, Maher Milad. "Oil and Natural Gas Sector in Egypt - Andersen Tax & Legal Egypt." Andersen Tax & Legal Egypt - Maher Milad Iskander & Co., andersentaxlegal.com.eg/oil-and-natural-

Appendix

Appendix A: PSA Model Base Senaryo Alternatifleri

Eğer ; R faktörü > 3 ; devlet payı(government share)= 0,5

3 > R faktörü ≥ 2 ; devlet payı(government share)= 0,35

2 > R faktörü ≥ 1 ; devlet payı(government share)= 0,2

1 > R faktörü ; devlet payı(government share)= 0,1

	İyimser Senaryo	Gerçekçi Senaryo	Kötümser Senaryo
Pane A: Assumptions			
Resource(Tcf)	10,4	10,4	10,4
Recov. Rate	40	35	30
Royalty (%)	10	10	10
Corp Tax. (%)	20	20	20
Gas price(\$)	4	4	4
Gas price change(%)	1	1	1
Inflation (%)	1	1	1
Discount Rate (%)	4,5	4,5	4,5
Panel B: Simulations			
NPV(\$) (Consortium)	\$1.821.255.531	\$1.508.110.866	\$1.328.344.000
IRR (%)	13,59%	12,83%	12,62%
Tot. Gov. Intake (\$)	\$4.789.256.446	\$4.197.710.436	\$3.472.786.627

Eğer ; R faktörü > 3 ; devlet payı(government share)= 0,5

3 > R faktörü ≥ 2 ; devlet payı(government share)= 0,4

2 > R faktörü ≥ 1 ; devlet payı(government share)= 0,3

1 > R faktörü ; devlet payı(government share)= 0,15

	İyimser Senaryo	Gerçekçi Senaryo	Kötümser Senaryo
Pane A: Assumptions			
Resource(Tcf)	10,4	10,4	10,4
Recov. Rate	40	35	30
Royalty (%)	10	10	10
Corp Tax. (%)	20	20	20
Gas price(\$)	4	4	4
Gas price change(%) 1		1	1
Inflation (%)	1	1	1
Discount Rate (%)	4,5	4,5	4,5
Panel B: Simulations			
NPV(\$) (Consortium)	\$1.392.976.663	\$1.133.366.857	\$1.027.799.288
IRR (%)	11,58%	10,88%	10,94%
Tot. Gov. Intake (\$)	\$5.217.535.315	\$4.572.454.446	\$3.773.331.339

Eğer ; R faktörü > 3 ; devlet payı(government share)= 0,5

3 > R faktörü ≥ 2 ; devlet payı(government share)= 0,4

2 > R faktörü ≥ 1 ; devlet payı(government share)= 0,3

1 > R faktörü ; devlet payı(government share)= 0,15

	İyimser Senaryo	Gerçekçi Senaryo	Kötümser Senaryo
Pane A: Assumptions			
Resource(Tcf)	10,4	10,4	10,4
Recov. Rate	40	35	30
Royalty (%)	12,5	12,5	12,5
Corp Tax. (%)	20	20	20
Gas price(\$)	4	4	4
Gas price change(%) 1		1	1
Inflation (%)	1	1	1
Discount Rate (%)	4,5	4,5	4,5
Panel B: Simulations			
NPV(\$) (Consortium)	\$1.255.153.760	\$1.012.771.817	\$920.153.160
IRR (%)	10,96%	10,28%	10,34%
Tot. Gov. Intake (\$)	\$5.355.358.218	\$4.693.049.486	\$3.880.977.467

Appendix B: Zorunlu Devlet Hissesi Modeli Alternatifler

Tablo-1

Reserve (tcf)	10.4	Corp Tax Rate					
Inflation	1%						
Government Share	0						
Royalty	12.5						
Dis. Rate	4.5	20	22	25	30	35	40
Natural Gas Price	NPV						
	IRR						
	Tot.Gov.In						
3	NPV	\$1,142,815,068	\$1,060,825,500	\$937,841,148	\$732,867,227	\$527,893,306	\$322,919,385
	IRR	9%	8%	8%	7%	6%	5%
	Tot.Gov.In	\$3,259,698,656	\$3,411,350,303	\$3,638,827,773	\$4,017,956,889	\$4,397,086,005	\$4,776,215,122
3.35	NPV	\$1,060,825,500	\$1,652,876,070	\$1,512,257,563	\$1,277,893,383	\$1,043,529,204	\$809,165,025
	IRR	8%	11%	10%	9%	9%	8%
	Tot.Gov.In	\$3,411,350,303	\$3,849,051,043	\$4,108,482,534	\$4,540,868,351	\$4,973,254,169	\$5,405,639,987
3.5	NPV	\$2,005,396,031	\$1,906,612,029	\$1,758,436,026	\$1,511,476,022	\$1,264,516,018	\$1,017,556,013
	IRR	12%	11%	11%	10%	9%	9%
	Tot.Gov.In	\$3,854,553,028	\$4,036,637,075	\$4,309,763,146	\$4,764,973,264	\$5,220,183,382	\$5,675,393,500
4	NPV	\$2,850,153,857	\$2,732,793,108	\$2,556,751,985	\$2,263,350,113	\$1,969,948,241	\$1,676,546,370
	IRR	14%	14%	14%	13%	12%	11%
	Tot.Gov.In	\$4,475,894,275	\$4,691,059,411	\$5,013,807,114	\$5,551,719,953	\$6,089,632,791	\$6,627,545,630
4.5	NPV	\$3,680,815,798	\$3,543,468,714	\$3,337,448,088	\$2,994,080,377	\$2,650,712,667	\$2,307,344,957
	IRR	17%	16%	16%	15%	14%	13%
	Tot.Gov.In	\$5,118,183,348	\$5,368,524,355	\$5,744,035,864	\$6,369,888,380	\$6,995,740,896	\$7,621,593,411
5	NPV	\$4,511,477,739	\$4,354,144,320	\$4,118,144,191	\$3,724,810,642	\$3,331,477,093	\$2,938,143,544
	IRR	19%	19%	18%	17%	16%	15%
	Tot.Gov.In	\$5,760,472,422	\$6,045,989,299	\$6,474,264,614	\$7,188,056,807	\$7,901,849,000	\$8,615,641,192
5.5	NPV	\$5,313,599,435	\$5,133,425,656	\$4,863,164,986	\$4,412,730,537	\$3,962,296,088	\$3,511,861,640
	IRR	21%	20%	20%	19%	18%	17%
	Tot.Gov.In	\$6,443,348,596	\$6,768,100,054	\$7,255,227,241	\$8,067,105,886	\$8,878,984,531	\$9,690,863,176

Tablo-2

Reserve (tcf)	10.4	Royalty						
Inflation	1%							
Recov. Rat	30							
Corp. Tax	20%							
Government Share	0							
Dis, Rate	4.5	12,5	13	13,5	14	14,5	15	20
Natural Gas Price	NPV							
	IRR							
	Tot.Gov.In							
3	NPV	\$690,368,310	\$632,855,361	\$575,342,411	\$517,829,462	\$460,316,513	\$402,803,564	\$(172,325,928)
	IRR	7%	7%	7%	7%	6%	6%	3%
	Tot.Gov.In	\$2,428,221,791	\$2,472,691,782	\$2,517,161,773	\$2,561,631,764	\$2,606,101,756	\$2,650,571,747	\$3,095,271,660
3.35	NPV	\$1,143,223,315	\$1,079,000,522	\$1,014,777,728	\$950,554,935	\$886,332,142	\$822,109,349	\$179,881,416
	IRR	9%	9%	9%	9%	8%	8%	5%
	Tot.Gov.In	\$2,740,520,336	\$2,790,178,493	\$2,839,836,650	\$2,889,494,807	\$2,939,152,963	\$2,988,811,120	\$3,485,392,689
3.5	NPV	\$1,337,304,031	\$1,270,205,591	\$1,203,107,150	\$1,136,008,709	\$1,068,910,269	\$1,001,811,828	\$330,827,421
	IRR	10%	10%	10%	9%	9%	9%	6%
	Tot.Gov.In	\$2,874,362,569	\$2,926,244,226	\$2,978,125,882	\$3,030,007,539	\$3,081,889,195	\$3,133,770,852	
4	NPV	\$1,971,936,800	\$1,896,347,234	\$1,820,757,668	\$1,745,168,103	\$1,669,578,537	\$1,593,988,971	\$833,980,770
	IRR	13%	13%	12%	12%	12%	12%	8%
	Tot.Gov.In	\$3,338,786,707	\$3,396,453,696	\$3,454,120,685	\$3,511,787,674	\$3,569,454,663	\$3,627,121,652	\$4,209,903,173
4.5	NPV	\$2,594,933,256	\$2,509,894,995	\$2,424,856,733	\$2,339,818,471	\$2,254,780,210	\$2,169,741,948	\$1,319,359,333
	IRR	15%	15%	14%	14%	14%	10%	6%
	Tot.Gov.In	\$3,820,503,512	\$3,885,378,874	\$3,950,254,237	\$4,015,129,600	\$4,080,004,962	\$4,144,880,325	\$4,793,633,952
5	NPV	\$3,217,929,712	\$3,123,442,755	\$3,028,955,798	\$2,934,468,840	\$2,839,981,883	\$2,745,494,926	\$1,800,625,353
	IRR	17%	17%	16%	16%	16%	12%	8%
	Tot.Gov.In	\$4,302,220,316	\$4,374,304,053	\$4,446,387,789	\$4,518,471,525	\$4,590,555,262	\$4,662,638,998	\$5,383,476,361
5.5	NPV	\$3,820,587,350	\$3,718,211,127	\$3,615,834,903	\$3,513,458,680	\$3,411,082,457	\$3,308,706,234	\$2,281,891,374
	IRR	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%
	Tot.Gov.In	\$4,812,860,967	\$4,889,935,411	\$4,967,009,855	\$5,044,084,299	\$5,121,158,743	\$5,198,233,187	\$5,973,318,771

Tablo-3

Reserve (tcf)	10.4	Royalty						
Recov.	35%							
Inflation	1%							
Government Share	0							
Corp. Rate	20							
Dis, Rate	4.5	12,5	13	13,5	14	14,5	15	20
Natural Gas Price	NPV							
	IRR							
	Tot.Gov.In							
3	NPV	\$916,591,689	\$849,493,248	\$782,394,808	\$715,296,367	\$648,197,926	\$581,099,486	\$(89,884,921)
	IRR	8%	8%	8%	7%	7%	7%	3%
	Tot.Gov.In	\$2,843,960,223	\$2,895,841,880	\$2,947,723,536	\$2,999,605,193	\$3,051,486,849	\$3,103,368,506	\$3,622,185,070
3.35	NPV	\$1,444,922,528	\$1,369,995,936	\$1,295,069,344	\$1,220,142,752	\$1,145,216,160	\$1,070,289,568	\$321,023,647
	IRR	10%	10%	10%	9%	9%	9%	5%
	Tot.Gov.In	\$3,208,308,526	\$3,266,243,042	\$3,324,177,559	\$3,382,112,075	\$3,440,046,592	\$3,497,981,108	\$4,077,326,272
3.5	NPV	\$1,671,350,031	\$1,593,068,517	\$1,514,787,003	\$1,436,505,489	\$1,358,223,974	\$1,279,942,460	\$497,127,319
	IRR	11%	11%	10%	10%	10%	10%	6%
	Tot.Gov.In	\$3,364,457,799	\$3,424,986,398	\$3,485,514,997	\$3,546,043,596	\$3,606,572,195	\$3,667,100,795	\$4,272,386,787
4	NPV	\$2,411,045,328	\$2,322,857,502	\$2,234,669,675	\$2,146,481,848	\$2,058,294,021	\$1,970,106,194	\$1,084,139,559
	IRR	14%	13%	13%	13%	12%	12%	9%
	Tot.Gov.In	\$3,907,340,491	\$3,974,618,645	\$4,041,896,799	\$4,109,174,953	\$4,176,453,107	\$4,243,731,260	\$4,922,588,503
4.5	NPV	\$3,137,874,527	\$3,038,663,222	\$2,939,451,917	\$2,840,240,612	\$2,741,029,307	\$2,641,818,001	\$1,649,704,950
	IRR	16%	16%	15%	15%	15%	14%	11%
	Tot.Gov.In	\$4,469,343,430	\$4,545,031,353	\$4,620,719,276	\$4,696,407,199	\$4,772,095,123	\$4,847,783,046	\$5,604,662,277
5	NPV	\$3,864,703,726	\$3,754,468,942	\$3,644,234,159	\$3,533,999,375	\$3,423,764,592	\$3,313,529,808	\$2,211,181,974
	IRR	18%	18%	17%	17%	17%	17%	13%
	Tot.Gov.In	\$5,031,346,369	\$5,115,444,061	\$5,199,541,754	\$5,283,639,446	\$5,367,737,139	\$5,451,834,831	\$6,292,811,755
5.5	NPV	\$4,567,093,393	\$4,447,654,465	\$4,328,215,538	\$4,208,776,611	\$4,089,337,684	\$3,969,898,757	\$2,772,658,998
	IRR	20%	20%	19%	19%	19%	18%	15%
	Tot.Gov.In	\$5,628,104,781	\$5,718,024,966	\$5,807,945,151	\$5,897,865,335	\$5,987,785,520	\$6,077,705,705	\$6,980,961,232

Tablo-4

Reserve (tcf)	10.4	Royalty							
	Recov.								40%
	Inflation								1%
	Government Share								0
	Royalty								12.5
Dis, Rate	4.5	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	
Natural Gas Price	NPV								
	IRR								
	Tot.Gov.In								
3	NPV	\$682.711.475	\$606.027.543	\$529.343.611	\$452.659.679	\$375.975.746	\$299.291.814	\$222.607.882	
	IRR	7%	7%	6%	6%	6%	5%	5%	
	Tot.Gov.In	\$3.615.458.586	\$3.674.751.908	\$3.734.045.230	\$3.793.338.551	\$3.852.631.873	\$3.911.925.195	\$3.971.218.516	
3.35	NPV	\$1.232.839.396	\$1.147.209.005	\$1.061.578.614	\$975.948.223	\$890.317.832	\$804.687.441	\$719.057.050	
	IRR	9%	9%	8%	8%	8%	7%	7%	
	Tot.Gov.In	\$4.073.361.972	\$4.139.572.847	\$4.205.783.723	\$4.271.994.599	\$4.338.205.475	\$4.404.416.351	\$4.470.627.227	
3.5	NPV	\$1.468.608.505	\$1.379.143.917	\$1.289.679.330	\$1.200.214.742	\$1.110.750.155	\$1.021.285.567	\$931.820.980	
	IRR	10%	10%	9%	9%	9%	8%	8%	
	Tot.Gov.In	\$4.269.606.280	\$4.338.781.821	\$4.407.957.363	\$4.477.132.905	\$4.546.308.447	\$4.615.483.989	\$4.684.659.531	
4	NPV	\$2.245.437.330	\$2.144.651.243	\$2.043.865.155	\$1.943.079.067	\$1.842.292.979	1.741.506.892	1.640.720.804	
	IRR	13%	12%	12%	12%	11%	11%	11%	
	Tot.Gov.In	4.937.230.188	5.014.119.506	5.091.008.825	5.167.898.144	5.244.787.463	5.321.676.781	5.398.566.100	
4.5	NPV	3.000.509.706	2.887.125.357	2.773.741.008	2.660.356.660	2.546.972.311	2.433.587.962	2.320.203.614	
	IRR	15%	14%	14%	14%	13%	13%	13%	
	Tot.Gov.In	5.637.186.250	5.723.686.734	5.810.187.217	5.896.687.701	5.983.188.184	6.069.688.668	6.156.189.151	
5	NPV	\$3.755.582.081	\$3.629.599.472	\$3.503.616.862	\$3.377.634.252	\$3.251.651.643	3.125.669.033	2.999.686.424	
	IRR	17%	17%	16%	16%	16%	15%	15%	
	Tot.Gov.In	6.337.142.312	6.433.253.961	6.529.365.609	6.625.477.257	6.721.588.906	6.817.700.554	6.913.812.203	
5.5	NPV	\$4.494.589.649	\$4.358.088.018	\$4.221.586.387	\$4.085.084.756	\$3.948.583.125	\$3.812.081.494	\$3.675.579.863	
	IRR	19%	19%	18%	18%	17%	17%	17%	
	Tot.Gov.In	\$7.059.944.148	\$7.162.710.073	\$7.265.475.999	\$7.368.241.924	\$7.471.007.849	\$7.573.773.775	\$7.676.539.700	

Tablo-5

Reserve (tcf)	10.4	Royalty							
Recov.	30%								
Inflation	1%								
Government Share	0								
Corp. Tax	20								
Dis. Rate	4.5	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12
Natural Gas Price	NPV								
	IRR								
	Tot.Gov.In								
3	NPV	\$1,150,471,903	\$1,092,958,954	\$1,035,446,005	\$977,933,056	\$920,420,106	\$862,907,157	\$805,394,208	\$747,881,259
	IRR	9%	9%	9%	9%	8%	8%	8%	8%
	Tot.Gov.In	\$2,072,461,861	\$2,116,931,852	\$2,161,401,843	\$2,205,871,834	\$2,250,341,826	\$2,294,811,817	\$2,339,281,808	\$2,383,751,799
3.35	NPV	\$1,657,005,661	\$1,592,782,867	\$1,528,560,074	\$1,464,337,281	\$1,400,114,488	\$1,335,891,695	\$1,271,668,901	\$1,207,446,108
	IRR	12%	11%	11%	11%	11%	10%	10%	10%
	Tot.Gov.In	\$2,343,255,081	\$2,392,913,238	\$2,442,571,394	\$2,492,229,551	\$2,541,887,708	\$2,591,545,865	\$2,641,204,022	\$2,690,862,179
3.5	NPV	\$1,874,091,557	\$1,806,993,116	\$1,739,894,675	\$1,672,796,235	\$1,605,697,794	\$1,538,599,353	\$1,471,500,913	\$1,404,402,472
	IRR	12%	12%	12%	12%	11%	11%	11%	11%
	Tot.Gov.In	\$2,459,309,318	\$2,511,190,974	\$2,563,072,631	\$2,614,954,287	\$2,666,835,944	\$2,718,717,600	\$2,770,599,257	\$2,822,480,913
4	NPV	\$2,576,653,326	\$2,501,063,761	\$2,425,474,195	\$2,349,884,629	\$2,274,295,063	\$2,198,705,497	\$2,123,115,932	\$2,047,526,366
	IRR	15%	15%	14%	14%	14%	14%	13%	13%
	Tot.Gov.In	\$2,877,450,794	\$2,935,117,783	\$2,992,784,772	\$3,050,451,761	\$3,108,118,750	\$3,165,785,740	\$3,223,452,729	\$3,281,119,718
4.5	NPV	\$3,275,239,348	\$3,190,201,087	\$3,105,162,825	\$3,020,124,564	\$2,935,086,302	\$2,850,048,041	\$2,765,009,779	\$2,679,971,518
	IRR	17%	17%	17%	16%	16%	16%	16%	15%
	Tot.Gov.In	\$3,301,500,610	\$3,366,375,973	\$3,431,251,335	\$3,496,126,698	\$3,561,002,061	\$3,625,877,424	\$3,690,752,786	\$3,755,628,149
5	NPV	\$3,966,954,354	\$3,873,885,060	\$3,780,815,766	\$3,687,746,472	\$3,594,677,178	\$3,501,390,584	\$3,406,903,627	\$3,312,416,669
	IRR	19%	19%	19%	18%	18%	18%	18%	17%
	Tot.Gov.In	\$3,735,321,702	\$3,805,389,379	\$3,875,457,055	\$3,945,524,731	\$4,015,592,408	\$4,085,969,108	\$4,158,052,844	\$4,230,136,580
5.5	NPV	\$4,639,597,136	\$4,537,220,913	\$4,434,844,690	\$4,332,468,466	\$4,230,092,243	\$4,127,716,020	\$4,025,339,797	\$3,922,963,573
	IRR	21%	21%	21%	20%	20%	20%	19%	19%
	Tot.Gov.In	\$4,196,265,415	\$4,273,339,859	\$4,350,414,303	\$4,427,488,747	\$4,504,563,191	\$4,581,637,635	\$4,658,712,079	\$4,735,786,523

Tablo-6

Reserve (tcf)	10.4	Royalty							
Recov.	35%								
Inflation	1%								
Government Share	0								
Corp. Tax	20								
Dis. Rate	4.5	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12
Natural Gas Price	NPV								
	IRR								
	Tot.Gov.In								
3	NPV	1,453,379,215	1,386,280,774	1,319,182,333	1,252,083,893	1,184,985,452	1,117,887,011	1,050,788,570	983,690,130
	IRR	10%	10%	10%	9%	9%	9%	9%	8%
	Tot.Gov.In	2,428,906,972	2,480,788,628	2,532,670,285	2,584,551,941	2,636,433,598	2,688,315,254	2,740,196,910	2,792,078,567
3.35	NPV	2,044,335,265	1,969,408,673	1,894,482,081	1,819,555,489	1,744,628,897	1,669,702,305	1,594,775,713	1,519,849,120
	IRR	12%	12%	12%	12%	11%	11%	11%	11%
	Tot.Gov.In	2,744,832,395	2,802,766,911	2,860,701,428	2,918,635,944	2,976,570,461	3,034,504,977	3,092,439,493	3,150,374,010
3.5	NPV	2,297,602,144	2,219,320,630	2,141,039,116	2,062,757,602	1,984,476,087	1,906,194,573	1,827,913,059	1,749,631,545
	IRR	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
	Tot.Gov.In	2,880,229,005	2,940,757,604	3,001,286,203	3,061,814,803	3,122,343,402	3,182,872,001	3,243,400,600	3,303,929,199
4	NPV	3,116,547,942	3,028,360,116	2,940,172,289	2,851,984,462	2,763,796,635	2,675,608,809	2,587,420,982	2,499,233,155
	IRR	16%	16%	15%	15%	15%	15%	14%	14%
	Tot.Gov.In	3,369,115,260	3,436,393,414	3,503,671,568	3,570,949,721	3,638,227,875	3,705,506,029	3,772,784,183	3,840,062,337
4.5	NPV	3,931,564,968	3,832,353,663	3,733,142,358	3,633,931,053	3,534,719,747	3,435,508,442	3,336,297,137	3,237,085,832
	IRR	18%	18%	18%	17%	17%	17%	17%	16%
	Tot.Gov.In	3,863,840,045	3,939,527,968	4,015,215,891	4,090,903,814	4,166,591,737	4,242,279,661	4,317,967,584	4,393,655,507
5	NPV	4,737,854,897	4,629,274,054	4,520,693,211	4,412,112,368	4,303,531,525	4,194,950,683	4,085,173,293	4,085,173,293
	IRR	20%	20%	20%	19%	19%	19%	19%	19%
	Tot.Gov.In	4,370,975,639	4,452,721,262	4,534,466,884	4,616,212,507	4,697,958,129	4,779,703,751	4,863,150,984	4,947,248,677
5.5	NPV	5,522,604,810	5,403,165,883	5,283,726,956	5,164,288,028	5,044,849,101	4,925,410,174	4,805,971,247	4,686,532,320
	IRR	22%	22%	22%	21%	21%	21%	20%	20%
	Tot.Gov.In	\$4,908,743,304	\$4,998,663,488	\$5,088,583,673	\$5,178,503,858	\$5,268,424,043	\$5,358,344,227	\$5,448,264,412	\$5,538,184,597

Tablo-7

Reserve (tcf)	10.4	Royalty								
	Recov.									40%
	Inflation									1%
	Government Share									0
	Corp. Tax									20%
Dis. Rate	4.5	8,5	9	9,5	10	10,5	11	11,5	12	
Natural Gas Price	NPV									
	IRR									
	Tot.Gov.In									
3	NPV	1.756.286.526	1.679.602.594	1.602.918.662	1.526.234.730	1.449.550.797	1.372.866.865	1.296.182.933	1.219.499.001	
	IRR	11%	11%	10%	10%	10%	10%	9%	9%	
	Tot.Gov.In	\$2.785.352.083	2.844.645.404	2.903.938.726	2.963.232.048	3.022.525.369	3.081.818.691	3.141.112.013	3.200.405.334	
3.35	NPV	2.431.664.870	2.346.034.479	2.260.404.088	2.174.773.697	2.089.143.306	2.003.512.915	1.917.882.524	1.832.252.133	
	IRR	13%	13%	13%	12%	12%	12%	11%	11%	
	Tot.Gov.In	3.146.409.709	3.212.620.585	3.278.831.461	3.345.042.337	3.411.253.213	3.477.464.089	3.543.674.965	3.609.885.840	
3.5	NPV	2.721.112.731	2.631.648.144	2.542.183.556	2.452.718.968	2.363.254.381	2.273.789.793	2.184.325.206	2.094.860.618	
	IRR	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	
	Tot.Gov.In	3.301.148.692	3.370.324.234	3.439.499.776	3.508.675.318	3.577.850.860	3.647.026.402	3.716.201.944	3.785.377.486	
4	NPV	3.656.442.558	3.555.656.471	3.454.870.383	3.354.084.295	3.253.298.208	3.152.512.120	3.051.726.032	2.950.939.944	
	IRR	17%	16%	16%	16%	16%	15%	15%	15%	
	Tot.Gov.In	3.860.779.725	3.937.669.044	4.014.558.363	4.091.447.682	4.168.337.000	4.245.226.319	4.322.115.638	4.399.004.957	
4.5	NPV	4.587.890.588	4.474.506.239	4.361.121.890	4.247.737.541	4.134.353.193	4.020.968.844	3.907.584.495	3.794.200.147	
	IRR	19%	19%	18%	18%	18%	18%	17%	17%	
	Tot.Gov.In	4.426.179.480	4.512.679.963	4.599.180.447	4.685.680.931	4.772.181.414	4.858.681.898	4.945.182.381	5.031.682.865	
5	NPV	5.508.755.440	5.384.663.048	5.260.570.656	5.136.478.265	5.012.385.873	4.888.293.481	4.763.442.959	4.637.460.349	
	IRR	21%	21%	21%	20%	20%	20%	19%	19%	
	Tot.Gov.In	\$5.006.629.576	5.100.053.145	5.193.476.713	5.286.900.282	5.380.323.850	5.473.747.419	5.568.249.125	5.664.360.773	
5.5	NPV	6.405.612.483	6.269.110.852	6.132.609.221	5.996.107.590	5.859.605.959	5.723.104.328	5.586.602.697	5.450.101.066	
	IRR	23%	23%	22%	22%	22%	22%	21%	21%	
	Tot.Gov.In	5.621.221.193	5.723.987.118	5.826.753.043	5.929.518.969	6.032.284.894	6.135.050.820	6.237.816.745	6.340.582.670	