

# JEOTERMAL SAHALARDA BİRİMLEŞTİRME

**İ. Metin MIHÇAKAN**  
**Gürşat ALTUN**  
**Umran SERPEN**

## ÖZET

İngilizcesi “unitization” olan birimleştirme, XIX. Yüzyıl sonlarından beri ABD’de aynı petrol ve/veya gaz sahası üzerindeki ruhsatların sahipleri arasında çıkan rezerv ve üretim payı üleşim anlaşmazlıklarını engellemek üzere önerilmiş olup, kısaca “bir petrol ve/veya gaz rezervuarı üzerindeki birden fazla ruhsat sahasını, denetimsiz rekabete dayalı doğal kaynak yitimini en aza indirmek, ruhsat sahipleri arasında yapılan bir akitle bir birimde bütünleştirmek ve birim boyunca yapılan saha işlemlerini ruhsat sahiplerinin güncel gereksinimlerini gözeterek gerçekleştirme süreci” olarak tanımlanır. Birimleştirme, XX. Yüzyılın son çeyreğinde ABD’de jeotermal sahaların etkin işletimine de uyarlanmaya başlanmıştır. Türkiye’de jeotermal saha işletme ruhsatları Jeotermal Enerji Yasası uyarınca MTA tarafından ihale ile özel şirketlere satılarak özelleştirilmektedir. Bu yasa ile her bir ruhsat yeraltındaki bir jeotermal sistemi kapsayacak biçimde değil, birden fazla ruhsat yeryüzünde keyfi belirlenmiş sınırları ile yeraltındaki bir rezervi sanal olarak bölme varsayımı ile ihale edilmektedir. Böyle ortak bir rezervuar üzerinde ruhsat sahibi şirketler arasındaki rezervuar ve üretim payı üleşim anlaşmazlıkları bir çok yargı davasına konu iken, yeni arama ve işletme ruhsatları halâ verilmektedir. Bu çalışmada ABD’deki rezerv ve üretim üleşimi anlaşmazlıklarının gelişimi özetlenmekte, birimleştirme sürecinin öğeleri ile uygulama adımları verilmekte ve Türkiye’de jeotermal saha işletmeciliğine uyarlanabilme olasılığı üzerinde durulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** jeotermal, petrol ve gaz, ruhsat alanları, tarihçe, birimleştirme, yasalar.

## ABSTRACT

The unitization concept was proposed to obviate the reserve and production sharing disagreements between the holders of leases over the same oil and/or gas fields in the USA, since the late XIXth Century. Unitization can be briefly described as “a process by which any number of lease ownerships over an oil and/or gas reservoir are consolidated by an agreement among the lease holders to avoid their unrestrained competition and to minimize the resulting wasting of natural resources while conducting the unit wide field operations by considering the current needs of lease holders.” In the last quarter of the XXth Century, unitization has been adopted to the geothermal fields in the USA for efficient field management. According to the Geothermal Energy Law, the geothermal field operation licences in Turkey are sold to private companies by tender bidding by MTA and, thus, are privatized. Due to this very law multiple leases are tendered with the presumption of virtual partitioning a subsurface reserve by the arbitrarily determined surface lease boundaries, instead of tender bidding each lease to cover the underlying geothermal system entirely. Unfortunately, new exploration and production leases are still being tendered, even though, resolutions are sought in several legal cases for the disagreements between the lease holders, over the same reservoir, on proration of reserve and production dividends. In this study, the development of reserve and production sharing disagreements experienced in the USA is summarized, the phases and application steps of unitization is introduced, and the possible adaptation of unitization on geothermal field management in Turkey is emphasized.

**Key Words:** geothermal, oil and gas, lease licenses, history, unitization, laws.

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda Türkiye’de jeotermal kaynak yönetimi ve saha işletmesi giderek artan bir ilgi görmektedir. Bu kapsamda gerek duyulan teknik bilgi ve deneyim, petrol ve doğal gaz arama ve işletme sektörünün ana unsurları olan petrol ve doğal gaz mühendisliği, jeoloji ve jeofizik disiplinlerinden sağlanmaktadır. Buna karşılık, jeotermal ruhsat sahaların yönetimi ve işletimine ek olarak kuyu delme ve canlandırma, üretim ve geri basma (enjeksiyon) gibi saha işlemlerinin gerçekleştirilmesine ilişkin düzenlemeler ilgili hukuk yasaları ile sağlanabilir. Tüm bu işlemlerin sahiplenme, mülkiyet ve kullanım hakları kapsamına giren kesimi Medeni Kanun ile düzenlenirken arama, üretim ve işletme faaliyetleri ile bunlara altyapı sağlayan ruhsat alımı, Haziran 2007’de yürürlüğe giren Jeotermal Enerji Yasası ile düzenlenmektedir.

Jeotermal Enerji Yasası’na göre, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA) jeotermal enerji erkesi {potansiyeli} olasılığı görülen alanlarda jeolojik, jeofizik ve sondaj çalışmaları yaparak arama gerçekleştirir; yeterli jeotermal kaynak bulguları elde ettiği kuyu(lar) ve bunları içeren sahayı bir şirkete ihale yoluyla satar ve ruhsat verir; söz konusu jeotermal enerji kaynağı yararlanılmak üzere böylece özel sektöre devredilerek özelleştirilir. Bu uygulama aynı jeotermal kaynaktan üretim yapmayan kuyulara sahip ve ayrık jeotermal kaynaklar üzerinde birbirinden yeterince uzakta konuşlanmış ruhsat alanları için her hangi bir sorun yaratmamaktadır. Ne var ki, yeraltında akışkan madde veya akışkan enerji kaynağı içeren kayaç yapıları, daha genel bir deyişle jeolojik yapılar, yerüstünde coğrafik ve jeomorfolojik yapılara uygun bir uzanım sergilemeyebilecekleri gibi, yerüstünde insanın keyfi çizdiği ruhsat sınırları içine denk düşecek kadar bir yayılım gösterme kolaylığı sağlamayabilirler. Daha da ötesi, bu tür kayaç yapıları, içinde buldukları yörenin jeolojik oluşumu gereği, çoğu kez yatay ve/veya düşey doğrultuda birbirine yakın veya komşu akışkan madde veya akışkan enerji kaynakları barındırabilirler. Böyle durumlarda, bir kaynak akışkan birikimi (rezervuar) içeren kayaç yapısının birbirine yakın veya komşu ruhsat alanları altına uzanması ve dolayısıyla bu ruhsatların sahibi olan şirketlerin aynı rezervuardan üretim hedeflemesi söz konusu olur. Bu koşullar altında Jeotermal Enerji Yasası’nın öngördüğü uygulama, ruhsat sahibi şirketler arasında rezervuar payı ve üretim üleşimi anlaşmazlıkları doğuran bir soruna dönüşmektedir. Günümüzde karşılaşılan bu tür anlaşmazlıkların bazıları, içinden çıkılması zor veya belki de asla hakça bir çözüme ulaşmayacak, karmaşık mahkeme davalarına dönüşmüş durumdadır. Yargı süreci halen devam eden bir çok dava henüz bir çözüme ulaşmamışken, yeraltında uzanan jeotermal sistemi yeryüzünde keyfi ve sanal sınırlar ile birbirinden ayırmak üzere bölen yeni arama ve üretim ruhsatları halâ verilmektedir.

Türkiye’de yeraltı enerji kaynaklarının ilgili bir kamu kurumu tarafından üretilmesi ve değerlendirilmesi politikası terk edilip, başta Amerika Birleşik Devletleri (ABD) olmak üzere kapitalist batı ülkelerindeki uygulamalar yeterince incelenmeden örnek alınınca ve gerekli yasal altyapı oluşturulmadan bu enerji kaynaklarının özelleştirilip, ruhsat verilen özel şirketlerce işletilmesi politikası benimsenince, anılan anlaşmazlıklar ortamı doğmuştur. Oysa 1800’lerin son çeyreğinde ABD’de doğan petrol ve doğal gaz endüstrisi yıllarca benzeri sorunları yaşamıştır. Farklı çıkar çelişkisi durumlarının ele alındığı, sayısız belirsiz pek çok mahkeme davasında, hukukçular bu tür anlaşmazlıklara çözüm getirebilmek için bazen karşı karşıya gelerek ve bazen da işbirliği içinde petrol ve doğal gaz mühendisleri, jeologlar ve jeofizikçiler ile birlikte anlaşmazlıklara son verecek çözümler aramaya çalışmışlardır. Sonuçta ise, bu yazıya tema “Birimleştirme” sürecini bir çözüm yöntemi olarak öne sürmüşlerdir.

O nedenle, ABD’de birimleştirme girişiminde bulunan taraflar arasında mahkemelere taşınmış pek çok anlaşmazlığın çözümü için hukuksal ve teknik çalışmalar halen sürmektedir. Yeraltından petrol ve gaz üretiminin birimleştirme ilkeleri kapsamında yapılmış antlaşma kurallarına uygun olarak, en ekonomik biçimde ve rezervlerin ziyan edilmeden sürdürülmesi için, rezerv kayacına delinmiş kuyularda çeşitli işlemler yapılması bir zorunluluk haline gelebilmektedir. Ayrıca, gelişen teknoloji ile birlikte bu kuyu işlemlerinin uygulama metodolojisinde ve yeni delinen kuyuların geometrik biçim ve tasarımlarında yeni çeşitlilikler ortaya çıkmaktadır. Böylece gelişim gösteren kuyu işlemleri, birimleştirmeye giden ruhsat sahipleri arasında öngörülemeyen yeni çıkar çelişkileri ve anlaşmazlıklar doğurabilmektedir ki bu da birimleştirmeyi devingen ve günün koşullarına uyarlanması gerekli bir sürece dönüştürmektedir. Buna rağmen, günümüzde, özellikle ABD’de birimleştirme işlemi jeotermal sahaların ve hatta yeraltı su havzalarının korunması, üretilebilmelerinin olası en etkin ve ekonomik biçimde sürdürülebilmesi için en uygun yöntem olarak dikkate alınmakta olup, federal hükümet ve eyalet hükümetleri birimleştirmenin bu alanlarda da uygulanması için yeni kurallar koymakta, var olan yasaları buna uyarlamaktadırlar.

Yukarıdaki değinilerden anlaşılmalıdır ki, “Birimleştirme” tek bir bildiri ile ve o bildirin sunum süresi gibi zaman sınırlı bir görüşme içinde kapsanamayacak kadar geniş ve ayrıntıları olan bir temadır. Kısıtlı yazım alanı ve görüşme süresi içinde, “Birimleştirme” temasının her biri birer evre olan yasal, teknik ve ekonomik üç ögesinden ancak seçilen bir tanesi ele alınabilir, bu öge farklı boyutlarıyla ancak belirli bir ayrıntıya kadar açılıp irdelenebilir. Dolayısıyla, bu yazıda amaçlanan, birimleştirme sürecinin her evresinin ayrıntısına girmek değil, günümüzde Türkiye’de jeotermal ruhsat alımı, kaynak yönetimi ve saha işletmesine ilişkin sorunların mahkeme davalarına dönüşmelerini önlemek amacıyla, bu sorunları ortadan kaldıracak bir seçenek olarak birimleştirme işlemini tanıtmaktır. Bir diğer amaç da, petrol ve doğal gaz endüstrisinin ABD’de yaşadığı benzeri sorunların yasal ve teknik kökenlerini, bu sorunların geçmişten beri gelişimleri ile aşılması için atılan adımları özetleyerek, ilgili kurumlar ve kuruluşlar ile gerçek ve tüzel kişileri birimleştirme kavramı ve ilkeleri üzerine düşündürmektir.

## 2. REZERV VE ÜRETİM ÜLEŞİMİ ÇATIŞMALARININ KISA GEÇMİŞİ

Her ne kadar güncel anlamda ticarî amaçlı petrol kuyusu dünyada ilk kez 1857 yılında Romanya’da Bükreş’in kuzeyinde Bend’de delinmiş ve Kuzey Amerika kıtasında ilk olarak 1858 yılında Kanada’nın Ontario bölgesinde Oil Springs’te James Miller Williams tarafından delinmiş ise de, buralarda başkaları benzer girişimlerde bulunmadıklarından olsa gerek, yeraltından petrol ve gaz çıkartmanın kurallara bağlanması gibi bir düşünce ve gereksinim doğmamıştır. ABD’deki ticarî amaçlı ilk petrol kuyusu 1859 yılında Albay Drake tarafından Pennsylvania’nın Titusville kentinde delinince, birdenbire birçok kişi bu kuyunun yakın civarında kuyular delip, yeraltından kendine pay çıkarmak için petrol üretme çılgınlığına kapılmıştır. Sonra bu çılgınlık diğer eyaletlere de sıçramıştır. Her bir mülkiyet (ruhsat) alanında üretim yapan bir kuyunun üretim debisinin komşu mülkiyet alanında delinen bir kuyunun üretime geçmesi ile düştüğünü gören üretici, derhal komşu alan sınırına yakın bir yerde “denge kuyusu” {offset well} [1] olarak anılan ikinci bir kuyu delmiş ve bu kuyuyu üretime koyarak kendi alanı altındaki petrolü sağan komşu alandaki kuyuyu kurutmak amacıyla komşu alan altındaki petrolü sağmaya girişmiştir. Bu tür pek çok kuyu delinip üretime konulduğunda, aslında aynı rezervuardan üretim yapan bu kuyuların hepsinin birden petrol üretimi düşmüş, böylece ilk rezerv ve üretim üleşimi çatışmaları başlamıştır.

Petrol ve doğal gaz endüstrisinin bu erken yıllarında, petrol ve doğal gaz birbirinden ayrı ve farklı maddeler olarak tanımlanmış, yeraltı petrol birikimlerinin genellikle gaz birikimleri ile bir tür bağlantısı olduğuna inanılmış, fakat kimse her hangi bir pazarı bulunmayan gazı istememişti. Deneme-yanılma yöntemi ile delinmekte olan kuyulardan gaz çıkarsa, hemen “kuru kuyu” olarak nitelenip terkedilmiş ve gaza ilişik olabilecek bir petrol rezervine rastlanılacağı inancı ile delme işlemleri bu kuyular civarında sürdürülmüştü. 1860–1865 yıllarında gazın yeraltında iken petrol içinde çözünmüş olabileceği kuramı ortaya atılmıştı [2]; eğer petrol üretilecek ise, petrol içinde çözünmüş gazın da üretilmesi kaçınılmazdı. Her kuyu zamanla değişen miktar ve özelliklerde hem petrol hem de gaz ürettiğinden, bir kuyunun ne zaman petrol kuyusu ve ne zaman gaz kuyusu olarak kabul edileceği sorusu ortaya çıkmıştı [3]. XIX. Yüzyıl sonlarına doğru gaz üreten sahalar yakın kentlerde sokak aydınlatmasında gaz kullanılmaya başlanıp, rezervuar basıncını sağlayanın gaz olduğu anlaşılınca, hem petrol hem de gaz kuyularından üretilen gazların doğrudan veya yakılarak atmosfere verilmesi gazın ziyan edilmesi olarak nitelenmişti. Petrol üretmek için de kaçınılmaz olan gazın ziyan edilmesi, yeraltı kaynaklarının toplum çıkarları için korunması kuralına karşı geldiğinden dolayı yasaklanmıştı [4]. Üretilen gaz için pazar bulunmayan bölgelerdeki üreticiler ise, tek bir gaz kuyusunu ürettikleri gaz içindeki sıvıyı (hafif petrolü) almak için üretime koyamadıklarından, iki ayrı kuyu delmekte ve birinden üretilen gazın içerdiği sıvıyı alıp, geriye kalan kuru gazı diğer kuyudan rezervuara geri basılmaktaydılar. Bu yöntemle hiç gaz kaybı olmadığı gibi, sıvı (hafif petrol) kurtarımı yapılabilmekte ve yeraltına geri dönen kuru gaz rezervuar basıncının düşmesini de geciktirmekteydi.

Çevrimleme {cycling} adı verilen bu yöntemde, ikinci kuyudan rezervuara geri pompalanan kuru gaz kuyunun dibinden her yöne doğru yayılıp önündeki ıslak (yani hafif petrol içeren) gazı süpürerek öteletiğinden, çevrede ıslak gaz üretimi yüksek ve aynı rezervuardan üretim yapan kuyuların altındaki ıslak gaz da süpürülüp ötelenmiş ve bu kuyular yayılan kuru gazın işgaline uğrayarak kurumuştü. Böylece, aynı rezervuardan üretim yapan kuyu sahiplerinin arasını açılmış, aralarındaki komşuluk ve iyi niyet antlaşması çatışmaya dönüşmüştü. Kendi üretim payını korumak için, her üretici ruhsat alanı

sınırında ve saldırgan komşunun üretim kuyusuna yakın deldiği bir denge kuyusuna {offset well} kuru gaz basarak çevrimleme projesi başlatmış, saldırganın ıslak gaz üretim kuyusunu kurutmuştu. Ama, komşu üreticilerin bu çevrimleme projelerinin uzun dönemde hiç kârlı olmadığı anlaşılmıştı [3].

Gaz sahalarının pek çoğu başlangıçta “gaz sahası” olarak üretime geçmişse de, yeraltında aynı kayaç içindeki gaz birikiminin altında, içinde çözünmüş gaz içeren petrol rezervi bulunabilmekteydi. Yani bir gaz sahası gerçekte bir gaz sahası değil, petrol rezervi üzerinde yer alan bir gaz başlığından üretim yapan bir saha olabilmekteydi. Çoğu kez, böyle bir rezervuarda petrolün altında da su bulunmaktaydı. Dolayısı ile gaz başlığı üzerine denk gelen bir ruhsat alanında delinen kuyular gaz üretirken, petrollü kesime denk gelen bir ruhsat sahasında delinen kuyular petrol üretmekteydi. Gaz üretimi rezervuar basıncını düşürdüğü için petrol kuyularının üretimi de düşüyordu. Bu durumda petrollü alan üzerindeki ruhsatın sahibi ile gaz başlığı üzerindeki ruhsatın sahibi arasında çatışma çıkmaktaydı. Eğer bir rezervuar kayacında petrol altında su akiferi var ise, gaz ve petrol üretimi sürdükçe düşen rezervuar basıncını dengelemek üzere akiferden su girişi oluyor ve rezervuar giren su yükselerek petrol üreten kuyuları suya boğuyordu. Bu kuyular civarındaki petrol alttan yükselen su tarafından yukarı doğru ötelendiği için, önceleri gaz üreten kuyular bu kez petrol üretmeye başlıyordu. Bu olay anlaşılana dek, başlangıçta kuyularından petrol üreten ruhsat sahibi su basmış kuyularının altındaki petrolün gaz üreten ruhsat sahibi tarafından çalındığına inandığı için daha farklı bir çıkar çatışması çıkmıştı [4].

Gazın fazla gelir getirmediği dönemde gaz üretimi düştüğü için terkedilen kuyular, gereksiz masraf olarak görülen belirli teknikler ile tıkanıp kapatılmadıklarından veya ağızları açık bırakıldığından sürekli atmosfere gaz kaçırıyorlardı. Gazını kaybeden rezervuarın basıncı düşüyor ve bu da petrol üreten ruhsatların sahipleri ile terkedilmiş kuyuların bulunduğu ruhsat sahipleri arasında farklı anlaşmazlıklara yol açıyordu. Bu nedenle yeraltı kaynaklarını ve özellikle de gazı toplum çıkarı için koruma kuralı gereği, kuyu terk etme ve kapatma kuralları getirilmişti. West Virginia eyaletinde Atkinson adlı kişi ile Virginia Oil & Gas Şirketi arasındaki dava bu duruma bir örnektir [4].

Kuyu içi işlemleri ile ilgili teknoloji geliştikçe başka çatışma konuları çıkmıştı. Petrol veya gaz üreten bir kuyunun rezervuardan üretim yapan kesimi civarında rezervuar kayacı yeterli geçirgenliğe sahip değilse ve üretim bu nedenle düşükse, ruhsat sahibi bu kuyuya yüksek basınçla su basıp rezervuar kayacı içinde çatlaklar yaratıyor ve kuyudan uzaklara kadar ilerleyen bu çatlaklardan kuyu dibine petrol ve gaz akışı sağlıyordu. Aynı rezervuardan üretim yapan kuyulara sahip komşu ruhsatın sahibi “Hidrolik çatlatma” diye anılan bu işlemi fark edince, hem kendi kuyuları altındaki petrol veya gazın çalındığı ve hem de komşu ruhsat sahibinin yarattığı çatlağın kendi ruhsat alanına izinsiz girerek sınır ihlâli yaptığını iddia ediyor, bu da iki ruhsat sahibi arasında anlaşmazlığa yol açıyordu. Buna iyi bir örnek, Texas eyaletinde Geo Viking Inc. Şirketi ile Tex-Lee Operating Şirketi arasındaki davadır [4] Benzer çatışma, üretim artışı sağlamak için kuyu dibinde kayaca asitleme yapıldığında da çıkıyordu. Bu da aynı rezervuardan üretim yapan ruhsat sahiplerinin kuyularında hidrolik çatlatma ve asitleme gibi canlandırma işlemlerini düzenleyen yeni kurallar getirilmesine neden olmuştu.

Eğimli ve yatay kuyu delme teknolojisi geliştirildikten sonra, bir ruhsat alanından delinen kuyuların bir diğer ruhsat alanı altına girmesi ve oradan petrol ve gaz sağımı yapması fırsatı doğmuştu. Yasalarda “Kötü niyet” olarak algılanan bu tür uygulamalarda yatay veya eğimli kuyu sahibi komşu ruhsat alanı sahibi tarafından kendi ruhsat alanı altındaki rezervi ele geçirmeye çalışmakla ve de kuyunun kendi ruhsat alanı sınırlarını geçtiği için işgal ile suçlamaktaydı. Bu duruma bir örnek, Oklahoma eyaletinde Edwards ve Lachman adlı ruhsat sahipleri arasındaki davadır [4].

Bir diğer ve ilginç çıkar çatışması, bir ruhsat sahibinin kendi ruhsat alanı içinde petrol ve gaz aramak için komşu ruhsat alanlarına girerek veya girmeden, petrol ve gaz içermesi olası yeraltı yapısını ortaya çıkartmak için sismik ölçümler yaptırması üzerine çıkmıştır. Komşu ruhsat sahibi kendi ruhsat alanı altındaki yer ve kayaç yapısı ile ilgili verilerin kendi bilgisi ve izni olmadan çalındığını iddia etmiştir. Bu konuda Texas eyaletinde Kennedy adlı arazi sahibi ile sismik ölçümleri yapan General Geophysics Şirketi arasındaki mahkeme davasında, sismik ölçüm araçlarının komşu araziye girip sınır ihlâl yapıp yapmadıkları ve sismik dalga titreşimlerinin komşu araziye zarar verip vermediği söz konusu edilmiş, ayrıca geleneksel iki boyutlu (2D) ve daha güncel üç boyutlu (3D) sismik ölçüm uygulamalarının olası etkileri dahi karşılaştırılmak ve tartışılmak zorunda kalmıştır [4].

ABD’de özellikle aynı petrol ve/veya (doğal) gaz rezervuarı yayılım alanı üzerinde bulunan ruhsatların sahipleri arasında rezerv ve üretim payı üleşimleri ile ilgili anlaşmazlıklar burada belirtilenler ile sınırlı kalmayıp, bunlar dışındaki pek çok farklı konuda sayısız mahkeme davalarına yol açmıştır ve halâ da açmaktadır. Bu tür mülkiyet hakları ve üleşim anlaşmazlıklarının doğmasını önlemek için bazı yöntem ve kurallar getirilmeye çalışılmıştır. ABD’de petrol ve gaz sahaları işletim uygulamalarının geçmişine bakıldığında, ortak bir rezervuardan üretim yapmak için uygulanan ve birinden diğerine geçişin hem zaman hem de yöre olarak aşamalı olduğu dört ayrı mülkiyet hakları yöntemi görülür. Ortaya çıkış süreci aşağıdaki gibi sıralanabilecek bu yöntemlerden ilk ikisi ABD üretim ve saha işletmesinin erken dönemini betimlerken, son ikisi ve özellikle de sonuncusu daha güncel dönemi betimlemektedir [5].

1. Üretim anarşisi
2. Korumacı düzenleme
3. Birleştirici satın alma
4. Birimleştirme

Üretim anarşisi, bağımsız komşu üreticilerin kendi ruhsat alanları altındaki rezervuar parçasını hiç bir üretim plânlaması ve düzenlemesi olmadan, neredeyse denetimsiz bir rekabet içinde ve sahiplenme kuralı {the rule of capture} kapsamında istediği gibi üretmek sömürmesidir. [Not: burada “sömürme” terimi, yaygın algılandığı gibi olumsuz anlamda değil, bir yerden bir şey alındıktan sonra alınan yerine eşdeğer bir başka şey koymamak olarak tanımlanan gerçek anlamındadır.] Yeraltındaki rezervuar ile bundan akışkan çıkartmaya ilişkin bilgi ve teknolojinin çok sınırlı, petrol ve ürünlerine olan talebin çok yüksek, vergilerin çok düşük, kuyuların çok sığ ve üretim maliyetinin çok düşük olduğu bu dönemde, talebi karşılayamayan petrol arzı ile kolay para kazanma hırsına bürünmüş üreticilerin pek azı petrol ve gaz rezervlerinin aşırı sayıda kuyularla rastgele üretilmesi, çıkan gazların havaya verilmesi, ilkel biçimde inşaa edilmiş yüzey tesislerindeki sızıntı ve yangınlarla ziyan edilmemesi ve bu yönde (nasıl yapılacağı belirsiz) eşgüdümlü bir üretim plânlaması üzerine kafa yormuştu [5,6]. Öyle ki, 1910 yılında ana petrol üretici bir eyalet olan Kaliforniya’da, yıllık toplam üretimin % 11 kadarı yüzey tesislerindeki yangınlarda yitirilmiş iken, 1914 yılında ABD’deki fazladan delinmiş kuyuların toplam maliyeti aynı yılda ABD üretilmiş toplam petrolün parasal değerinin yaklaşık bir çeyreğine eşit olmuştu [5].

Rezervleri ziyan etmenin yanlışlığının 1920’li yıllarda farkedilmesi, bunların korunması ve en ekonomik yoldan üretilmeleri için rezervuarın doğal mekanizmasını ve petrolün etkin kurtarımını anlamak için yapılan araştırmaları canlandırmıştı. İlk petrol mühendisliği ünvanı 1915’te Pittsburgh Üniversitesi’nde verildiğinde, fazlalık kuyuların hidrodinamik rezervuar sistemine olan etkileri teknik olarak açıklanmıştı. Böylece eyalet hükümetleri, Indiana eyaletinde daha 1893’te yasal karara bağlanmış olan, “Korumacı düzenleme” uygulamasına gecikme ile de olsa başladılar [5]. Bu düzenleme ile üreticilerin anarşik girişimlerini yasaklayan, her ruhsatta delinecek kuyu sayısını her bir kuyu için sabit bir sağım (drenaj) alanı ile sınırlandıran, petrol taban fiyatını kararlı kılarak karşılıklı üretici haklarını korumak üzere her üreticinin ancak belirli bir oranda üretim yapmasına izin veren paylaşım kuralları konulmuştu [5]. Teksas eyaletinde eğitimli elemanları olup kurallı iş yapabilen tek kurum Demiryolu Komisyonu {Texas Railroad Commission} olduğundan, düzenleme kurallarının bu komisyonca konulması ve denetlenerek uygulanması benimsenmişti Komisyonun koyduğu ilk ve basit paylaşım kuralı, aşırı petrol arzını önlemek için yalnızca gündüz saatlerinde üretime izin vermek olmuştu [7]. Korumacı düzenleme tüm eyaletlerde bazı üreticilerin desteğini alırken, ruhsat sahası değerlerinin etkilenmesi ve düzenlemeye politika karışmasından yakınan diğer üreticiler tarafından reddedilmişti [5]. Düzenleyici kurallar asla kaldırılmadı, ama zaman içinde eyalet hükümetlerinin ve federal hükümetin bir çok kurumunun bu işe el atmasıyla birlikte petrol ve gaz endüstrisi çok sıkı bir denetim altına alındı. Federal Güç Komisyonu {Federal Power Commission} doğal gaz fiyatını kontrol ederken, Eyaletler Arası Ticaret Komisyonu {Interstate Commerce Commission} taşımacılığı denetime aldı. Federal Enerji Düzenleme Komisyonu {Federal Energy Regulatory Commission}, Federal Enerji Başkanlığı {Federal Energy Administration}, Enerji Bakanlığı {Department of Energy} gibi federal kurumlar ile, Eyaletler Arası Petrol Sözleşme Komisyonu {Interstate Oil Compact Commission} ve Teksas Demiryolu Komisyonu {Texas Railroad Commission} gibi daha bir çok eyalet kurumu petrol ve gaz üretimini düzenleyici kurallar getirdiler. İç Gelirler Servisi {Internal Revenue Service} hemen işe karışarak vergi düzenlemesini ele aldı [7].

Rezervuar ve üretime ilişkin bilimsel ve mühendislik bilgi birikimi arttıkça, aynı ortak rezervuar üzerinde ruhsata sahip üreticiler kendi aralarında görüşerek, rezervuarı bir “ortak havuz” {common pool} olarak karşılıklı iyi niyet veya yasal antlaşmalar ile işletmek, hem delinen toplam kuyu sayısını ve masrafı

azaltıp hem de üretimi en uygun düzeyde tutarak paylaşmak için işbirliğine gitmeyi düşünmüşlerdi. Ne var ki, insan tabiatı ile baş etmenin tabiat ana ile başetmekten daha zor olduğu gerçeği, çıkar hırsının iyi niyet antlaşmalarını ve resmî işlem masraflarının yüksekliği de yasal antlaşmaları geçersiz kıldığı bir ortam doğurmuştu. Bu durumda maddî gücü fazla olan bazı ruhsat sahipleri, rezervuar üzerindeki diğer ruhsat sahalarını ve bunlar üzerindeki malları satın alarak ele geçirmeye ve rezervuarı kendisine ait tek bir havuz gibi işletmeye girişmişlerdi. Fakat ortak bir rezervuardan üretim yapıp da çok büyük maddî güce sahip pek az ruhsat sahibi olduğundan, bu tür girişimler pek yaygınlık kazanamamıştı [5]. Bir rezervuardan ortak üretim yapmanın bu zorluklarının ancak “birimleştirme” ile aşılabileceği yaygın kabul görmüşse de, kimse bunun nasıl yapılabileceği hakkında tam bir bilgi ve görüşe sahip değildi.

### 3. BİRİMLEŞTİRME ÖNCESİ VE SONRASINDA SAHIPLENME KURALI

Birimleştirme düşüncesi ortaya çıkana kadar, ABD’de petrol ve doğal gaz anlaşmazlıklarını karşılıklı haklar ve mülkiyetler kapsamında çözüme ulaştırmak için elde bulunan tek yasa, “Sahiplenme kuralı” {The rule of capture} olarak ortaya çıkmaktadır. Antik Roma’da sahihsiz ve devingen bir mülk kendi sahiplik alanı içinde ele geçiren kimse onun yeni sahibi olur {occupatio} doktrininden türemiş [8] ve dünyadaki hemen tüm medenî kanunlara uyarlanmış olan bu kural, “denge kuyuları”na {offset wells} izin vererek aşırı sayıda kuyu delinmesine ve rezerv zıyanına, sonra da petrol ve gaz üretimi koruma düzenlemelerinin doğmasına da yol açmış, uzun yıllar petrol ve gaz üretimi ve rezervuar işletimine ilişkin karşılıklı haklar {correlative rights} davalarının çözümüne temel oluşturmuştur [4,5,8,9].

1899 yılında ABD’de Pennsylvania Yargıtayı’nın, Westmorland ve Cambria Doğal Gaz Şirketi ile De Witt adlı kişi arasındaki ünlü ve tarihsel öneme sahip mülkiyet davasını karara bağlarken, “...aynı vahşi hayvanlar {ferae naturae} gibi hidrokarbonlar da diğer sabit {situs} minerallerden farklı olarak, sahibinin denetim alanında buldukları sürece onun mülkü olmalarına ve sahibin arzusuna karşı kaçma erki ve eğilimine sahiptirler; fakat göçerek başka alanlara girer ve o alanların sahiplerinin denetimine girerler ise, bir önceki sahibin ünvanı ortadan kalkar. Bu nedenle araziye sahip olmak hidrokarbonlara da sahip olmayı gerektirmez. Eğer bir kişi kendi arazisinde bir kuyu delerek genel bir birikime erişirse ve komşu alanların hidrokarbonlarını bu kuyudan elde ederse, o petrol ve gazın sahipliği onları üreten her kim ise ona geçer...” diyerek “Sahiplenme kuralı”nın petrol ve doğal gaz anlaşmazlıklarında temel yasa olmasına önderlik etmiştir [8]. Bugün de, her ABD eyaletindeki petrol ve gaz koruma düzenlemesi sisteminin özünü oluşturan ve gereklikçe halâ uygulanan bu kural [9], 4721 sayılı Türk Medenî Kanunu 767. Maddesinde “Sahipsiz şeyler” başlığı altında uyarlanmış olup, “Sahipsiz bir taşınırı malik olmak iradesiyle zilyetliğine geçiren kimse, onun malîki olur” diyerek ifade edilmektedir. Sahiplenme kuralı altında mülkiyet hakları davalarını yaşayarak gelişen petrol ve doğal gaz endüstrisi, XX. Yüzyıl başından itibaren, birimleştirme kavramının en ilkel hali ile tanışmıştır.

### 4. BİRİMLEŞTİRME SÜRECİ VE EVRİMİ

İngilizce’de “unitization” olarak anılan birimleştirme, yeraltında yatayda ya da düşeyde birbirine komşu olan bir veya daha fazla var veya erke (potansiyel) petrol ve/veya gaz rezervuarının tümü ya da bir parçası üzerinde bulunan birden fazla ruhsat sahasını, denetimsiz üretim rekabetini engellemek, bu rekabetin yol açacağı rezerv ve üretim yitimi ile rezervi de içeren tüm doğal kaynaklara verilen zararı olası en düşük düzeye indirmek için, ruhsat sahipleri arasında yapılacak bir antlaşma ile bir birim halinde bütünleştirip, ruhsat sahiplerinin güncel gereksinimlerine yanıt verecek arama ve üretim işlemlerini (operasyonları) birim kapsamında gerçekleştirme süreci ve yöntemi olarak tanımlanabilir.

Birimleştirme düşüncesi, ortak bir rezervuardan üretim yapmanın zorluklarını daha 1893’te görebilen Henry L. Doherty adlı petrolcünün 1931 Kasım ayında Amerikan Petrol Enstitüsü’nün {API – American Petroleum Institute} Şikago’daki yıllık toplantısında yaptığı tarihsel konuşma merkez olmak üzere gelişmiştir. Doherty “birim işlemleri” {unit operations} olarak andığı düşüncesinin tek çözüm olduğunu,

bunun geliştirilmesi gerektiğini, uygulanması için yasalar çıkartılması ve birimsel işlemlerin zorunlu kılınması gerektiğini kavgacı üslupla da olsa diğerlerine kabul ettirmek için uğraş vermiştir [6].

Petrol ve gaz endüstrisi, 1920'lerin sonlarında yeraltı rezervlerinin korunması ve etkin üretimine ilişkin olarak başlayan bilinçlenme ile birlikte, iki temel sorunla karşı karşıya kalmıştır. Birinci sorun, petrol ve gaz sahası geliştirme ve etkin üretimi artırmak veya rezervuardan petrol ve gaz kurtarımını artırmak ve bu sırada yapılması kaçınılmaz işlemlerin (operasyon) maliyetini düşürmek için nelerin yapılacağıdır. İkinci sorun ise, yeni bulunan rezervuarların gelişigüzel üretimine bağlı aşırı ve verimsiz üretimi, ziyarı, pazar ve fiyatlardaki ahlâki çöküntülere bağlı düzensizlikleri önlemek için nelerin yapılacağıdır. Her iki sorunun da çözümü, gelişimi dört dönemde incelenebilecek "birimleştirme" olarak öngörülmüştür [10].

1. Düzenli İnceleme Dönemi (1927–1931)
2. Devlet Düzenlemesi Dönemi (1931–1943)
3. II. Dünya Savaşı Dönemi (1943–1946)
4. Güncel Dönem (1946'dan sonra)

#### 4.1. Düzenli İnceleme Dönemi (1927–1931)

Bu dönemde çeşitli kurumlar ve kuruluşlar tarafından rezervlerin korunması ile petrol ve gaz üretiminin en etkin biçimde gerçekleştirilmesi konusunda pek çok çalışma yapılmış, raporlar yazılmış, önerilerde bulunulmuş ve sonuçta birimsel işlemlerin üstünlüğü genellikle kabul görmüştür. İlk çalışmalardan biri, Amerikan Maden ve Metalurji Mühendisleri Enstitüsü Petrol Bölümü {Petroleum Division of AIME - American Institute of Mining and Metallurgical Engineers} tarafından diğer ülkelerde petrol ve gazın nasıl üretildiği ve rezervuarların nasıl işletildiğinin ayrıntılı ve istatistiksel verilerle araştırılması olmuştur [6,11]. Bu çalışmada ABD'nin Mississippi eyaleti doğusunda kalan eyaletler ile Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarında 23 ülkedeki petrol ve gaz saha işletmeleri incelenmiş, bu ülkelerin 1928 yılı petrol üretimleri toplamının aynı yıl ABD'deki üretimin % 55'i kadar olduğu, Venezuela'da Marakaibo gölündeki sahalar dışında tüm ülkelerdeki sahaların bir özel veya devlet şirketi tarafından işletildiği, böylece her hangi bir üretim rekabeti söz konusu olmadığından pazarın talebi kadar üretim yapıldığı ve dolayısıyla ancak bunu sağlayacak sayıda kuyu delindiğinden rezervlerin ziyan edilmediği, korunduğu belirtilmiştir. Bu uygulamanın en doğru yaklaşım olduğu anlaşılmasına rağmen, ABD'de saha ruhsatlarının bireyler ve firmalara ait olması nedeniyle, rezervlerin birim işlemleri {unit operations} ile değerlendirilmesinin daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

İnceleme çalışmaları sırasında, birimleştirmenin farklı petrol ve gaz sahalarındaki çeşitlenmelere göre uyarlanması gerektiğinin farkına varılmış, bu nedenle AIME Birim İşlemleri Komisyonu hem geliştirilen hem de henüz geliştirilmemiş petrol ve gaz birikimlerini (rezervuarlarını) dört öbeğe ayırmıştır [12].

1. Tam birim rezervuarı {full unit pool}
2. Birimsi rezervuarı {near-unit pool}
3. Paydaşçı rezervuarı {cooperative pool}
4. Rekabetçi rezervuarı {competitive pool}

##### 4.1.1. Tam Birim Rezervuarı {Full Unit Pool}

Tam birim, bir rezervuar üzerindeki ruhsatların sınırları tümüyle gözardı edilip, rezervuarın doğal itişim mekanizmalarından doruk düzeyde yararlanmak üzere tüm rezervuarın ve sahanın geliştirilmesinin ve saha işlemlerinin tek bir yönetim tarafından gerçekleştirildiği; hem işlem hem de ruhsat giderlerini hak sahiplerince oluşturulan paydaşlar ortaklığının üstlendiği bir düzenlemedir [6,12]. Geçerli yasalara ve ekonomik sisteme bağlı olarak, paydaşlar ortaklığı rezervuarı ve sahayı geliştiren ve işleten yönetimin bir parçası olabilir. Tam birim rezervuarın her yönüyle denetimi bakımından olduğu kadar, ekonomik işletme bakımından da en yeğlenen birimleştirmedir.

##### 4.1.2. Birimsi Rezervuarı {Near-Unit Pool}

Birimsi, bir ölçüde rezervuardaki akışkan dağılımından etkilenecek belirlenmiş yüzey ruhsat sınırlarına göre, rezervuarın ve sahanın tümüyle veya parçasal olarak geliştirilmesinin ve saha işlemlerinin tek bir

yönetim tarafından gerçekleştirildiği; işlem giderlerinin ortak fakat ruhsat giderlerinin hak sahiplerince oluşturulan birden fazla paydaşlar ortaklığı tarafından üstlenildiği bir düzenlemedir [6,12]. Tam birim kadar yeğlenebilir olmasa da, rekabetçi saha işletmesine göre çok daha doyurucu ve başarılı sonuçlar veren birimsi birimleştirme, genelde ruhsat haklarını bütünleştirme güçlüğü olan durumlarda geçerlidir.

Belki “Paydaş Birimsi” olarak anılabilecek diğer birimleştirme yöntemi, birimsi birimleştirmede olduğu gibi işlem giderlerinin ortak, ruhsat giderlerinin ise hak sahiplerinin birden fazla paydaşlar ortaklığı tarafından üstlenildiği, her ruhsatın ayrı işletmeci tarafından işletildiği ve ortak bir havuzda toplanan üretimin özkaynakların dağılımına göre üleştirilmesinde hem fikir olunan bir düzenlemedir [6].

#### **4.1.3. Paydaşçı Rezervuarı {Cooperative Pool}**

Paydaşçı yöntem, ruhsat ve/veya mülkiyet hakkı sahipleri tarafından rezervuarın geliştirilmesinin ve üretim plânlamasının ana hatlarına karar vermesi için belirlenen bir komite veya yetki (otorite) denetimi altında, sorumluluk ve yetki kısıtları yüzeydeki ruhsatların sınırları ile belirlenmiş bir veya daha fazla yönetimin rezervuarı ve sahayı geliştirip, saha işlemlerini gerçekleştirildiği bir düzenlemedir [12]. Belirli bir ölçüye kadar paydaş birimsi türü birimleştirmeye benzerse de, paydaşçı uygulamada tüm işletme ve ruhsat giderleri ayrı olarak ruhsat ve/veya mülkiyet hakkı sahiplerine aittir.

#### **4.1.4. Rekabetçi Rezervuarı {Competitive Pool}**

Rekabetçi, sorumluluk ve yetki kısıtları yüzeydeki ruhsatların sınırları ile belirlenmiş bir veya daha fazla yönetimin, yasaların ve endüstrinin yaygın kabul görmüş uygulama yöntemleri dışında her hangi bir üst yetkili denetimi altında bulunmadan, bir rezervuarı ve sahayı geliştirdikleri ve saha işlemlerini gerçekleştirdikleri bir düzenlemedir [12]. ABD rezervuarları uzun süre bu düzenleme ile işletilmiştir.

### **4.2. Devlet Düzenlemesi Dönemi (1931–1943)**

Düzenli inceleme dönemimin bir uzantısı olarak görünen bu dönem, kamusal alanlara göre zorunlu birim işlemlerini {unit operations} de içeren federal denetime ek olarak eyaletlerin korumacı düzenleme yönetmeliklerinin özel mülkiyet alanlarındaki üretim üzerinde çok kapsamlı düzenlemeler yapılması ile kendini göstermiştir [10].

### **4.3. II. Dünya Savaşı Dönemi (1943–1946)**

II. Dünya Savaşı koşullarının kısıtlamaları altında geçen bu dönemde, ABD “Savaşta Petrol Bakanlığı” {PAW - Petroleum Administration for War} petrol ve gaz sahalarının sömürülmesi ve üretim işlemleri üzerinde dikkate değer bir federal denetim gerçekleştirmiştir [10]. Savaş süresince küçük sahalarda delinen kuyular için çelik sağlanmasını reddeden PAW, savaşta gerek duyulan yoğunluk (hafif petrol) sınırların üretimini artırmak için büyük gaz sahası işletmecilerine gaz çevrimleme projeleri başlatmaları ve bunun için bir çok yeni kuyular delmelerini sağlamak üzere baskı yapmıştır [13].

### **4.4. Güncel Dönem (1946’dan Sonra)**

Savaş sonrasında, yüzlerce kuyu delinmiş bu sahalardan üretilip içerdiği yoğunluk alındıktan sonra geri kalan gazın atmosfere yakılmasını, Federal Güç Komisyonu (korumacı düzenleme kuralı gereği) doğal kaynakların ziyan edilmesi diye niteleyerek engellemiştir. Bu gaz sahalarının işletenler ya kuyularını kapatmak, ya da üretecekleri gaza bir pazar bulana kadar oldukça masraflı gaz çevrimleme projelerine devam etme ikilemi arasında bırakılmıştır. Kapatıldığı için sıfır kâr üreten kuyuların sahibi olan bir çok işletmeci arasında özellikle bağımsız işletmeciler bu zorlamayı “kuvvet kullanarak ikna”, “özgürlüklerin engellenmesi”, “tiranlık”, “ahlâksızlık”, “bulanık mantıklı solculuk”, vs gibi iddialarla protesto etmişlerdir. Bunlardan aynı ortak rezervuardan üretim hedefleyen komşu ruhsatlardaki işletmeciler “gönüllü” olarak kendi aralarında paydaşçı antlaşmalar yapmışlar ve alaycı bir deyişle “Hoşgörülü birimleştirme” diye anılan birimleştirme uygulamasını keşfetmişlerdir [13].



Gaz çevrimleme yanında su basarak rezervuarı yine basınçlandırma ve rezervuar basıncını koruma, petrol rezervuarlarında basılan (enjekte edilen) su ile süpürme yaparak rezervuardan petrol kurtarımını artırma, vb tekniklerin iyice geliştirildiği bu dönem, birim işlemlerine büyük gereksinimin doğması ile öne çıkmaktadır. Çünkü, yukarıda anılan ve diğer tüm gelişmiş tekniklerin yeterli üretim sağlamak, ruhsat sahipleri ile işletmecilerin kendi aralarındaki mülkiyet haklarını {property rights} ve karşılıklı hakları {correlative rights} korumak üzere etkin bir biçimde uygulanabilmesi için, rezervuarın boyolu boyunca denetim altında tutulmasını gerektirmekte, bu da işletmeciler arasında eşgüdümlü (koordineli) bir çalışmayı zorunlu kılmaktadır. Ekonomik açıdan bakıldığında da, rezervuarın ekonomik ömrü boyunca geleneksel ve/veya gelişmiş tekniklerin her hangi bir anda olası doruk üretime erişmek üzere en etkin biçimde uygulanabilmesi, gerek kuyular içi donanımlar ve işlemler gerekse yüzey tesislerinin kurulması için büyük yatırımlar yapılmasını gerektirebilmektedir. Bu noktada unutulmamalıdır ki, hem yatırım ekonomisini ve hem de buna altyapı sağlayan ürün arzını (pazar talebine göre üretim düzeyini) belirleyen en önemli unsurların başında güncel petrol ve gaz fiyatları ile bunların proje süresince kesinlikle öngörülemeyecek salınımları gelmektedir. Bu durumda, büyük projelerin yatırımlarda risk ve yatırım maliyetinin dağıtılması için diğer işletmecilerle işbirliğine, veya birleştirilmeye, gidilmesi de en yarar sağlayıcı uygulama olarak ortaya çıkmaktadır.

Buraya kadar anlatılanlardan özütlenebileceği gibi, 1940'ların sonları ve 1950'lerin başları ABD'sinde birleştirme gittikçe daha gözde bir seçenek olarak algılanmaya başlamıştır. Bu olgunun ardındaki gerçek ise, artık yeni ve büyük rezerv keşiflerinin giderek yok olması ve endüstrinin olgunlaşmış eski sahalarda, gazının üretilmesiyle enerjisini belirli ölçüde yitirmiş rezervuara su veya gaz basarak, diğer bir deyişle ikincil kurtarım yöntemleri uygulayarak, petrol kurtarımını artırma yoluna gitmesidir. İkincil yöntemlerde sahadaki belirli bazı üretim kuyularının basma (enjeksiyon) kuyusuna dönüşümü, üretici niteliği olmadığı için para kazandırmayan ama olmazsa olmaz yeni basma kuyularının delinmesi ve bunları besleyen yeni yüzey tesisleri kurulması kaçınılmazdır. Bu uygulamada gelirleri düşerken yeni harcamalarla karşılaşan bağımsız ruhsat sahipleri, kendi özkaynakları ile gerçekleştirmeleri olasılığı bulunmayan ve ancak tüm saha boyunca uygulandığı takdirde gelir getirebilecek ikincil kurtarım yöntemlerinden faydalanmak için ruhsatlarını birleştirme yoluna gitmişlerdir [5].

1956 yılı sonunda yazılan bir rapora göre, aynı yıl ABD'de 400'den fazla birimin birincil (yalnızca rezervuarın doğal itişim mekanizmaları ile) üretim yaparken normal rekabetçi üretim işlemleri dışında kalan çeşitli üretim çalışmalarına katıldıkları bildirilmiş, bu birimlerin rekabetçi üretimle elde edebilecek toplam üretimden 5 milyar varil daha fazla petrol üretecekleri kestirilmiştir. Raporun yayınlanmasından sonra en az 50 birim daha oluşturulmuştur. ABD'de 1959 Mayıs'ında yaklaşık 100 birimin kurulduğu saptanmış, aynı yılın sonuna kadar tüm ülkede toplam en az 500 birimin var olacağı ve bunların geleneksel rekabetçi üretime göre fazladan 6 milyar varil kadar petrol üretecekleri öngörülmüştür [10]. Bu birimlerde fazladan üretime ek olarak ruhsat alanlarındaki yüzey tesislerin bütünleştirilmesi, yatırım ve işletme harcamalarında azalma, gazların atmosfere yakılmasının önlenmesi, ruhsat alanlarında ilk işlemde geçirilen üretimi satışa gönderen akış hatlarının otomasyonu vs gibi olanaklar ile somut ve soyut diğer bir çok ekonomik yarar elde edilmiştir.

XX. Yüzyılın en büyük ve belki de en ilginç birleştirme girişimlerinden bir tanesi, Kuzey Amerika kıtasında keşfedilmiş en büyük petrol ve gaz sahası olan Alaska'daki Prudhoe Körfezi {Prudhoe Bay} sahasında gerçekleştirilmiştir [5]. 1968 yılında keşfedilen sahanın yerleşim yerlerinden çok uzakta ve ulaşım olanaklarından yoksun olması, rezervuardaki dev gaz rezervinin ticarî satış için geliştirilmesinin mi yoksa rezervuar petrolünün üretimine yardımcı olacak basıncı sağlamak üzere yeraltında rezervuar içinde bırakılmasının mı daha doğru olacağı tartışmasını doğurmuştur. Gaz rezervinin çeşitli ruhsatlar altında dengeli bir dağılım sergilememesi ve bu nedenle çok spekülâtif değeri olması nedeni ile, ruhsat sahipleri her birine rezervuardaki birikimden eşit paylar verecek pazarlık kurallarını bulmak üzere 8 yıl umutsuzca tartışmışlardır. Rezervuarın petrollü kesimini kapsayan ruhsatlarda ana pay sahibi olan BP {British Petroleum Company}, kendi ruhsatları altındaki petrole karşılık riskli gaz rezervinden verilecek hiç bir payı kabul etmemiştir. Nihayet 1977 yılında, sahanın petrol ve gaz başlığı olarak katılımcı bölünmesine ve her ruhsat sahibine bu bölümlerden değişken paylar verilmesine göre antlaşma koşullarına karar verilmiş, BP petrollü kesimden % 51 ve gaz başlığı kesiminden % 14 pay almıştır.

Rezervuarın gaz başlığı alanı üzerindeki ruhsatlarda ana pay sahipleri olan ARCO {Atlantic Richfield Company} ve EXXON şirketleri, BP'nin antlaşmasından kendi paylarına bir dizi saha işlemi ve diğer bir çok şey ile birlikte rezervuardan gaz satışının zamanlaması yetkisini aldılar. Böylece, Alaska Petrol ve

Gaz Koruma Komisyonu {AOGCC - Alaska Oil and Gas Conservation Commission} ile ruhsat sahipleri sahanın birleştirilmiş olduğunu ilân ettiler. Ancak, 1977 yılından sonra, ne petrol ne de gaz fiyatları tarafların öngördüğü biçimde davrandı; fiyat savrulmalarının getirdiği ekonomik baskılar tarafların rakip çıkarları arasında başlangıçta var olan dengeyi bozuldu. Çünkü rezervuarın bölünmüş petrol ve gaz kesimleri ayrı biçimde değerlendirilmemişti ve saha yalnızca isim olarak birleştirilmişti. Gaz başlığı sahipleri gaz başlığı kârlarının ve petrollü kesim sahipleri de petrollü kesim kârlarının bakiye talepleri olsalar da, tarafların hiçbirisi tüm birimden gelen kârlardaki sabit payları için bakiye talep etmemişti. Aynı sahada iki rekabetçi katılım alanı yaratılması rezervin geliştirilmesine ilişkin çıkar çatışmalarını, fırsatçı davranışları, tahkimi ve hukuksal davaları doğurdu.

Köken (orijinal) birim işletme antlaşması 1980'ler ve 1990'larda en az yedi kez dikkate değer düzeyde düzeltmeye uğradı ve her anlaşmazlık bağımsız birer parça olarak çözümlendi. Anlaşmazlıkların çoğu üretilen gazın dağıtımı ve katılım alanları arasında maliyetlerin paylaşımına ilişkindi. Örneğin, ARCO ve EXXON petrolle birlikte üretilen gazların işlenmesi ile gazdan ayrıştırılan tüm DGS'lerin (doğal gaz sıvılarının {NGL – natural gas liquids}) üretilen ham petrolle karıştırılması ve Trans-Alaska boru hattı ile taşınarak satışa sunulması taraftarıydılar. BP ise DGS'lerin rezervuara geri basılması ve kalan petrolle özdeşleşerek {miscibility} petrol kurtarımını artırması taraftarıydı. Aslında, bu dev rezervuarın petrol üretimi 1988 yılında düşüşe geçmişti; nedeni ise petrol birikiminin üretilerek fiziksel boşaltılması değil, saha olgunlaştıkça (yaşlandııkça) petrolle birlikte giderek daha fazla üretilen gazı işleyecek ek tesislerin kurulması için hangi tarafın harcama yapacağına ilişkin bir antlaşma olmamasıydı [14].

“Birleştirilmiş” bu sahanın yönetimine ilişkin anlaşmazlıklar biribiri ardı sıra AOGCC, Alaska Kamu Hizmetleri Komisyonu {APUC – Alaska Public Utility Commission} ve Alaska Yargıtayı gibi eyalet yetkililerinin önüne geldi. Birim işlemleri antlaşmasında yapılan bir dizi düzeltmeye ve her düzeltmede hisselerin ve çıkarların yeniden dengelenmesine karşılık, anlaşmazlıklar devam etti. Son olarak 1995 yılında AOGCC, sorunun altında yatan nedenleri, petrol ve gaz başlığının bölünmesinin zarar verici ve geciktirici etkilerini, eğer gerekli olursa Alaska Eyaleti tarafından zorunlu birleştirme de dahil olmak üzere sorunu giderici olası düzeltme yollarını ortaya koymak üzere halka açık duruşmaları başlattı. Ruhsat sahipleri zorunlu birleştirme güdümüne şiddetle karşı çıktılar ve sonunda eyalet savcısından AOGCC'nin sahanın 1977'deki birleştirilmesini zaten tanımış olması nedeniyle yeniden birleştirme talebinin reddedilmesi doğrultusunda karar çıkartmayı başardılar. Dolayısı ile, ekonomik çatışmalara zemin hazırlayan saha bölünmüşlüğü yasal olarak sorunla ilişkisiz bulundu. Ama, ruhsat sahipleri kendilerinin çakışan talepleri ve tomlarla mülkiyet hakkı çatışmaları ile başa çıkabilmek üzere sahayı daha etkin biçimde birleştirmeye gerek duymaktadıydılar. Bu yolu seri halde süregelen düzenleyici dosyalar ve yasal davalardan daha düşük maliyetli ve daha sağlam gördüler. BP 1999 yılında ARCO firmasını tümüyle satın aldı ve ARCO'nun Prudhoe Körfezi sahasındaki hisselerine talip oldu. Ancak Federal Ticaret Komisyonu {Federal Trade Commission} bu işlemi anti-tröst esaslara göre, geçici de olsa, durdurdu. Fakat bu kez daha kapsamlı bir seçenek çıktı ve Phillips Petrol Şirketi 2000 yılında ARCO'nun Prudhoe Körfezi sahasındaki paylarını satın aldı. Son ruhsat sahipleri arasında yeniden yapılan pay ve mülk takasları tüm sahadaki yatırım, işletme ve üretim işlemlerinin bölünmesi ortadan kaldırıldı; her ruhsat sahibine yine sahadaki yatırım, işletme ve üretim işlemlerinden sabit pay verildi. Prudhoe Körfezi sahası bu girişimle birlikte ortak bir sahanın dışsal (ruhsatlarla ayrı) her türlü mülkünün bir havuzda içselleştirilmesi (bütünleştirilmesi) ile birleştirilmiş oldu [5].

Halâ “birim işlemleri” {unit operations} adıyla da anılan birleştirmenin dört gelişim döneminde, birleştirmeye ve yararlarına gerek duyulduğuna ilişkin fikir birliğinin kolayca oluştuğu görülmektedir. Püf noktası ise birleştirme yönteminin ne olacağına yatmaktadır. Diğer bir deyişle, birleştirme yasaların zorlamasıyla mı yapılmalıdır, yoksa serbest girişimcilik ilkeleri altında özgürlüğün kullanımı doğrultusunda gönüllü olarak mı gerçekleştirilmelidir? Baştan beri birleştirmenin federal hükümetin sıkı denetimi altında yapılmasını düşünen güçlü destekleyicileri ve yandaşları olmuştur. Buna karşılık bazıları eyaletlerin sıkı denetimi altında birleştirme yapılmasını öngörürken, kuşkusuz diğer bazıları her türlü denetime tümüyle karşı tutum takınmıştır [10].

Birleştirme karşıtlarının en sık öne sürdükleri savlar beş öbekte toplanabilir: birleştirme 1) yasa dışı bir tekel yaratma olup anti-tröst yasalarını çiğnemektedir, 2) bireylerin mülklerini kendi iradeleri ile kullanmalarını kısıtlamaktadır 3) küçük işletmecileri iflâsa zorlamaktadır, 4) girişimi boğup gelişmesini engelleyerek ilerlemeyi ve kalkınmayı dumura uğratmaktadır, 5) aşırı düzeyde muhasebe ve bürokrasi işi ve bunların gerçekleştirilmesi için fahiş masraflara yol açmaktadır. Tüm bu savların yersiz oldukları,

bireylerin eski alışkanlıklarından ayrılma korkusundan ve bir işi farklı kişilerle hep birlikte bir kerede ve aynı anda uyumlu bir düzenleme (orkestrasyon) içinde yapma çekinirliklerinden kaynaklandığı kısa zamanda anlaşmıştır. [6,15]. Birimleştirmenin endüstriye hızla uyarlanabilmesinin ekonomik baskılar ile bireylerin konunun ayrıntıları hakkında eğitilmeleri sürecinin etkinliğine bağlı olacağı öngörülmüştür.

## 5. BİRİMLEŞTİRME TÜRLERİ

Güncel olarak ABD’de petrol, gaz ve jeotermal akışkan üretimi yapılan tüm eyaletlerde birimleştirme süreci 1) gönüllü {voluntary} veya 2) zorunlu {compulsory} birimleştirme olarak uygulanabilmektedir. Gönüllü birimleştirme bu eyaletlerin tümünde uygulanırken, zorunlu birimleştirme yalnızca 33 eyalette uygulanmakta olup, bir tek Teksas eyaletinde zorunlu birimleştirme yoktur. [5,16]. Bazı eyaletlerde ise zorunlu birimleştirme koşullu olarak uygulanmaktadır. Örneğin, Oklahoma eyaletinde ruhsatların en az % 63’ü birimleştirildiğinde, geri kalan ruhsatlar bu birime katılmak zorunda bırakılmaktadır [5]. Bu iki birimleştirme de sahanın ömrünün ileri aşamalarında başlatılmamalıdır. Aksi halde, o güne kadar rekabet hırsları içinde yapılan geliştirme verimsiz saha işlemlerine, rezervuarın aşırı geliştirilmesine, hak sahiplerinin daha büyük saha payı ve daha fazla üretim payı talepleri ile görüşme masasına oturarak (belki de umutsuz) antlaşma zemini aramalarına yol açabilir.

Bu aşamada öncelikle ABD’de karşılaşılan bir kavram ve algılama karmaşasına değinmek gerekir. ABD’de yasal sonuçları temelde aynı olduğu için birimleştirme ile eşanlamli kullanılan, ancak süreci ve yönetmelikleri ile amaçlanan sonuçları ayırık olduğu için kargaşa yaratan bir kavram da “havuzlama” {pooling} uygulamasıdır. Havuzlama da aynı birimleştirme gibi gönüllü veya zorunlu olarak yapılabilir. Zorunlu havuzlama yönetmeliği olmayan tek ABD eyaleti Kansas’tır [17]. Havuzlama genellikle bir bölgede oraya özgü belirlenmiş kuyu açıklıkları {well spacing} kuralına uyarak kuyu delme (sondaj) izni almak üzere, bir veya daha fazla ruhsat alanı içindeki arazilerin mülkiyet payları ile katılımcıların katılım paylarını ayrı ayrı bir araya getirme, diğer bir deyişle ayrı havuzlarda birleştirme, girişimini tanımlar. Havuzlama sürecinin ve uygulamasının yeraltındaki akışkan rezervuarının fiziksel varlığı ve boyutları ile bir ilişkisi yoktur [17,18]. Bu çalışmanın 4.1. Bölümünde verilen ve AIME Birim İşlemleri Komisyonu tarafından petrol ve gaz birikimlerinin (rezervuarlarının) öbeklenmesinde kullanılmış olan havuz {pool} terimi, ABD’de eksiden kullanılan petrol ve doğal gaz terminolojisinde rezervuar yerine de kullanıldığından, burada sözü edilen ve ortak işletme paylarının toplandığı havuz teriminden farklı bir anlama sahiptir; iki terim birbiri ile karıştırılmamalıdır.

Havuzlamaya {pooling} karşılık, birimleştirme {unitization} veya birim işlemleri {unit operations} ise yeraltındaki bir rezervuarın bütünü veya bir parçasını, rezervuar mühendislerinin hazırladığı işletme plânına göre ‘doğal itişim mekanizması birimi’ olarak ele alıp geliştirerek işletme amacı ile, mülkiyet ve katılım paylarını hep birlikte veya yeterince yüksek bir oranda bir havuzda bütünlendirmektedir. Buradan anlaşılmalıdır ki, birimde üretim en etkin debilerde ve en verimli biçimde yapılacak noktalarda, rakip mülkiyet veya ruhsat payları yasal haklarının sahada belirlenmiş kuyu yerleri örüntüsünü {well pattern} bozmasına izin verilmeden yapılır. Rezervuardan kurtarımı artırma veya rezervuar basıncını koruma gibi amaçlarla oluşturulan birimlerde, rezervuar akışkanlarının çıkarılma etkinliğine yardımcı olmak için su, gaz, vb akışkanların basılacağı kuyuların özel olarak belirlenmiş örüntüsü, yine mülkiyet ve ruhsat payları yasal haklarını gözetmek uğruna bozulamayacağı gibi, yüksek maliyetle rezervuara basılan akışkanların komşu (rakip) üretici tarafından çekilmesine de izin verilemez [18].

### 5.1. Gönüllü Birimleştirme {Voluntary Unitization}

Gönüllü birimleştirme, gönüllü havuzlamada da {pooling} olduğu gibi, ilgili tarafların antlaşmalarından türer ve antlaşma kapsamında (yasalara veya toplum çıkarlarına aykırı bir içerik olmadıkça) her hangi bir sınırlama yoktur. Bu tür birimleştirme yeraltı rezervuarının aranması ve keşfi aşamasında, rezervuar hakkında henüz elde yeterli bilgi olmadığı sırada ve bu bilgilerin elde edilmesi amacıyla saha işlemleri yapmak üzere de başlatılabilir. ABD’de bir sahayı birimleştirmek için genellikle iki ayrı antlaşma (veya sözleşme) imzalanır; birisi mülkiyet payı sahipleri {royalty interest owners (lessors)} ile işletme payı sahipleri {working interest owners} arasında, ve diğeri de “Birim İşletme Antlaşması - BİA” {Unit

Operating Agreement – UOA} olarak anılan ve yalnızca işletme payı sahipleri arasında imzalanır. BİA pek çok bakımdan benzerlik gösterdiği “Ortak İşletme Antlaşması – OİA” {Joint Operating Agreement – JOA} ile karıştırılabilmekte ve eşanlamli uygulanabilmektedir [19]. Bundan başka, BİA ve bununla yine birçok benzerlikleri olup “Ortaklık Antlaşması” veya “Ortak Girişim Antlaşması – OGA” {Joint Venture - JV} gibi adlarla da anılan sözleşme türü arasında, uygulandığı ülkede geçerli yasalara göre, dikkate değer ayrılıklar olabilir ve ikisi aynı anlam ve içerikte kullanılamayabilir. Özellikle Türkiye’de mevzuatta JV sözleşmelerini her yönü ile ele alan tam bir yasal düzenleme bulunmamakta [20], bu sözleşmeler çeşitli yapılarda ve farklı yasalar kapsamında uyarlanabilmektedir. Dolayısıyla Türkiye’de BİA ve JV uygulamalarında yasa ve tanım farklarına özellikle dikkat edilmelidir.

## 5.2. Zorunlu Birimleştirme {Compulsory Unitization}

Zorunlu birimleştirme, gönüllü birimleştirmeden farklı olarak, genelde saha ve rezervuarın yeterince geliştirilmiş, rezervuar ve içeriğinin fiziksel özelliklerine ait yüksek düzeyde bilgi birikimi elde edilmiş olduğu durumlarda uygulanır; arama ve keşif amacıyla uygulandığı pek ender görülür [18]. ABD’de zorunlu birimleştirmenin var olduğu eyaletlerin çoğunda, birimleştirme isteyen taraflar önce mülkiyet, ruhsat ve işletme payları ile ilgili antlaşmalara varmaya, bunlara ait sözleşmeleri imzalamaya ve sonra eyaletin korumacı düzenleme komisyonu önünde savunmaya özendirilirler [5,19]. Eğer tarafların görüşmeleri sonunda antlaşma sağlanamazsa, taraflar (işletmeciler ve/veya ruhsat sahipleri ve/veya arazi sahipleri) ilgili yasalar ve yönetmeliklerin gücü ve eyalet komisyonlarının düzenlemesi altında zorunlu birimleştirme durumunda kalırlar. Bu koşullar altında tarafların diğer hiç bir seçeneği kalmaz. Fakat Prudhoe Körfezi sahası örneğinde olduğu gibi çok özel durumlarda, eğer tarafların ellerinde ancak çok sağlam gerekçeler ve yasal dayanaklar var ise, taraflar yasal yollar ile zorunlu birimleştirme kararını düşürtebilir ve yeniden gönüllü birimleştirmeye gidebilirler.

## 6. BİRİMLEŞTİRME SÖZLEŞMELERİ VE BİRİM OLUŞTURMA

Birimleştirme antlaşmalarının (veya sözleşmelerinin) hemen hepsi genellikle iki gerekçe ile eyaletlerin korumacı düzenleme komisyonlarına sunulmaktadır. Birinci gerekçe, işletme payı sahiplerinin eyaletin zorunlu birimleştirme yasalarını harekete geçirerek, birimleştirmeye yanaşmak istemeyen ruhsat ve mülkiyet payı sahiplerini birimleştirmeye zorlamaktır. İkinci gerekçe, birimleşme katılımcılarının ortak girişiminin anti-tröst yasalarını ihlâl ettiklerinin iddia edilmesi olasılığına karşı, bu konuda bir kalkan gibi davranan eyalet korumacı düzenleme komisyonunun onayını almaktır [19]. Aslında, ABD’de korumacı mevzuatın belirli resmî onay süreçleri {procedure} bulunduğundan, sağlam rezervuar mühendisliği öngörülerini ile başlatılan bir birimleştirmeye, anti-tröst yasaların çiğnendiği vb bir gerekçe ile kamu politikasının sınırlama getirmesi gibi bir durumun olmayacağı neredeyse kesindir. Birimleştirmenin başlatılması, Eyaletler Arası Petrol Sözleşme Komisyonu {IOGCC} tarafından düzenlenmiş kılavuz bir mevzuat modeli ile birlikte [16], Amerikan Petrol Enstitüsü’nün {API – American Petroleum Institute} resmî onay süreçlerini dikkate alacak biçimde hazırladığı “birim sözleşmesi” {unit agreement} ve “birim işletme sözleşmesi” {unit operating agreement} modelleri ile kolaylaşmıştır [19,21].

Birçok dünya ülkesinde petrol ve gaz sahalarının ortak geliştirilmesi gereği duyulduğunda gönüllü birimleştirme istenmekte, bunun başarısız kalması halinde zorunlu birimleştirme uygulanmaktadır. Birkaç ülke dışında, ülkelerin çoğunda birimleştirme yasalar ile değil, işletmecilerin önceden kabul ettiği resmî ön koşullar {provision} ile kurallara bağlanmıştır. Deneyimli bazı ülkeler birimleştirme koşullarının madde madde belirtildiği model sözleşmeler (kontratlar) oluşturmuşlardır. ABD dışındaki tüm ülkelerde ve uluslararası uygulamalarda birimleştirme isteğini tetikleyen ana neden jeolojiktir. Diğer bir deyişle ticarî olarak sömürülebilecek rezervuar yapısının her biri ayrı işletmeci ile geliştirilen komşu iki sözleşmeli ruhsat alanı altına uzanmasıdır. Bu durum bir ülke sınırları içindeki iki veya daha fazla sözleşmeli ruhsat alanı altında gerçekleşebileceği gibi, iki ülkenin sınırında birbirine komşu olan sözleşmeli ruhsat alanları altında da gerçekleşebilir. Ayrıca, ABD dahil tüm ülkelerde kara sahaları ile açık deniz sahalarında yapılacak birimleştirmenin kuralları, açık deniz sahası işlemlerinin çok özel nitelikler taşımaları ve aşırı düzeyde pahalı olmaları nedeniyle ayrı ayrı düzenlenir [19].

Buraya kadar ortaya konulan bilgi altyapısı göstermektedir ki, birimleştirme bir rezervuarın arama ve keşif aşamasında, veya yeni bulunmuş bir rezervuarın geliştirilmeye başlanması aşamasında, ya da ancak belirli bir düzeye kadar işletilmiş bir rezervuarın geliştirilmesi aşamasında başlatılabilir. Bu üç durumun her birinde kuyu açıklıkları, kuyu sayısı ve örüntüsü {pattern}, kuyu tamamlama (yapılanma), rezervuar geometrisi, rezervuar kayacı, rezervuar akışkanları, üretkenlik, üretimin niteliği, vs gibi saha ve rezervuarı tanımlayıcı unsurlara ilişkin özellikler ve veriler ancak farklı düzeylerde elde bulunabilir. O nedenle, her bir durum için birim oluşturma girişiminde atılacak adımlar da farklı olur. Açıktır ki, birim oluşturma işletmeciler şirketlerin kendi elemanları ile diğer şirketlerin elemanlarının takım çalışması ve plânlama uğraşlarına en üst düzeyde gerek duyan ortak ve koordineli bir çabadır. Hangi aşamada olursa olsun, birimleştirme süreci işletmecilerin oluşturacağı ve birimi kurmakla görevli bir “işletmeciler kurulu” {operators committee} ile başlar. Bu kurul altında çalışmak üzere, gereksinilen tüm verileri derleyecek 1) jeolojik, 2) mühendislik, 3) kadastral, 4) yasal, ve 5) muhasebe alt kurulları oluşturulur. Bu takım çalışması zincirinin ana halkası, doğal bir birim olan rezervuarı ve onun üretim davranışlarını anlamaya en yakın kişi olması nedeniyle birimleştirme girişiminin başarılabiliğini değerlendirebilecek olan mühendistir [10]. Dolayısıyla, birimleştirmenin başlatılabilmesi için, şirketin ekonomik durumunu, rezervuarın fiziksel ve ekonomik durumunu, sahanın işlevselliğini (performansını) eldeki verilerle en gerçekçi biçimde ortaya koyan bir rapor mühendis tarafından hazırlanır ve yönetime verilir.

Eğer şirket yönetimleri rapor sonuçlarını amaca uygun bulurlarsa, işletmeciler kurulu birim oluşturma görüşmelerinin yapılabilirliğini tartışmak üzere toplanırlar. Anlaşma sağlanırsa, işletme payı {working interest} sahiplerinden oluşan bir kurul (komite) oluşturulur. Bu kurulun ilk görevi, tüm mühendislik ve ekonomik parametrelere ait verilerin hep birlikte ortak olarak toplanması ve değerlendirilmesine gerek olup olmadığına karar vermektir. Eğer mühendislerin ilk raporu yeterli ise, bu veri toplama aşaması atlanabilir. Eğer raporlardaki veriler yetersiz ise, işletme payı sahipleri mühendislik alt kurulundan izleyen bilgileri tamamen tarafsız bir yöntemle toplamasını ve derlemesini isterler [10].

1. rezervuarın yapısal haritası,
2. rezervuarın toplam ve net kalınlık dağılım (izopak) haritasını,
3. rezervuarın başlangıçtaki (petrol, gaz, jeotermal akışkan) rezerv niceliğini,
4. sahanın ve ruhsat sahalarının yüzey alanlarını,
5. tamamlanmış kuyuların sayılarını ve yapılanmalarını,
6. son bir yıllık veya altı aylık güncel üretimi,
7. elde edilebilecek tüm yığınsal (kümülatif) üretimi,
8. rezervuarda güncel olarak var olan rezervi,
9. üretilen gaz/petrol (jeotermal kaynak için entalpi/kütle) oranını ve değişimini,
10. gerekli görülen ve bilinmesi yararlı olabilecek diğer unsur ve parametreleri.

Yukarıdaki bilgilerin derlenmesi için yapılan veri toplama işinde çıkacak sorunlar işletme payı sahipleri kurulu tarafından çözülür. Bu aşamada mühendislik kurulundan bir katılım formülasyonu, yatırım plânlaması vs düzenlemesi beklenmez. Hazırlanacak raporun tüm amacı, işletme payı sahiplerinin ölçülebilir gerçeklerle belirlenmiş en doğru koşullarda ve bir an önce birimleştirme görüşmelerini yapabilmelerini sağlamaktır. İşletmeciler birim oluşturma görüşmelerinin yapılabilirliği konusunda fikir birliğine varırlar ise, katılım paylarını belirlemek üzere görüşmeler ve pazarlık başlatılır. Pazarlıklarda tüm tarafların payları işletme payı sahiplerince belirlenmiş formülasyona göre hesaplanır. Anlaşma sağlanması aşamasında, mühendislik alt kurulundan devletin korumacı düzenleme komitesi önünde yapılacak duruşmada savunma yapması istenir. Birim böylece oluşturulduktan sonra mühendislik alt kurulu dağıtılmaz, düzenli olarak göreve çağırılarak birim programının gelişimini değerlendirmesi ve işletme ile tesislerde gerekli değişiklikler yapılmasına ilişkin önerilerde bulunması istenir [10].

## 7. BİRİMLEŞTİRMENİN YARARLARI

Rekabetçi işletmeye göre birimleştirilmiş işletmenin sağladığı genel yararlar, 1) işletmenin daha az sayıda kuyu ile yapılması, 2) işletmenin en yüksek ekonomiye erişmesi, 3) rezervuar denetiminin çok daha kolay olması ve 4) pazarı kararlı hale getirme eğilimi olarak özetlenebilir [6]. Birimleştirmeden yararlanan özgün taraflar ise, 1) üretici işletmeciler, 2) ruhsat ve/veya arazi sahibi, 3) tüketici ve 4) kamu

refahıdır. Tarafların her birisinin elde edebileceği özel yararlar ise aşağıdaki tabloda görülebilir [15]. Doğaldır ki, bu tabloda ilk iki sütunda yer alan ve birimleştirmeden yarar sağlayan tarafların tanımı, her ülkede mülkiyet hakları ile doğal yeraltı akışkan enerji kaynaklarını sahiplenme ve işletme kurallarının ne şekilde belirlendiğine göre, ülkeden ülkeye değişim gösterir. Ancak, tablonun son iki sütunundaki yararlananlar her ülke için aynı olacaktır.

#	Üretici İşletmeci	Ruhsat / Arazi Sahibi	Tüketici	Kamu Refahı
1	Daha düşük yatırım sermayesi	Daha kararlı ürün fiyat yapısı	Kararlı ve kalıcı ürün arzı güvencesi	Daha kararlı ve büyüyen endüstri
2	Daha düşük saha geliştirme maliyeti	Birim alandan yapılan üretimin artışı	Uzun süre için daha düşük fiyatlı ürünler	Endüstride daha kararlı işçilik koşulları
3	Daha düşük işletme maliyeti	Daha kararlı iş ortamı ve gelir sürekliliği	Tekelleşme baskısı görmeme güvencesi	Bağlantılı endüstrilere daha kararlı enerji arzı
4	Üreticinin ihtiyacına yanıt veren ürünler	Daha düşük risk ve zarar tehlikesi	---	Göçebelikten uzak ve yerleşik topluluklar
5	Birim alandan yapılan üretimin artışı	Kolay satılabilir mülk ve değerli yatırım	---	Ulusal güvenlik için güvenilir enerji arzı
6	Daha kararlı iş ve işletme ortamı	Karşılıklı güvenceleri sağlanmış mülkler	---	Endüstriye uzun erimli güvenilir üretim arzı
7	Kolay satılabilir değeri artmış yatırım	---	---	Dev şirketlere olan ihtiyacın azalması
8	İşletmenin daha gerçek denetimi	---	---	İndirgenmiş teknelci eğilimler
9	Daha güvenilir ve kararlı üretim arzı	---	---	Devleti endüstriyi yönetmekten kurtarma
10	Tesislerde kapasite artırımı (tasarruf)	---	---	Küçük ama kurumsal, işletme kurma fırsatı
11	Depolama tankı ve boruhattında artırım	---	---	---

## 8. JEOTERMAL SAHALARDA BİRİMLEŞTİRME VE TÜRKİYE'YE UYARLANABİLİRLİĞİ

Hidrokarbonlar gibi jeotermal kaynaklar da yeraltında bir tür rezervuar yapısı içinde keşfedilip üretilen jeolojik unsurlardır. Dolayısıyla, yeryüzünde ayrıık mülkiyetler olarak bulunan arazi parselleri altında uzanan bir jeotermal rezervuarın, işletme ruhsat payı ve mülkiyet üretim payı sahipleri tarafından etkin üretimle, kaynak zıyanını en aza indirerek ve rezervuarı hasara uğratmadan ortak işletilmesi için birimleştirilmesi söz konusudur. Güncel olarak, ABD jeotermal endüstrisinde pek yaygın uygulaması olmayan birimleştirme, federal hükümetin "Arazi Yönetim Bürosu" {Bureau of Land Management-BLM} yetki alanı içinde denetlenmektedir. BLM gönüllü birimleştirmeleri onaylama ve gereken durumlarda jeotermal ruhsat alanlarının birimleştirilmesi için zorlama yargısı ve yetkisine sahiptir [22].

ABD'de 1960 yılında keşfedilmiş olup, günümüze kadar kapalı rezervuar sisteminden doygun buhar üretiminin ve buhardan ticarî elektrik üretiminin sürdürüldüğü Geysers jeotermal sahası, birden fazla şirket tarafından rekabetçi yaklaşımla işletilmiş, birimleştirilmemiştir. Bu uygulama ile aşırı geliştirilen sahada, 1987–1988 yıllarında kuyuların üretilirliği ile rezervuar basıncında ciddi düşme görülmüş ve bu durum rezervuarın kurumaya başladığının belirtisi olarak yorumlanmıştır. Aynı yıllarda petrol ve gaz fiyatlarındaki çöküntünün buhar projelerine yansımaları üzerine, sahada ara dolgu kuyusu delmek de ekonomik olmaktan çıkmıştır. Sahada rekabetçi üretimin baskın olduğu 1960–1991 arasında geçen 31 yıllık dönemde, 600'den fazla kuyu delinmiştir. Sahada üretilen elektriğin 1992'de önemli düşüş göstermesi, Kaliforniya Enerji Komisyonunu'nun {California Energy Commission} dikkatini çekmiştir. Sorunu azaltmak üzere rezervuara geri basılan suyun artırılmasına karar verildiği halde, bu işlemin ekonomik yükü rakip işletmeciler tarafından karşılanamamış, böylece sahadan gelen gelir de düşünce bazı işletmeci şirketlerin satılması ve sahanın istenmeden de olsa bütünleştirilmesi gerçekleşmiştir.

Son olarak sahada yalnızca iki işletmeci kalmış ve bunların sahayı en etkin biçimde işletmeleri nedeni ile, sahada buhar üretimi ve elektrik üretimi yine artmaya başlamıştır. Elektrik üretiminde 1988'de başlayan yıllık % 9 harmonik azalış, 2003 yılında yıllık % 2 düzeyine gerilemiştir [23]. Geysers sahası örneğinin aksine, yine ABD Kaliforniya eyaletinde federal alan üzerinde yer alan Medicine Lake jeotermal sahası, 1980 yılında üç ayrı petrol şirketi tarafından delinen kuyularla keşfedilmiş, iki düzine sıcaklık gradyanı kuyularının delinmesiyle tanımlanmış ve aynı yıldan başlamak üzere Glass Mountain Federal Birimi olarak derhal birimleştirilmiştir [24].

Anılan deneyimlere rağmen BLM daha hiç bir birimleştirme zorlaması için yetkisini kullanmamışsa da, güncel olarak süren bazı jeotermal ruhsat görüşmeleri için bu düşünülmektedir. ABD Enerji Bakanlığı {Department of Energy - DOE} bir jeotermal sahanın üretim, geri basma, kuyu canlandırma ve hem su hem elektrik iletimi için altyapıya erişme işlemlerini içeren rezervuar yönetim plânına izin verecek ortak tek bir birim olarak işletilmesini uygun görmektedir. DOE, rezervuarlar üzerinde var olan rakip çıkar ve hak sahipleri arasında daha henüz yasal çatışmalar çıkmadan, sahaların birimleştirilmesinin keşif ile birlikte bir an önce başlatılması taraftarıdır. Bunun için mülkiyet haklarının yüzey arazi payları, jeotermal payları, mineral payları ve yeraltı suyu payları olarak saptanmasını, tek birim işletme antlaşmasının bu paylara göre düzenlenmesi öngörülmektedir. Anılan mülkiyet hakkı paylarının ise kayaç, hidroloji, jeokimya ve yöresel stres rejimleri gibi jeolojik temalar içinde değerlendirilerek, tüm geri basma (enjeksiyon) ve gözlem {monitoring} işlemlerinin işletme antlaşması altında tek birim tarafından gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmektedir [22]. ABD Arazi Yönetim Bürosu (BLM) jeotermal kaynakları birimleştirme sözleşmelerinin hazırlanmasında kolaylık sağlamak için, ABD federal hüküm kodlarının (CFR) dahili kamu alanlarına ilişkin 43. Maddesinin 2. Bölümünün 3286 sayılı alt fıkrasında bir sözleşme modeli sunmaktadır. Jeotermal kaynakları birimleştirme antlaşmalarının nasıl yapılacağı ise yine CFR No. 43, 2. Bölümün 3280 sayılı alt fıkrasında ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Aynı ABD'de olduğu gibi, Kanada'da jeotermal alanların gönüllü birimleştirilmesine öncelik verilmekte, eğer girişim başarısız olur veya koruma yasalarını çiğner bir durum görülürse, birimleştirme ilgili Bakanlığın denetimi ve güdümünde zorunlu kılınmaktadır.

Türkiye'de 2007 Haziran ayında yürürlüğe giren Jeotermal Enerji Yasası, kuşkusuz öncelikle ülkenin jeotermal (ısıyer) enerji kaynaklarının en etkin biçimde üretimi, zararını kaçınılmaz ve olası en düşük düzeyde tutarak, toplumun ve işletmecinin çıkarları gözetilerek değerlendirilmesini sağlamak amacı güdülen düzenlenmiştir. Ancak, bu yasanın düzenlenmesinde ve uygulanmasında jeotermal enerji kaynağı birikimine sahip bir jeolojik yapının birden fazla ruhsat alanı altına uzanabileceği gerçeği gözardı edilmiş olduğu açıktır ki rezervuar payı ve üretim üleşimi anlaşmazlıkları ortaya çıkmış ve çözüm bekleyen mahkeme davalarına dönüşmüştür. Davaların hangi yasalar ve tüzükler kapsamında hakça çözüme ulaştırılacakları, konu ile ilgilenen hukukçular için özel bir merak konusu olabilir.

ABD'nin yüzyıllık petrol ve gaz endüstrisindeki birimleştirme deneyimlerine ve olgun yasal altyapısına karşılık, jeotermal rezervuarları birimleştirme ile geliştirmek için daha yeni adımlar attığı günümüzde, benzeri birimleştirme süreçlerini Türkiye'de de başlatmak sürmekte olan jeotermal kaynak ve üretim üleşimi anlaşmazlıklarını hakça ve toplum çıkarlarını gözeterek çözmeye yönelik bir fırsat olabilir. Birimleştirme Türkiye'de ABD'de olduğundan çok daha kolay uygulanabilir. Şöyle ki, Türkiye'de arazi sahiplerinin devletin tasarrufunda olan doğal yeraltı kaynakları üzerinde doğrudan bir mülkiyet veya işletme hakkı bulunmadığından, arazi sahipleri birimleştirme girişimlerinde pay sahibi olamazlar. Ek olarak, Türkiye'de jeotermal sahanın işletmecisi ile arama ve işletme ruhsatı sahibi aynı kişi olması, birimleştirme için yalnızca komşu ruhsat sahipleri arasında antlaşma sağlanmasını yeterli kılacaktır.

Birimleştirmenin Türkiye'de uygulanması olasılığında ortaya çıkacak ve yanıtlanması gereken bazı sorular şunlardır: 1) birimleştirme gönüllü mü, zorunlu mu, (gönüllü başarısızlığına) koşullu zorunlu mu olmalıdır? 2) birimleştirme jeotermal rezervuarın keşfedilmesiyle birlikte mi yoksa keşfi izleyen ve belirli düzeyde üretim gerçekleştirildikten sonraki bir aşamada mı yapılmalıdır? 3) birimleştirme girişimi ve sonraki birim işlemleri boyunca kaçınılmaz en önemli iş rezervuarın, kuyuların ve yüzey tesislerinin değerlendirilmesi, plânlanması, kurulması, işletilmesi ve ekonomisinin belirlenmesi olduğuna ve bu iş ancak rezervuar ve üretim mühendisleri yapabileceğine göre, birimleştirme sürecinde bu mühendislik çalışmalarını hangi makam veya kurul denetlemelidir? 4) birimleştirme girişimlerini yasalar, muhasebe, kadastro ve toplum çıkarları açısından denetleyecek, düzenleyecek ve onaylayacak devlet kurumları hangileri olmalıdır? 5) birimleştirme girişimi başlatmayı kolaylaştırmak ve başvuruda karmaşaya engel olmak için bir model sözleşme hazırlanmalı mıdır? 6) önceki soruların yanıtları ışığında, Jeotermal

Yasası birimleştirmeyi içerecek ve yönlendirecek biçimde değiştirilmeli midir? 7) oluşturulacak birimler ticaret, vergi, ihale ve borçlar kanunları bakımından ne tür ticarî kuruluşlar olarak dikkate alınmalıdır?

## SONUÇ

Yeraltında petrol, gaz, jeotermal akışkan gibi doğal akışkan kaynağı içeren bir rezervuarının, rezervuar yayılım alanı üzerindeki yüzey ruhsat alanları sahipleri tarafından ortak, hakça ve toplum çıkarlarını koruyarak işletmek ve üretmek için uygulanan birimleştirme süreci tüm yönleriyle tanıtılmıştır.

Birimleştirmenin yüzyıldan fazladır ABD petrol ve gaz endüstrisindeki geçmişi, gelişimi ve bazı özgün uygulamaları araştırılmış ve özetle aktarılmıştır. Birimleştirmenin türleri, süreçleri, yöntemleri ve olası yararları ortaya konulmuş, birimleştirme yolunda karşılaşılabilecek güçlüklerle örneklerle değerlendirilmiştir.

Birimleştirmenin jeotermal sahalara uygulanışının ABD’de dahi daha yeni gelişme gösterdiği görülmüş, Türkiye’deki jeotermal sahalarda rezerv ve üretim üleşimi anlaşmazlıklarını çözümlenici bir yöntem olarak çok daha kolay uygulanabileceği anlaşılmıştır. Konu ile ilgili kurumlar ve kuruluşlar ile gerçek ve tüzel kişileri, Türkiye’de birimleştirmenin uygulanması durumunda ortaya çıkabilecek bazı soruların yanıtlanması doğrultusunda düşündürmek amaçlanmıştır.

## KAYNAKLAR

- [1] “McGraw-Hill Dictionary of Scientific & Technical Terms”, 6th ed., The McGraw-Hill Companies, Inc, 2003.
- [2] “History of Petroleum Engineering”, American Petroleum Institute, Dallas, Texas, USA, 1961.
- [3] MIHÇAKAN, İ. M., “Bu Kuyu Gaz Kuyusu mu Yoksa Petrol Kuyusu mu ?”, Petrol ve Doğal Gaz Bülteni, TMMOB Petrol Mühendisleri Odası, No.2001-2, sayfa 17-21, Ankara, Temmuz 2001.
- [4] KRAMER, B.M., and ANDERSON, O.L., “The Rule of Capture – An Oil and Gas Perspective”, Environmental Law, Vol 35, pp. 899–954, 2005.
- [5] LIBECAP, G.D., and SMITH, J.L., “The Economic Evolution of Petroleum Property Rights in the United States”, Journal of Legal Studies, Vol. XXXI, June, 2002.
- [6] KNOWLTON, D.R., “Unitization – Its Progress and Future”, API Drilling and Production Practices, No 39, pp. 630–634, 1939.
- [7] GODFREY, C.M., “A Brief History of the Oil and Gas Practice in Texas”, Texas Bar Journal, Vol. 68, No. 9, pp. 813–815, October, 2005.
- [8] CLARK, B., “Migratory Things on Land: Property Rights and a Law of Capture”, Vol.6.3, Electronic Journal of Comparative Law, October 2002.
- [9] PIERCE, D.E., “Minimizing the Environmental Impact of Oil and Gas Development by Maximizing Production Conservation”, North Dakota Law Review, Vol. 85, pp.759–779, 2009.
- [10] LANDIS, B.A., Jr., “A summary of Unitization and the Engineering Functions in Unitization”, Jou. of Petroleum Technology, Society of Petroleum Engineers of AIME, pp.30–32, October, 1959.
- [11] HILL, H.H., and ESTABROOK, E.L., “Unit Operations in Eastern United States and Foreign Countries”, Petroleum Development Technology 1930 and 1931, Transac., Petrol. Div. of AIME, Dallas, Texas, USA, Vol. 86, pp. 17-23, 1956.
- [12] AIME COMMITTEE ON UNIT OPERATION OF OIL POOLS, “Unit Operation – General Summary by Unitization Committee”, Petroleum Development Technology 1930 and 1931, Transactions, Petroleum Division of AIME, Dallas, Texas, USA, Vol. 86, pp. 11–16, 1956.
- [13] WEAVER, J.L., “The Federal Government as a Useful Enemy : Perspectives on the Bush Energy-Environmental Agenda from the Texas Oilfields”, Second Annual Gilbert and Sarah Kerlin Lecture, Pace Environmental Law Review, Vol.19, iss.1, Winter, 2001.
- [14] SZABO, D.J. and MEYERS, K.O., “Prudhoe Bay: Development History and Future Potential”, paper, SPE 26053, presented at the Society of Petroleum Engineers Western Regional Meeting, Anchorage, Alaska, USA 26-28 May, 1993.



- [15] OLIVER, E., and UMPLEBY, J.B., "Principles of Unit Operation", Petroleum Develop. Technology 1930 and 1931, Transac., Petrol. Div. of AIME, Dallas, Texas, USA, Vol. 86, pp. 105–117, 1956.
- [16] INTERSTATE OIL AND GAS COMPACT COMMISSION, "IOGCC Model Statute and Fieldwide Unitization References", Interstate Oil and Gas Compact Comm., Oklahoma City, OK, USA, 1999.
- [17] KRAMER, B.M., "Compulsory Pooling and Unitization/State Options in Dealing with Uncooperative Owners", Journal of Energy Law and Policy, Vol. 7, pp. 255–290, 1986.
- [18] DERMAN, A. and VOLLUS, K., "Unitization", AIPN Advisor, No. 215, Association of International Petroleum Negotiators, Houston, Texas, USA, January, 2002.
- [19] ASMUS, D. and WEAVER, J., "Unitizing Oil and Gas Fields Around the World : A Comparative Analysis of National Laws and Private Contracts", Houston Jou. of Int. Law, Vol. 28:1, 2006.
- [20] MENTER, V., "Joint Venture (Ortak Girişim) Sözleşmeleri ve Türk Mevzuatındaki Durumu", Vergi Dünyası Dergisi, Sayı 305, Ocak 2007, veya www.muhasabetr.com, 12 Ocak, 2007.
- [21] AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE, "API MF 5U03 Model Form of Statutory Unit Agreement", API, June 1, 1993.
- [22] INTERAGENCY GEOTHERMAL WORKING GROUP, "Federal Interagency Geothermal Activities" Geothermal Technologies Program, Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, U.S. Department of Energy, USA, p.28, January, 2010.
- [23] SANYAL, S.K. and ENEDY, S.L., "Fifty Years of Power Generation at the Geysers Geothermal Field, California – The Lessons Learned", paper SGP-TR-191, Proc. of 36th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering, Stanford University, California, USA, Jan. 31- Feb. 2, 2011.
- [24] BLACK & VEATCH CORP., "Power Generation, Geothermal Resource Study" Final Report, B&V Project No. 167960, PacifiCorp Power Generation Co., August 2010.

## ÖZGEÇMİŞ

### İ. Metin MIHÇAKAN

1957 Elmalı, Antalya doğumludur. İTÜ Maden Fakültesi Petrol Mühendisliği Bölümünü 1980 yılında bitirmiş, ABD'de Colorado School of Mines'tan 1985 yılında Master ve 1993 yılında Doktor ünvanı almıştır. TPAO, SCHLUMBERGER (Birleşik Arap Emirlikleri), SURTEK (ABD) şirketlerinde çalışmıştır. Önce 1993–1996 yılları arasında ve sonra 1998 yılında katıldığı İTÜ Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü'nde öğretim üyesi görevini sürdürmektedir. Destekli petrol kurtarımı artırma, doğal gaz ve rezervuar mühendisliği, jeotermal gradyan ve ısı akısı dağılımı konularında çalışmaktadır.

### Gürşat ALTUN

1988 yılında İTÜ Petrol Mühendisliği Bölümünü bitirmiştir. Aynı Üniversiteden 1993 yılında Yüksek Mühendis ve Louisiana Eyalet Üniversitesinden (ABD) 1999 yılında Doktor ünvanını almıştır. 2000 yılından beri İTÜ Maden Fakültesi Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümünde Yrd. Doç. Dr. olarak görev yapmaktadır. Sondaj mühendisliği, sondaj akışkanları ve çimentolama geliştirme, kuyu logları, doğal gaz boru hatları gibi konularında çalışmaktadır.

### Umran SERPEN

1945 yılı İzmir doğumludur. 1967 yılında İTÜ Petrol Mühendisliği Bölümü'nden mezun olduktan sonra, 1974 yılına kadar TPAO ve MTA'da petrol ve jeotermal sahalarında çalışmıştır. 1987 yılına kadar İtalyan ELECTROCONSULT mühendislik ve danışmanlık şirketinde El Salvador, Guatemala, Meksika, Nikaragua, Kosta Rika, Arjantin, Şili, Etiyopya, Kenya, Filipinler, Rusya ve İtalya gibi ülkelerde çeşitli jeotermal projelerde danışmanlık yapmıştır. 1987 yılından beri öğretim görevlisi olarak hizmet verdiği İTÜ Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü'nde 2010 yılında Doçent ünvanı aldıktan kısa bir süre sonra emekli olmuştur. Halen aynı Bölümde Okutman olarak ders vermekle birlikte serbest danışman olarak mesleğini icra etmektedir.