

EPDK

**DÜNYA GENELİNDE UYGULANAN
ELEKTRİK TİCARET REJİMLERİNDEN
ÖRNEKLER**

**Elektrik Piyasası
Düzenleme, İzleme ve Değerlendirme
Dairesi Başkanlığı
Ocak 2003**

1 Giriş.....	3
2 Arjantin Elektrik Piyasası	4
2.1 Spot Piyasa.....	5
2.2 Yük Dağıtımı.....	5
2.3 Uzlaştırma.....	6
3 Avustralya Elektrik Piyasası.....	7
3.1 Spot Piyasa.....	8
3.2 Yük Dağıtımı.....	8
3.3 Uzlaştırma	10
4 Şili Elektrik Piyasası.....	11
4.1 Spot Piyasa.....	12
4.2 Yük Dağıtımı.....	12
5 Yunan Elektrik Piyasası.....	13
5.1 Spot Piyasa.....	13
5.2 Yük Dağıtımı.....	14
5.3 Uzlaştırma	14
6 İngiltere ve Galler'in Yeni Elektrik Ticareti Düzenlemeleri (NETA).....	15
6.1 Spot Piyasa.....	15
6.2 Yük Dağıtımı.....	15
6.3 Uzlaştırma	16
7 Yeni Zelanda Elektrik Piyasası.....	17
7.1 Düzenlemeye İlişkin Yapı.....	17
7.2 Fiyatlar.....	18
7.3 Yük Dağıtımı.....	19
7.4 Uzlaştırma	19
8 İskandinav Piyasası (Norveç, İsveç, Finlandiya ve Danimarka).....	20
8.1 Fiziki ve Mali Piyasalar.....	21
8.2 Yük Dağıtımı.....	23
9 Ontario Elektrik Piyasası.....	25
9.1 Spot Piyasa.....	26
9.2 Yük Dağıtımı.....	26
9.3 Uzlaştırma	27
10 Pennsylvania New Jersey Maryland (PJM) Pazarı.....	28
10.1 Sonraki Gün Piyasası ve Spot Piyasa	28
10.2 Fiyatlandırma	28
10.3 Yük Dağıtımı.....	29
11 Portekiz Elektrik Piyasası.....	30
11.1 Dengeleme Piyasası.....	31
11.2 Yük Dağıtımı.....	31
12 İspanyol Elektrik Piyasası.....	32
12.1 Piyasa Yapısı	32
12.2 Yük Dağıtımı.....	33
13 Diğer Faydalı Adresler	35

1 Giriş

Bu notun amacı, diğer ülkelerdeki elektrik ticaret sistemlerini genel hatlarıyla tanıtmaktır. Bu not, İrlanda Elektrik Düzenleme Komisyonu'nun (CER) 25 Kasım 2002 tarihli "Other Trading Regimes" isimli raporu baz alınarak hazırlanmıştır.

Bu not aşağıdaki piyasaları genel hatlarıyla tanıtmaktadır:

- o Arjantin
 - o Avustralya
 - o Şili
 - o Yunanistan
 - o NETA –İngiltere ve Galler
 - o Yeni Zelanda
 - o İskandinav Piyasası
 - o Ontario
 - o Pennsylvania New Jersey Maryland
 - o Portekiz
 - o İspanya
-

2 Arjantin Elektrik Piyasası

Arjantin’de üretilen elektriğin yaklaşık %93’ünün ticareti Mercado Electrico Mayorista’da (MEM) yapılmakta ve geri kalanı Patagonya sisteminde (%6) ve diğer küçük izole sistemlerde (%1) alınıp satılmaktadır.¹

Piyasa ve sistem işletmecisi olan Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico S.A. (CAMMESA), MEM’i işletmektedir.² CAMMESA’nın üç ana görevi vardır:

- yük dağıtımını gerçekleştirmek;
- sabit bedelleri tüm iletim maliyetlerini karşılayacak şekilde belirlemek;
- yeterli yedek kapasite olmasını sağlamak.

Üreticiler, dağıtım şirketleri ve büyük tüketiciler, MEM’de elektrik alabilir/satabilirler. MEM’de elektrik ticareti için iki temel piyasa vardır:

- ikili anlaşmalar piyasası
- spot piyasa.

Sezonluk ve spot fiyatlar doğrudan toptan satış piyasasında belirlenir, anlaşmalarda yer alan fiyatlar ise toptan satış piyasasından dolayı olarak etkilenir. Üreticiler; dağıtım şirketleri ve büyük tüketicilerle, yük dağıtım programı, güç seviyeleri ve fiyatların taraflar arasında serbestçe müzakere edilerek oluşturulan ikili anlaşmalar imzalayabilirler.

Bağımsız piyasa, bir tür net havuz şeklinde işler, fakat dağıtım şirketleri elektriği MEM’den, takip eden altı aylık “sezon”daki spot fiyatların tahminleri olan sezonluk fiyattan satın alır. Şirketlerin bu maliyetleri nihai tüketiciler için belirlenen tarifelerden karşılamalarına izin verilir.

Arjantin sistemi fiyat teklifleri yerine, maliyet bildirimini esasına göre işlemektedir. Maliyet bildirimleri altı ay boyunca geçerlidir ve yakıt fiyatlarında beklenmedik dalgalanmalar olmadıkça değiştirilemez. Yakıt maliyeti bildirimleri doğrulamaya tabidir ve CAMMESA tarafından belirlenen referans fiyatının %115’ini geçemez.³ CAMMESA, aylık olarak ayarlanabilecek olan referans fiyatlarını üretim tesisi türüne göre belirler.

2.1 Spot Piyasa

İkili anlaşmalar kapsamında olmayan elektrik enerjisi, spot piyasada alınıp satılır. Spot piyasa fiyatı, her saat dilimi için sistemde marjinal konumdaki firma tarafından belirlenen fiyat, yani sistem marjinal fiyatıdır.

Kapasite Ücreti

Üreticilerin iş günleri puant saatlerde (sabah 6’dan akşam 11’e kadar) sağladıkları hizmet için aldıkları fiyat, marjinal konumdaki türbinin maliyetine, her MWh için 10 dolarlık kapasite ücretinin eklenmesi nedeniyle, sistem marjinal fiyatından daha fazla olur. Bu yöntem, üreticilerin sabit maliyetleri karşılayabilmesi için uygulanmaktadır.

Sezonluk Piyasa

Sezonluk fiyatlar altı ayda bir belirlenir ve üç ayda bir gözden geçirilir. Bu fiyatlar, spot fiyatların bir tahminidir ve dağıtım şirketlerinin tarifelerini istikrarlı bir şekilde belirlemelerini sağlarlar.

¹ Arjantin hakkında bilgi için lütfen aşağıdaki kaynaklara başvurunuz: Amerika Enerji Bakanlığı, Enerji Enformasyon İdaresi (EIA), “Electricity Reform Abroad and U.S. Investment,” 4. Bölüm “The Transformation of Argentina’s Electricity Industry,” 1997, <http://www.eia.doe.gov/emeu/pgem/electric/ch4.html> ; National Economic Research Associates; “Analysis of the reform of the Argentine Power Sector: Final Report”; Kent Anderson, Hethie Parmesano, Stephen Powell, Graham Shuttleworth; Ocak 1998; ve Chicago Üniversitesi Ekonomi Bölümü; “On the Efficiency of the Argentinean Electricity Wholesale Market”; Pedro Jobim Alves Ferreira; 30 Mayıs 2002.

² Enerji Bakanı, yönetim kurulu başkanıdır ve kurul kararları üzerinde veto gücüne sahiptir.

³ Üreticiler, yük dağıtım merkezine düzenli olarak yakıt sözleşmelerini sunmakla yükümlüdür

Üreticilere spot piyasada yapılan ödemeler ve sezonluk fiyatlara göre tahsil edilen miktar arasındaki fark, takip eden sezonlarda geri alınabilir.

2.2 Yük dağıtımı

Tüm yük dağıtımı en düşük maliyet bildirimine esasına göre yapılır. Yani, sistem işletmecisi CAMMESA talebi karşılayabilecek en verimli üreticilere, ikili anlaşma olup olmadığına bakmadan, yük alma talimatı verir.⁴ CAMMESA her üretici için üretim maliyetini belirler ve yük dağıtımını en ucuz enerjiden başlayarak, talep karşılanıncaya kadar yapar.

Genelde, yük alma talimatı verilen üreticilerden en yüksek maliyetli olanı, her üreticiye verilecek olan fiyatı belirler. Üreticilerin yedek kapasite ve yan hizmet sağlamaları karşılığı aldığı ücret, MEM'in müşterilerince, ek ücretler yoluyla karşılanır.

Bunlara ek olarak:

- puant saatlerde çalışan tüm üreticilere kapasite ödemesi yapılır;
- bazı üreticilere, çalışmasalar bile, aşırı kurak yıllar için tahmin edilen üretimleri doğrultusunda ödeme yapılır. Bu ödemenin amacı, üreticilere suyun az olduğu yıllarda da emreamade olmalarını garanti edecek bir gelir akışı sağlamaktır.
- hiçbir üreticiye söz konusu ticaret döneminde yukarıda geçen ödemelerin her ikisi birden yapılmaz.

2.3 Uzlaştırma

MEM'de uzlaştırma iki aşamalı bir süreçtir. İkili anlaşmalarla belirlenen miktarlar, üretim ve talep ölçümlerinden çıkarılır ve bu miktarların uzlaştırması ikili olarak yapılır. Geri kalan diğer farkların uzlaştırması ise havuz üzerinden yapılır. Anlaşma dahilinde olmayan miktarların büyük müşteriler ve üreticiler arasındaki uzlaştırması spot fiyattan, üreticiler ve dağıtım şirketleri arasındaki uzlaştırması ise sezonluk fiyattan yapılır ve bir uzlaştırma dönemine ait farkların uzlaştırması, bir sonraki döneme taşınır.

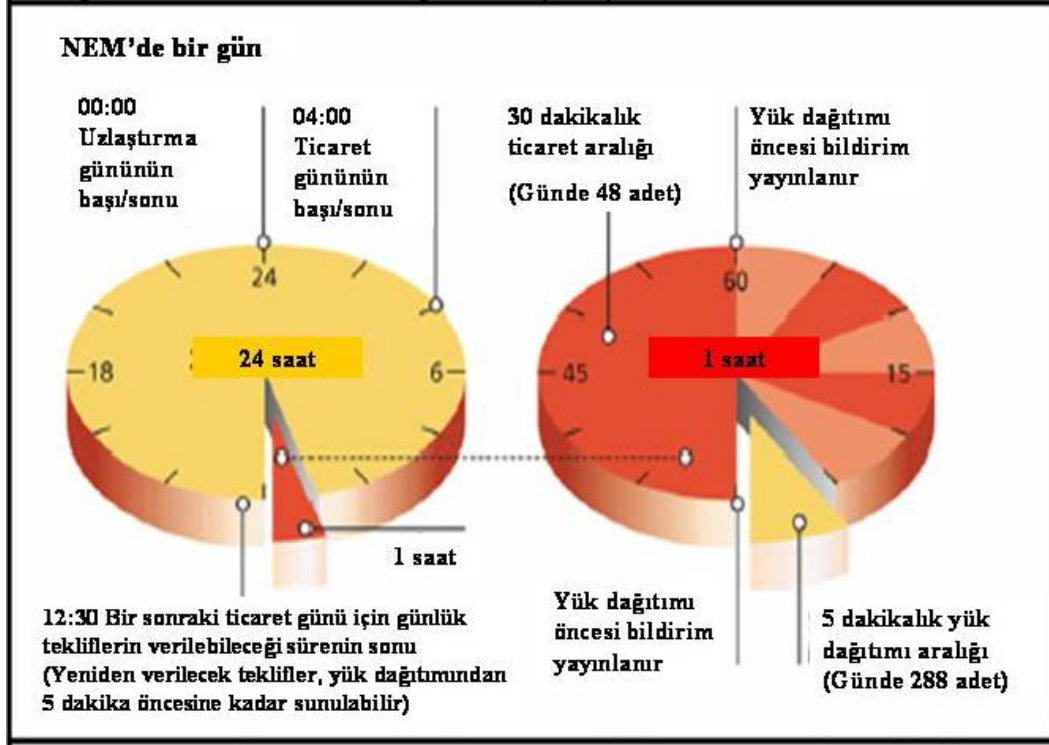
⁴ Dolayısıyla, anlaşması gereği müşterisine elektrik sağlama yükümlülüğü olan fakat yük alma talimatı verilmemiş olan bir üretici, gereken elektriği spot piyasadan almak durumundadır.

3 Avustralya Elektrik Piyasası

Avustralya elektrik piyasasında⁵; üreticiler ve tedarikçiler (bu not kapsamında perakendecileri ifade etmektedir) arasında elektrik ticareti için, bütün üreticilerin elektrik üretiminin bir havuzda toplandığı ve sonra elektrik talebini karşılayacak şekilde dağıtıldığı bir toptan satış piyasası vardır.⁶

Ticaret rejimi brüt bir havuzdan oluşur. Merkezi olarak koordine edilen yük dağıtım sürecinde, toptan satış piyasasını işleten Ulusal Elektrik Piyasası İşletme Limited Şirketi (NEMMCO), üreticilerin yük alışı talebi karşılayacak şekilde planlayarak elektrik arz ve talebini sürekli olarak dengeler. Üreticiler NEMMCO'ya elektrik tedarik etmek için teklifler vererek rekabet ederler. Bu teklifler, fiyatlar ve miktarlardan oluşur ve teklif verme kuralları çerçevesinde değiştirilebilirler.

Avustralya Ulusal Elektrik Piyasasında (NEM) bir gün



Kaynak: "An Introduction to Australia's National Electricity Market: The White Book"⁷

NEMMCO, talebi karşılamak için, üretici teklifleri doğrultusunda, maliyet açısından en verimli tedarik seçeneği çerçevesinde, üretim yapacak üreticileri seçer. Talep gün boyunca ve bir eyaletten diğerine değişir. Her bölgede her bir yük dağıtım dönemi için farklı bir fiyat hesaplanmıştır.

3.1 Spot Piyasa

Arzın talebe eşit olması durumunda fiyat spot piyasa tarafından belirlenir.⁸ Burada, elektrik enerjisi alışverişi, yarım saatlik zaman dilimi içinde beşer dakikalık periyotlarda yapılır. NEMMCO, spot fiyatı her yarım saate ait fiyat tekliflerini kullanarak hesaplar. (Yarım saatlik spot fiyat, o yarım saat için, beş dakikalık periyotlara ait altı fiyatın ortalaması alınarak belirlenir.) Bu fiyat, alınıp satılan enerji için, katılımcılar, tedarikçiler, üreticiler, ve toptancıların müşterilerinden yapılacak tahsilatlar için kullanılır. Taraflar ayrıca, spot fiyat için "hedging" yaparlar. [Hedging: Nakit piyasada bulunan bir pozisyondan oluşan risklerden, diğer piyasalarda (futures, options, vs) pozisyon olarak korunulmasıdır.]

⁵ Burada bahsedilen Avustralya Elektrik Piyasası, Avustralya Ulusal Elektrik Piyasası'na (NEM) katılmış olan eyaletleri ifade etmektedir. Bu eyaletler Queensland, New South Wales, Australian Capital Territory (Canberra), Victoria and Güney Avustralya'dır.

⁶ Piyasa kuralları ve düzenlemeleri hakkında daha fazla bilgi için lütfen www.neca.com.au adresine başvurunuz.

⁷ NEMMCO <http://www.nemmco.com.au/publications/whitebook/operating.htm>

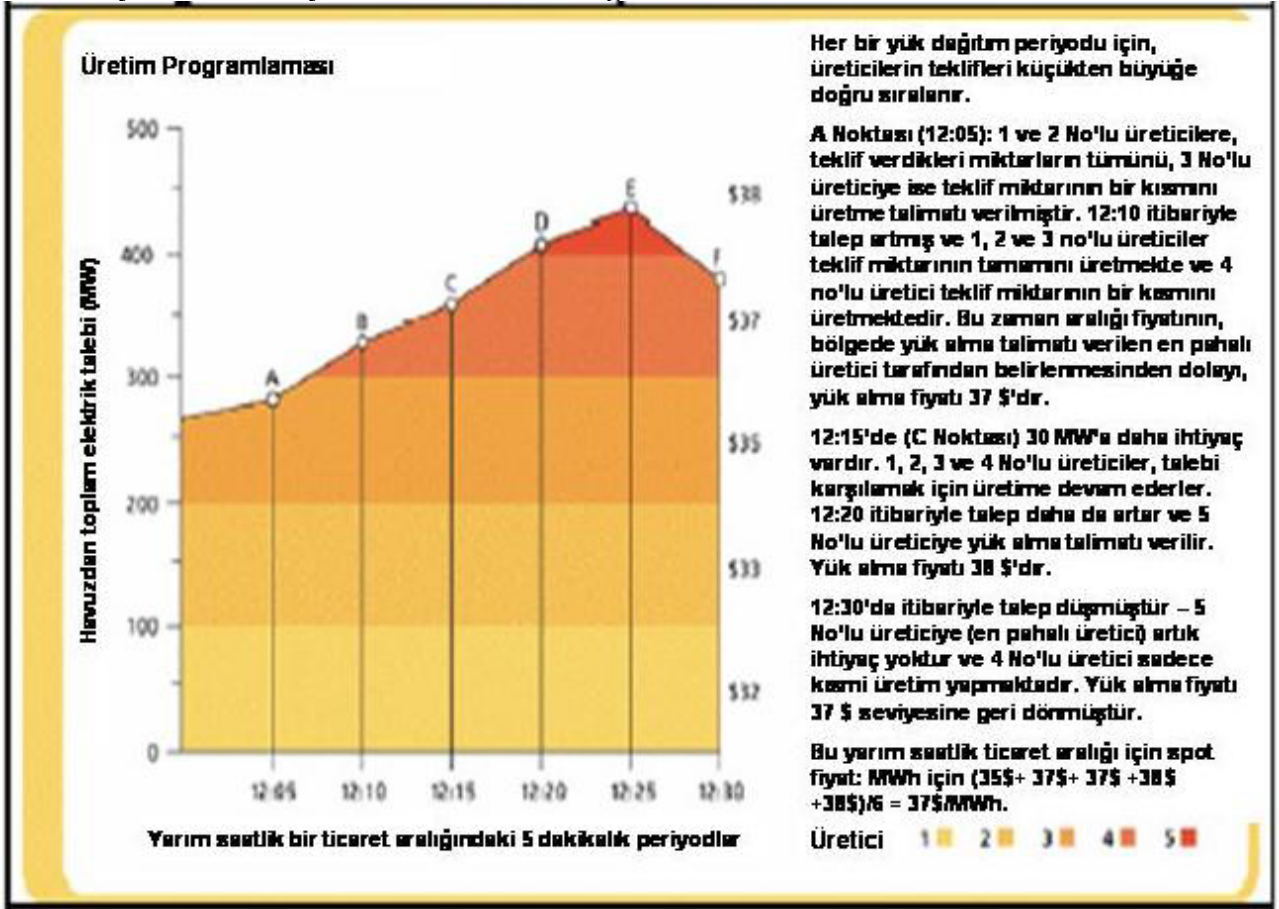
⁸ <http://www.nemmco.com.au/publications/whitebook/spot.htm>

Üreticilerin piyasada verebileceği teklifler için bir fiyat tavanı vardır. Bu uygulama, spot fiyat için bir maksimum değer belirlenmesi anlamına gelir. Şebeke, sistemde dengeyi tekrar sağlamak amacıyla müşterilere arz kestiğinde, fiyat tavanı otomatik olarak devreye girer. Bu durumda spot fiyat, “kayıp yük değeri”ni yansıtır.

3.2 Yük Dağıtım

Programlama, arz ve talebin dengelendiği bir süreçtir. NEMMCO üretici teklifleri doğrultusunda, hangi üreticilere, hangi zamanda ve hangi miktarda yük alma talimatı verileceğine karar verir. Bu uygulama, maliyet verimliliğini temel alan bir yük dağıtımını oluşturmuştur. Üretilecek miktarı programlamak için, beş dakikalık aralıklarla her üreticiye yük dağıtım talimatları gönderilir.

Avustralya Elektrik Piyasasında Üretim Programlaması



Kaynak: “An Introduction to Australia’s National Electricity Market: The White Book”⁹

Yük alma fiyatı, devreye alınmış ve çalışmakta olan üreticilerden en yüksek yük alma teklifini vermiş olanın marjinal maliyetini dolaylı olarak yansıtır. Emre-made enterkoneksiyon kapasitesi, sistem yükü, tesislerin devre dışı olma durumları, frekans kontrolü, gerilim kontrolü, test ve iletim sistemindeki devre dışı olma durumları gibi başka faktörler de yük alma fiyatını [dispatch price] etkileyebilir.

Yük alma teklifleri küçükten büyüğe doğru sıralanır. Enerji talebi arttıkça, daha pahalı üreticilere yük alma teklifi verilir. Üreticilerin devreye alınma programı bölgeler arasındaki enterkonektörlerin/ iletim hatlarının kapasitesi ile sınırlanabilir. Bu durumlarda talebi karşılamak için aynı bölge içerisinde daha yüksek teklif vermiş olan üreticilere yük alma talimatı verilir. Bölgeler arasında spot fiyatın farklılık göstermesinin bir nedeni budur.

⁹ NEMMCO <http://www.nemmco.com.au/publications/whitebook/operating.htm>

Kanun çerçevesinde, NEMMCO, sistemin güvenli ve güvenilir bir şekilde işletilmesini sağlamakla yükümlüdür. Frekans, gerilim, şebeke yüklenmesi ve oturan sistemin toparlanması gibi, sistemin temel teknik karakteristiklerini sağlar ve kontrol eder. Kanun, NEMMCO'ya bu hizmetleri yan hizmet anlaşmaları ile satın almasına izin verir. Yan hizmetler için yapılan ödemeler şu şekillerde olabilir: emreamadelik için ödemeler; kullanım izni için ödemeler; ve sağlanan hizmetler için yapılan ödemeler. Piyasadaki müşteriler ve üreticiler bu hizmetlerin sağlanmasıyla ilgili maliyetleri karşılayacak şekilde ödeme yaparlar. Mümkün olduğu durumlarda bu hizmetlerin alımı rekabetçi ihalelerle yapılır.

3.3 Uzlaştırma

Havuzdan satın alınan elektrik enerjisinin faturalandırılması ve tahsil edilmesi gibi mali ödemelerin belirlenmesine ilişkin süreç ve prosedürler “uzlaştırma” olarak tanımlanır. Hesaplar haftalık olarak yayınlanır. Kanun çerçevesinde, NEMMCO'nun piyasa katılımcılarının mali açıdan güçlülüğüne ilişkin riskleri izlemek ve yönetmek konusunda piyasaya karşı ihtiyati bir sorumluluğu vardır.

Üreticiler için uzlaştırma

Uzlaştırma fiyatı = üretilen enerji x spot fiyat x iletim kayıp faktörü

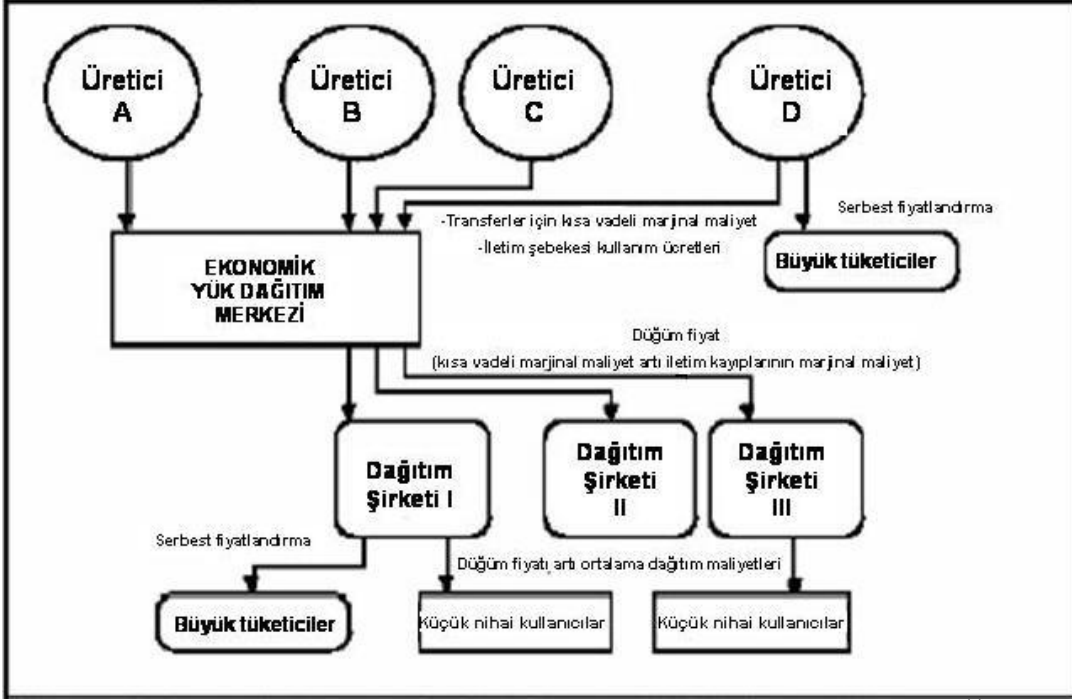
Müşteriler için uzlaştırma

Uzlaştırma fiyatı = tüketilen enerji x spot fiyat x iletim kayıp faktörü

4 Şili Elektrik Piyasası

Şili Merkezi Enterkonnekte Sistemi (SIC) ekonomik yük dağıtım merkezi (SIC CDEC¹⁰) SIC enterkonnekte sistemini işletir. Piyasa, Toptan Elektrik Piyasası (TEP) olarak bilinmektedir. Tüketicilerin serbest tüketici olup olmamasına bağlı olarak, ikili anlaşmalar ve havuz sistemine ait unsurları bir araya getiren bir piyasa yapısı vardır.

Şili Fiyatlandırma Sistemi



Kaynak: "Transmission Open Access in Chile" (Hugh Rudnick, 1994).¹¹

Şili'deki piyasa, esas olarak iki tür anlaşmayı esas alır: ikili anlaşmalar ve havuz anlaşmaları. Üreticiler kapasite ya da enerjiyi ikili anlaşmalar ile büyük serbest tüketicilere (tüketimi 2 MW'dan fazla olanlar) satmak için rekabet eder.

Fakat, dağıtım şirketlerine, yalnızca düzenlemeye tabi olan ve düğüm fiyatları [nodal price] temel alan spot fiyatlar üzerinden satış yapabilirler.¹² Dağıtım şirketleri düzenlemeye tabi piyasayı temsil eder. Düzenlemeye tabi olmayan piyasa ise talebin yaklaşık %27'sine denk gelmektedir.

4.1 Spot Piyasa

Spot fiyatlar enterkonnekte sistemin her düğüm noktasında belirlenir ve 12 veya 48 aylık bir dönem için optimize edilen sistem bütünündeki üretimin kısa vadeli marjinal maliyetlerinin ağırlıklı ortalamasını temel alır (Bu maliyetler, rezervuar seviyeleri, tesis emremler, termik santral işletme maliyetleri, yeni kapasite ve tahsis usulünü yansıtmaktadır). Bu hesaplama 50 MW'lık bir gaz türbini de katmak suretiyle bir kapasite unsuru eklenir ve iletim kayıpları da dahil edilir.

¹⁰ Ekonomik Yük Dağıtım Merkezi (CDEC) elektrik sisteminin ve elektrik ticareti havuzunun işleyişini belirleyen merkezi kurumdur. Sadece üreticiler CDEC'e tarafdır. CDEC, sistemin kısa vadeli (günlük ve haftalık) ve orta vadeli (aylık ve yıllık) koordinasyonundan sorumludur.

¹¹ <http://www2.ing.puc.cl/~power/paperspdf/Harvard94.pdf>

¹² "Düğüm fiyatlar, önceden belirlenmiş değişken aralıkları olan endeksleme formüllerini kullanarak, her altı ayda bir ayarlanır. Düğüm fiyatları, düzenlemeye tabi olmayan fiyatların %10'luk değişim aralığı içinde olmalıdır." Amerikalı Kalkınma Bankası (IADB): Sürdürülebilir Kalkınma Bölümü. <http://www.iadb.org/sds/doc/1822eng.pdf>

Düzenlemeye tabi fiyatlar, 12 ila 48 aylık bir dönem için her düğüm noktasına ait kısa vadeli marjinal maliyet tahminleri yaparak elde edilir. Bu tahminler sistem optimizasyonunun maliyetlerini de kapsayacak şekilde hazırlanır.

4.2 Yük Dağıtımı

Tüm sistem için önceden hazırlanmış saat bazlı ekonomiklik sırasına göre yük dağıtımı yapılır. Her enterkonnekte sistemin üretim tesisleri arasında yük dağıtımı yapmakla yükümlü bir ekonomik yük dağıtım merkezi (CDEC) vardır. CDEC iletim sisteminin güvenliğini ve güvenilirliğini, üçüncü taraf erişim haklarını ve sistemin en düşük maliyetli şekilde işletimini sağlar.

5 Yunanistan Elektrik Piyasası

Yunanistan'da sistem işletmecisi Yunan İletim Sistemi Operatörü'dür (YİSO) ve hem sistem, hem de piyasa işletiminden sorumludur. Elektrik Ticareti Kanunu çerçevesinde katılımcılar piyasada elektrik alıp satabilir.¹³ Yunanistan Elektrik Kanununda, her tedarikçinin aynı zamanda üretici olmaları ve yeterli üretim kapasitesine sahip olmaları gerektiği belirtilmektedir.¹⁴

Sistem Ticaret Düzenlemeleri (STD) adı verilen piyasa tüm elektriğin alınıp satıldığı bir tür merkezi havuzdur.¹⁵

Taraflar, merkezi piyasanın belirlediği tek bir piyasa fiyatı üzerinden kendilerine ödeme yapılmasından ya da ödeme yapmaktan doğan mali belirsizliği ortadan kaldırmak için Fiyat Farkları Sözleşmesi yaparlar. [Contract for Difference]. Bu sözleşmelerde MW olarak miktar ve kullanım fiyatı vardır. [Kullanım fiyatı: Opsiyon sözleşmelerinde, opsiyona konu olan kıymetin, opsiyonun kullanılacağı anda alınacağı veya satılacağı fiyattır. (strike price)] Kullanım fiyatı ile piyasadaki tek fiyat arasındaki farklar sözleşme ile çözülür. Sözleşmeler, YİSO'dan bağımsızdır.

5.1 Spot Piyasa

STD'de her saat için ayrı ve tek bir piyasa vardır ve bu piyasada tek piyasa fiyatı (TPF) adı verilen fiyat belirlenir. TPF prensipte ek olarak üretilen 1 MW'lık elektriğin marjinal teklif maliyeti ile, her saat belirlenir. TPF iletim sisteminin bütünü için her saat belirlenen bir fiyattır.

Saatlik fiyat ve katılımcılara ait miktarlar, gerçekleşen üretim emreamediği ve yük koşulları temel alınarak, "ex post" olarak belirlenir. Taraflar TPF üzerinden alım satım yapar. Tarafların verebileceği teklifler üzerinde kısıtlama vardır ve bu kısıtlama şu şekildedir; her üretim ünitesi için verilen teklif, o üniteye ait gerçekleşen ve doğruluğu denetlenebilen değişken maliyetleri ve devreye girme maliyetlerini yansıtacak şekilde olmalıdır.

5.2 Yük Dağıtım

YİSO, üretici teklifleri ve ihraç edilen elektriği satın alacak tarafların ihracat miktarlarına ilişkin taleplerini esas alarak, bir sonraki güne ait yük tahmini yapar. Bu bilgilerden yola çıkarak, beklenen üretim miktarları, TPF tahminleri ve uluslararası enterkonnektör programları YİSO tarafından hesaplanır ve bu hesaplar katılımcılara iletilir. Bu süreç, gerçekleşen yük dağıtım için yapılacak sıralamayı belirler. Yük dağıtım, üreticilerin YİSO'ya verdiği teklifler doğrultusunda yapılır. Üreticilere en düşük maliyet esasına göre yük dağıtım yapılır ve iletim sistemi kısıtları göz önünde bulundurulur. Bu yöntem, sözleşmelerin tabiatları dolayısıyla fiziksel değil mali olmalarından dolayı, sözleşmelerde belirlenen miktarları dikkate almaz.

5.3 Uzlaştırma

Üretilen veya tüketilen bütün elektrik enerjisinin uzlaştırması YİSO tarafından yapılır. Ancak, uzlaştırma yapılırken her üretici ve tedarikçi farklı tüzel kişiler olarak görülür. Bu, YİSO STD'deki alışverişlerin uzlaştırmasını yaparken, mülkiyet ve/veya sözleşmeye bağlanmış ilişkilerin dikkate alınmadığı anlamına gelmektedir.

Yük dağıtımının sözleşmeye bağlanmış miktarlar üzerinden yapılmak yerine, bu şekilde yapılması, YİSO'nun emreamedi kapasitenin bütünü üzerinden en düşük maliyet temelli olarak yük dağıtım yapabildiğini sağlar. Bu durum, eğer YİSO sadece sözleşmeye bağlanan miktarlardan artakalan kapasiteye yük dağıtım yapabiliyor olsaydı, mümkün olamazdı.

¹³ Yunan enterkonnekte sistemine getirilen ya da bu sistemden alınan bütün elektrik enerjisi STD üzerinden alınıp satılır.

¹⁴ Bir tedarikçi, yükünü kapsayacak şekilde üretim kapasitesine sahip olmalıdır. Ayrıca, gerekecek yedek kapasite ve iletim kaynakları için de uzun vadeli teminat vermelidir.

¹⁵ Yunan Elektrik Sistemi Ticaret Düzenlemeleri'nin Ayrıntılı Tanımı ve Anlatımı, 16 Ekim 2000. www.rae.gr/K7/index.htm.

6 İngiltere ve Galler'in Yeni Elektrik Ticareti Düzenlemeleri (NETA)

Zorunlu olan İngiltere ve Galler Havuzu'nun yerine oluşturulan Yeni Elektrik Ticareti Düzenlemeleri (NETA), üreticiler, tedarikçiler, ticaretçiler ve müşteriler arasında ikili alışverişleri ve bir dengeleme mekanizmasını esas alır. Taraflar ikili anlaşmalar yaparlar ve uzun vadeli olarak üzerinde anlaşılmış miktarlarda bir eksiklik ya da fazlalık olması durumunda, bu farklılıklar daha kısa vadeli olan bir piyasada düzeltilir. Gerçekleşen dengesizlik miktarları için, Dengeleme Mekanizması'nda belirlenen dengesizlik fiyatı üzerinden ödeme yapılır.¹⁶

Sistemin fiziki dengesini belirlemek için, katılımcılar, her yarım saatlik ticaret dönemi için beklenen fiziksel durumlarını (yani planlanan üretim miktarını ve ölçülen talebi) iletim sistemi işletmecisi (İSİ) olan Ulusal İletim Şirketi'ne (NGC) bildirirler. Fiziksel durumların nihai bildirimleri, dengeleme mekanizması açılırken yapılır.

6.1 Spot Piyasa

Katılımcılara, ticaret zamanı öncesinde katılımcıların alım satım yapması ve sözleşmeye bağlanmış miktarlarında ayarlamalar yapabilmelerine fırsat vermek için, birkaç tane *ex ante* elektrik borsası (fiziki spot piyasa) kurulmuştur. Ayrıca, katılımcıların gereksinimlerini karşılayabilmek için vadeli piyasalar da gelişmektedir. ["Forward and futures markets" olarak ifade edilen bu piyasalar, gelecekteki belirli bir tarihte, daha önceden belirlenmiş sabit bir fiyat üzerinden mal ve hizmetlerin alım-satım işlemlerinin yapıldığı piyasalardır.]

Bu piyasalar, elektrik enerjisi alım satım anlaşmalarının birkaç yıl sonrasını kapsayacak şekilde yapılabilmesini sağlar.

6.2 Yük Dağıtımı

Katılımcılar, sistem işletmecisine sunmuş oldukları fiziksel durum bildirimlerine göre kendiliklerinden devreye girerler. İSİ, kısa vadeli bir piyasa olan dengeleme mekanizmasını işletir.

Bütün nihai fiziksel durum bildirimleri "kapı kapanışında" (ilk başlarda ticaretin gerçekleşeceği zamanın ticaretten 3½ saat öncesi idi, fakat 28 Haziran 2002'de bu süre bir saate indirildi) İSİ'ye ulaştığında, dengeleme piyasası açılır. Dengeleme mekanizması, İSİ'nin işlettiği ve üreticiler, tedarikçiler ve müşterileri de dahil birçok katılımcı tarafından verilen teklifleri kabul ettiği kısa vadeli bir piyasadır. Hiçbir kullanıcının yük alma – yük atma teklifi vermesi zorunlu değildir. İSİ, iletim sistemini kısa vadeli olarak dengeleyebilmek için kullanıcıların yükü ya da üretimi arttırmak ya da azaltmak için verdikleri teklifleri alır. İSİ'nin ayrıca vadeli sözleşmelere ilişkin bir dengeleme görevi de vardır.

Tüm katılımcıların durumları, sayaçlarla ölçülen elektrik üretimlerinin veya tüketimlerinin sözleşmeye bağlanan miktarlara uygun olup olmadığına bakılarak belirlenir. NETA dengesizlik piyasasında iki tane fiyat vardır ve dengesiz olma durumu için belirlenen ücret, kullanıcının sözleşmeye bağlanan miktarın altında ya da üzerinde üretmiş/tüketmiş olmasına bağlıdır. (uzun/kısa pozisyon)

Farklı fiyatlar, İSİ'nin sistemi dengelemek amacıyla üreticilere (arz), tedarikçilere ya da müşterilere (talep) üretim ya da tüketimlerini değiştirme talimatı vermesinden dolayı yüklendiği ek maliyetleri yansıtmak amacıyla belirlenmişlerdir.

İSİ ayrıca, farklı yerlere yük dağıtımını yaparak iletim sisteminde darboğazları yönetebilmek amacıyla da dengeleme mekanizmasındaki teklifleri kabul eder.

¹⁶ Review of Electricity Trading Arrangements Background Paper 2: Şubat 1998: OFFER. www.ofgem.gov.uk.

6.3 Uzlaştırma

Talep uzlaştırmasının büyük bir kısmı ikili anlaşma tarafları arasında yapılır. İkili anlaşmalarda belirlenen miktarlar ile ölçülen elektrik miktarı birbirini tutmayan katılımcılar, dengesiz olarak kabul edilir ve sistemdeki alış veya satış fiyatlarından açıkları varsa satın almak, fazlaları varsa satış yapmak zorundadırlar. Bu fiyatları, dengeleme mekanizması belirler. Uzlaştırma, İSİ'nin kabul ettiği teklifler için yapılan ödemeleri de kapsar.

7 Yeni Zelanda Elektrik Piyasası

Yeni Zelanda toptan satış piyasası, NZEM, 1996'da açılmıştır. NZEM, katılımın gönüllü olduğu ve kendi kendini düzenleyen bir piyasadır. Neredeyse elektrik enerjisinin tamamı NZEM üzerinden alınıp satılır. Toplam kurulu güç yaklaşık 9000MW'dır ve kışlık puant kurulu güç 7600MW civarındadır. Adanın kuzeyi talebin üçte ikisini oluşturur. Fakat, kapasite fazlası adanın güneyindedir.¹⁷

7.1 Düzenlemeye İlişkin Yapı

Piyasa kendi kendini düzenler, yani NZEM kurallarına ilişkin sorumluluk tamamen sektör katılımcılarından. Düzenlemenin denetimi sadece, piyasa katılımcılarının oluşturduğu kuralların genel rekabet hukukuyla tutarlılığının ve enerji sektörü konusundaki Hükümet Politikası Bildirisi'nde belirtilen ve hükümetin sektör için arzu ettiği sonuçlara uygunluğunun denetlenmesiyle sınırlıdır.

Her ne kadar piyasa katılımı "gönüllü" olsa da, pratikte neredeyse tüm büyük elektrik üreticileri ve tüketicileri piyasa katılımcısıdır.

NZEM'le ilişkili en önemli kurumlar şunlardır:

- Piyasa Gözetim Komitesi: Kurallara uygunluğu izler ve bu doğrultuda NZEM Yönetim Kurulu'na tavsiyede bulunur. Kurallar, piyasa katılımcılarının kuralları ihlal ettiklerine karar verilmesi halinde (hükümet yerine) piyasaya para cezası ödemelerini öngörür.
- M-co, "Piyasa İdarecisi":
 - genel olarak piyasaya, kuralların değiştirilmesi sürecinin yönetilmesi de dahil, yönetim desteği sağlar.
 - piyasa için en önemli bilgi kaynağı rolünü oynar. (M-co NZEM'deki nihai fiyatların hesaplanmasından ve yayımlanmasından sorumludur.)
 - "Kliring [Clearing] Yöneticisi rolünü üstlenir; satın alınan elektrik için faturalar hazırlar, satılan elektrik için bildirim hazırlar ve kısıt ödemelerini hesaplar.
- Transpower – iletim şebekesi sahibi/işletmecisi; piyasa katılımcıları ile ortak belirlenmiş olan kalite standartları çerçevesinde iletim sisteminde elektriğin kalitesini ve arz güvenliğini korumaktan sorumludur. Transpower üretim programlamasını yapar ve yük dağıtım hizmetleri sunar.
- Uzlaştırma Yöneticisi – piyasa katılımcılarının şebekeye giren/şebekeden çıkan elektrik enerjisindeki paylarını kayıplar için düzelterek hesaplamakla sorumludur. Bu bilgiler Kliring Yöneticisi rolündeki M-co'ya faturalara hesap çıkartılması için iletilir.

Günde 48 adet yarım saatlik ticaret periyodu vardır. Her ticaret periyodunda fiyatlar, Yeni Zelanda elektrik sisteminde enerji yüklenen/çekilen her düğüm için belirlenir. (500'den fazla düğüm vardır.)

7.2 Fiyatlar

Fiyatlar, her düğüm noktası ve her ticaret periyodu için gerçekleşen talep ve gerçekleşen yük dağıtımını temel alınarak, *ex post* şekilde belirlenir.

Düğüm fiyatları aşağıdakileri yansıtır:

- üretimin marjinal maliyeti (üreticilerin verdikleri tekliflerle belirlenir);
- yedek kapasite sağlanmasının maliyeti;
- iletim sisteminde elektriğin taşınmasıyla ilgili kayıplar.

¹⁷ Daha fazla bilgi için bu web adreslerine bakınız: piyasa işletmecisi için (www.nz.m-co.com); ve piyasa için NZEM (www.nzelectricity.co.nz).

Nihai fiyatlar, fiziksel yük dağıtımından bir gün sonra hesaplanır ve o gün saat 12:00 itibariyle hazır edilir.

Ayrıca herhangi bir yarım saatlik ticaret periyodundan en fazla 35 saat öncesine kadar hazırlanan ve en geç iki saat öncesine kadar gerçek zamanlı olarak yeniden hesaplanan “tahmini fiyatlar” vardır. Üreticilerin ve alıcıların kendi tüketimlerini planlayabilmesi ve teklif stratejilerini belirleyebilmesi için bu fiyatlar olası fiyatlara ilişkin bir gösterge olarak kullanılır. Yük dağıtım zamanında hesaplanan ve gerçek zamanın en fazla dört saat öncesinde yayımlanan, yük dağıtımına ilişkin fiyatlar, nihai fiyatlar için daha doğru ek bir gösterge sağlarlar.

7.3 Yük Dağıtımı

Her iki saatte bir, yük dağıtımı öncesi programlar, bir sonraki güne ilişkin planlarla beraber yayımlanır. Katılımcılar, yük dağıtımının gerçekleşmesinden en geç iki saat öncesine kadar tekliflerini revize edebilirler. Yük dağıtımı ayrıca yedek ve reaktif yük gereklerini de kapsar.

Bir takım yan hizmetler (çeşitli yedek sınıflamaları da dahil), enerji piyasası ile beraber işletilen bir piyasadan sağlanır. Enerji ve yedek piyasaları beraber optimize edilir (yani enerji ve yedek kapasite, ikisini birlikte sağlamanın maliyeti dikkate alınarak, en düşük toplam maliyet esasına göre alınır). Pratikte, yedeğin büyük bir kısmını talep tarafı sağlar.

Diğer yan hizmetler Transpower ile yapılan anlaşmalar ile sağlanır.

7.4 Uzlaştırma

Piyasa katılımcılarına ait hesapların uzlaştırması aylık olarak yapılır. Uzlaştırma Yöneticisi her piyasa katılımcısının aldığı ve sattığı elektrik miktarlarını hesaplar ve Transpower'ın sağladığı verileri kullanarak bu miktarları kayıpları dikkate alarak düzeltir.

Uzlaştırma Yöneticisi bu hesapları Kliring Yöneticisine tablo şeklinde iletir. Kliring Yöneticisi, yayımlanmış nihai fiyatları kullanarak, her piyasa katılımcısının borcu ve alacağı olan miktarı belirler.

Ödemeler her ayın 20. gününde gerçekleşir. Alıcıların yapması gereken ödemelerin hepsi toplandıktan sonra üreticilere ödeme yapılır.

8 İskandinav Piyasası (Norveç, İsveç, Finlandiya ve Danimarka)

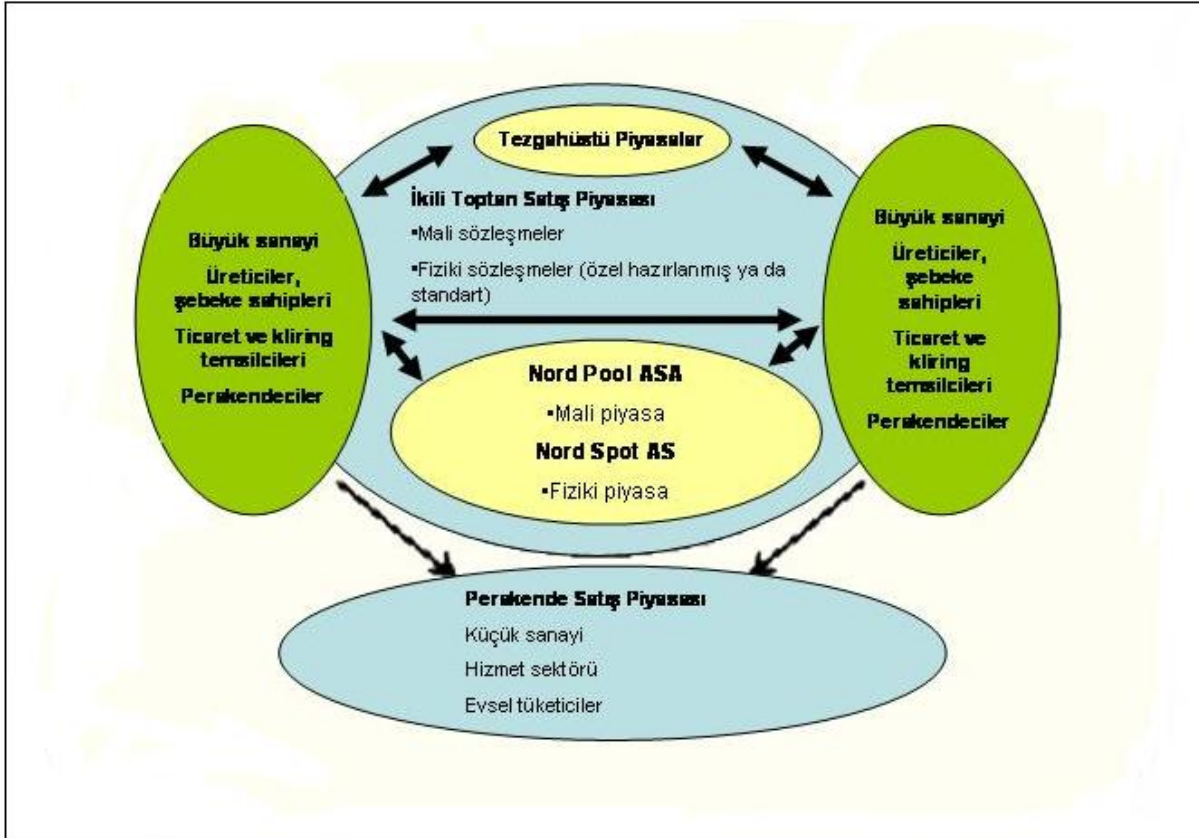
İskandinav Havuzu [Nord Pool], fiziki ikili anlaşmalara imkan tanıyan bir tür gönüllü katımlı veya net havuzdur. Elektrik, piyasa katılımcıları arasındaki ikili anlaşmalar çerçevesinde havuz üzerinden ya da havuz dışından alınıp satılabilir. Üreticiler, dağıtımçılar, tedarikçiler, sanayi tüketicileri, ticaretçiler ve aracılar havuza katılabilirler. Beş iletim sistemi işletmecisi (Norveç, İsveç, Finlandiya ve Danimarka'da iki tane olmak üzere) ticareti kolaylaştırmak ve rekabeti teşvik etmek için işbirliği yapar.

Danimarka dışında, İskandinav elektrik piyasası %100 açıktır. Genellikle, perakende piyasasındaki büyük nihai kullanıcılar tedarikçilerle sözleşmeler yaparlar. Aşağıdakiler yaygın olan sözleşme türleridir:

- Fiyatın kısa bir süre öncesinden yapılan bildirimle değiştirilebildiği sözleşmeler;
- Sabit fiyatlı sözleşmeler – bir veya iki yıllık;
- Spot fiyatı ve fiyat tavanı olmadan bir artış oranı içeren spot sözleşmeler;
- Spot fiyatı temel alan, bir artış oranı içeren ve fiyat tavanı olan sözleşmeler.

Şimdiki durumda, toplam yıllık İskandinav tüketiminin yaklaşık %30'u İskandinav Elektrik Borsası'nın spot piyasası üzerinden alınıp satılır. Mali sözleşmeler ticaretinin yıllık toplam 3,500 TWh civarında olduğu tahmin edilmektedir (yıllık İskandinav üretim/tüketiminin yaklaşık 9 katı).¹⁸

Nord Pool Ticaret Piyasası



Kaynak: Nord Pool Piyasa Sunuşu – İskandinav Elektrik Piyasası (Nisan 2002).¹⁹

Nord Pool, aşağıdaki piyasaları ve piyasa hizmetlerini işletir:

- fiziki sözleşmeler için bir spot piyasa - Nord Pool Spot AS;

¹⁸ Kaynak: Nord Pool Piyasa Sunuşu – İskandinav Elektrik Piyasaları {Nisan 2002} www.nordpool.no

¹⁹ www.nordpool.no

- finansal türevler için bir piyasa (vadeli sözleşmeler ve opsiyon sözleşmeleri);
- finansal elektrik sözleşmeleri için kliring hizmetleri İskandinav Elektrik Takas Odası'nda (İETO) yürütülür.

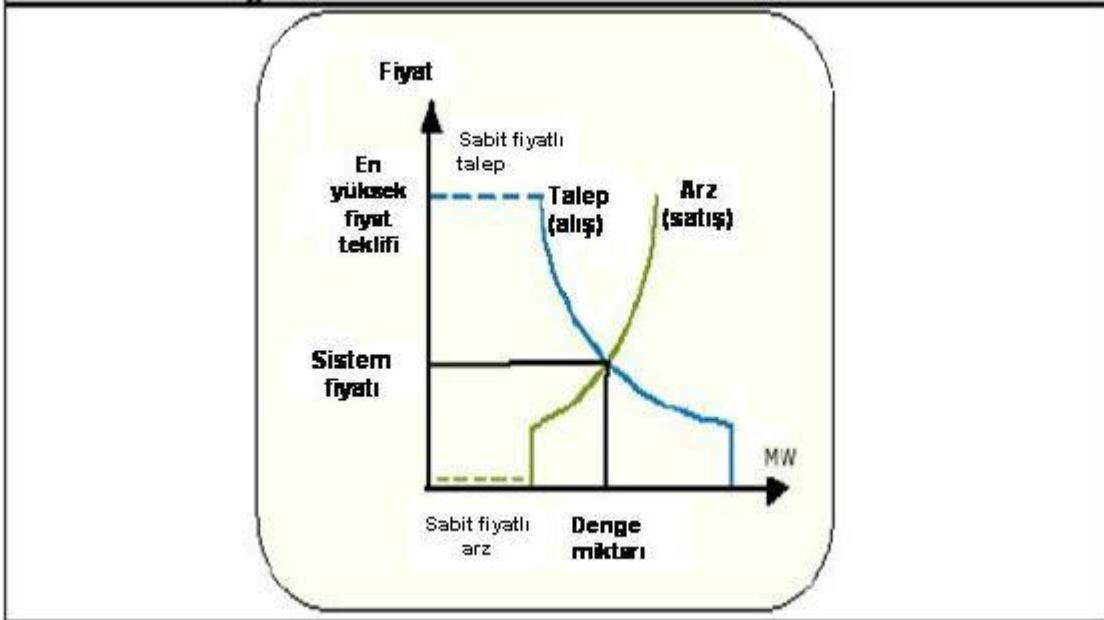
8.1 Fiziki ve Mali Piyasalar

Elspot

İskandinav Elektrik Borsası'nın spot piyasasına "Elspot" adı verilir. Piyasa, havuzda faaliyet gösteren katılımcıların yer aldığı ve bir sonraki gün için olan bir spot piyasadır. Bir sonraki gün yapılacak elektrik teslimatı için olan fiziki elektrik sözleşmeleri bu piyasada alınıp satılır. Piyasa katılımcıları, saatlik olarak yapılan elektrik enerjisi sözleşmelerinin alım satımına yönelik olarak bir sonraki günün her saati için teklif verirler.

Ertesi gün, her elektrik teslimat saati için tüm alım satım talimatları bir araya getirilir ve bu teklifler temel alınarak toplam talep ve toplam arz eğrileri oluşturulur. Bu iki eğrinin kesişme noktası, her saat için spot fiyatları belirler. Spot fiyata ayrıca "sistem fiyatı" adı da verilir. Spot piyasanın sistem fiyatı, uzun vadeli [forward ve futures] sözleşmeler ve borsa dışı piyasa [Over-the-Counter (OTC)] veya ikili toptan satış piyasası için referans fiyatı olur.

Nord Pool Ticaret Piyasası



Kaynak: Nord Pool Piyasa Sunuşu – İskandinav Elektrik Piyasası (Nisan 2002).²⁰

Elbas

Elspot'da fiyatın belirlenmesi ve teslimat arasındaki zaman farkı (bazı durumlarda 36 saate kadar varabilir) sebebiyle katılımcılar, fiziki sözleşme dengelerini iyileştirmek isteyebilirler. Elbas piyasasında sözleşmelerin alım satımı teslimattan bir saat öncesine kadar ve 24 saat boyunca yapılabilir. Bu piyasa şimdiki durumda İsveç ve Finlandiya ile sınırlıdır.

Eltermin

Eltermin, vadeli sözleşmeler aracılığıyla, gelecekte beklenmeyen fiyat değişikliklerine karşı hedging ve risk yönetimi için oluşturulan mali piyasadır. Katılımcılar elektrik türevleri [derivatives] satın alarak, alım ve satımlarını dört sene sonrasına kadar güvenceye alabilirler. Nord Pool'un mali piyasası ikili anlaşmalar piyasasıyla fiilen rekabet halindedir ve geleceğe yönelik fiyat bilgisi

²⁰ www.nordpool.no

sağlamaktadır. Diğer emtia piyasalarında olduğu gibi burada da vadeli sözleşmeler sürekli olarak alınıp satılmaktadır.

Fiyat Farkı Sözleşmeleri

Mali piyasa türev sözleşmeleri kullanarak spot piyasa fiyatların gelecekteki beklenmedik değişikliklerine karşı önlem alan piyasa katılımcıları, hala sistem fiyatının, spot alımları için gerçekleşen bölgesel fiyatlardan farklı olması riskiyle karşı karşıyadır. Spot sistem fiyatı, sadece spot teklif verilen bölgeler arasında hiçbir iletim kısıtı olmaması durumunda, her bir bölgesel spot fiyata eşit olur. Fiyat farkı için sözleşmeler piyasanın farklı fiyat bölgelerine bölündüğü durumlarda bile piyasa katılımcılarının önlem alabilmesini sağlar.

8.2 Yük Dağıtımı

Piyasa katılımcıları, günün her saati için fiyat/miktar tekliflerini havuza sunarlar. Bu teklifler belirli bir üretim tesisi ile bağlı olmak zorunda değildir, fakat iletim kısıtları olması durumunda tesislerin yeri önem kazanır. Üreticiler sistem işletmecisine bildirmiş oldukları şekilde, ikili anlaşmalardaki taahhütleri ve Nord Pool'daki alım satımlarını dikkate alarak, kendiliğinden devreye girerler. Bildirilmiş olan miktarlar ile ölçülen miktarlar arasındaki farklılıklar için uzlaştırma, her ülkenin kendi dengeleme piyasasında oluşan fiyatlar üzerinden yapılır.

Spot piyasa, ayrıca, olası sistem darboğazlarına, yani şebekenin bir bölümünde yetersiz iletim kapasitesi olması durumuna yönelik olarak da kullanılabilir. Piyasa farklı teklif verme bölgelerine ayrılır ve bu bölgeler, iletim şebekesinde darboğaz oluşması durumunda farklı fiyat bölgeleri olarak da kullanılabilir. Eğer böyle kısıtlar yoksa, spot sistem fiyatı bölgelerin spot fiyatına eşit olur. Eğer sözleşmeye bağlanmış miktarlar iletim şebekesi kapasite sınırını aşarsa, bu durumdan etkilenen her spot piyasa teslimat saat dilimi için iki ya da daha fazla alan fiyatı, ya da bölge fiyatı, hesaplanır. Havuzdaki spot fiyat, denge fiyatını belirler. Bütün piyasa için tek bir fiyat nadiren oluşur. Her bölge için spot piyasa fiyatları ve miktarları belirlendiğinde, piyasa, tahmin edilen üretim ve yük miktarlarına göre dengededir, fakat bu denge zaman içerisinde değişebilir ve değişecektir. Dolayısıyla, gerçek zamanlı dengeleme için de bir mekanizma gereklidir.

Her ülkedeki gerçek zamanlı piyasa, sistem işletmecilerinin, gerçek zamanlı işletme sırasında üretimi yük ile her an dengeleyebilmesini ve katılımcıların dengesizlikleri için bir fiyat oluşmasını sağlar. Gerçek zamanlı piyasa için verilecek arttırma/azaltma teklifleri, spot piyasa kapandıktan sonra, her ülkenin kendi iletim sistemi işletmecisine (İSİ) sunulur. Gerçek zamanlı arttırma/azaltma teklifleri, üretimi arttırmak veya tüketimi azaltmak; ve üretimi azaltmak veya tüketimi arttırmak içindir. Hem talebe ilişkin teklifler hem de arza ilişkin teklifler, fiyatlar ve miktarlar belirtilerek sunulur. Gerçek zamanlı piyasalar İSİ'ler tarafından oluşturulur; piyasa katılımcıları bildirimden kısa bir süre sonra önemli miktarda elektrik enerjisini taahhüt edebilecek durumda olmalıdırlar. İSİ'ler sistem dengelemesini, bu tekliflere ilişkin öncelik sırasına göre yaparlar.²¹

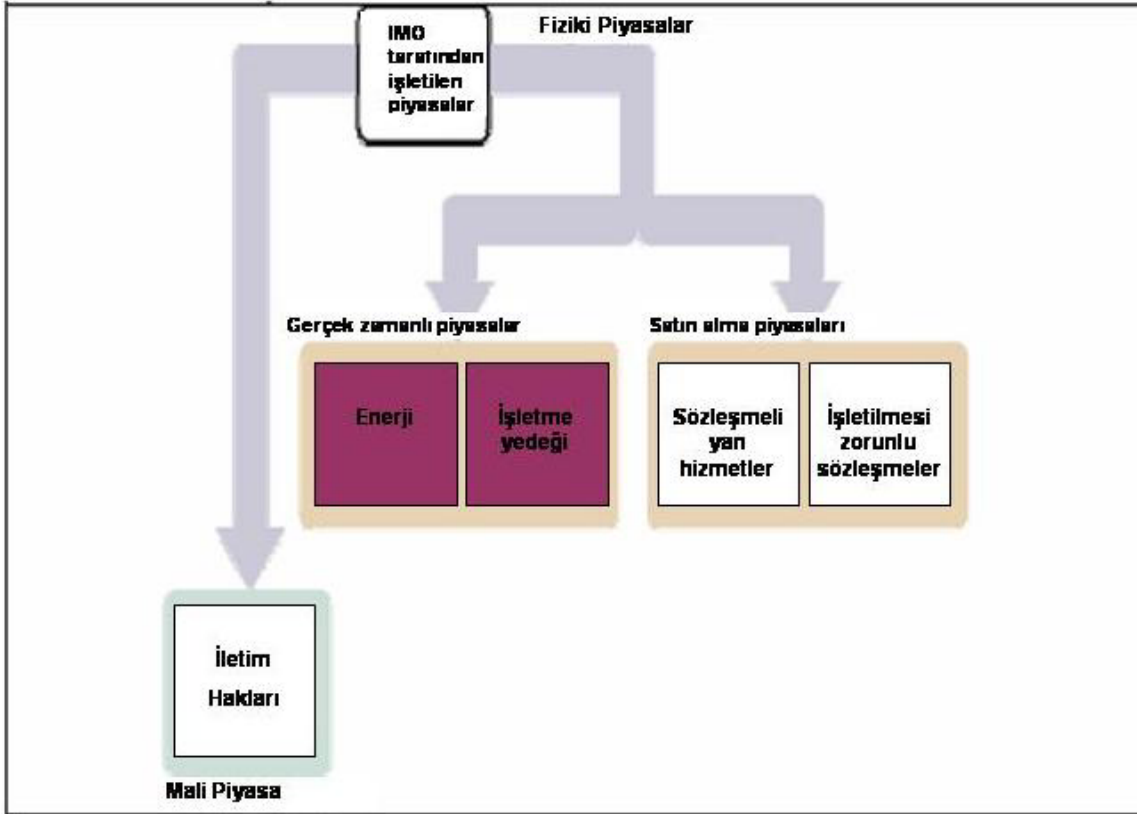
Yan hizmetlerin maliyetleri elektriğin tüm nihai kullanıcıları tarafından yükümlenilir ve tüm elektrik tüketimi için ayrı bir tarife olarak eklenir. Her ülkenin İSİ'si bu hizmetler için üretim tesisleriyle anlaşma yapar.

²¹ Kaynak: Nord Pool Piyasa Sunuşu – İskandinav Elektrik Piyasaları {Nisan 2002} www.nordpool.no

9 Ontario Elektrik Piyasası

Ontario elektrik piyasasındaki yapı, net havuzlu bir ikili anlaşmalar piyasasına benzer. Katılımcılar, spot piyasa/net havuz üzerinden satış yapabilir veya diğer katılımcılarla ikili anlaşmalar yapmayı seçebilir. Dağıtım şirketleri dışında tüm piyasa katılımcıları (üreticiler, tedarikçiler ve ticaret şirketleri) birden fazla rol alabilirler. Fakat dağıtım şirketleri piyasaya kendi adlarına katılabilecek başka bir şirket oluşturabilirler.²²

Ontario Elektrik Piyasası



Kaynak: “Operating in the Market - An Overview of the IMO-Administered Markets”²³

Yönetilen spot piyasayı dengeleyen fiyat, hiçbir firmanın piyasa üzerinde hakim konumda olmadığı sürece, firmalar tarafından rekabet ortamında verilen teklifler ile belirlenir. Ontario Bağımsız Piyasası, (IMO) Ontario Power Generation isimli şirketin büyüklüğü itibariyle piyasada hakim durumda olacağı ve piyasa açılışında Ontario’daki fiyatı tek başına belirleyebileceği kanısına varmıştır. Bu ihtimale karşılık, Ontario “Piyasa Hakimiyetini Azaltma Anlaşması” Ontario Power Generation şirketinin elektrik satışının bir kısmına ait gelirini sınırlamıştır.²⁴

9.1 Spot Piyasa

Piyasayı dengeleyen fiyatlar enerji ve işletme yedeği için verilen teklifler doğrultusunda belirlenir. Teklifler her beş dakikada bir verilir. Bu teklifler toplanarak talep ile karşılaştırılır. Talebi karşılamak için gereken tekliflerin en yüksek fiyatlı (marjinal) olanı, piyasayı dengeleyen fiyatı belirler.

²² “Operating In the Market: An Overview of the IMO-Administered Markets.”
<http://www.theimo.com/imoweb/pubs/training/OperatingInMarketGuide.pdf>

²³ <http://www.theimo.com/imoweb/mktOverview/overview.asp>

²⁴ Bu anlaşma çerçevesinde, Ontario Power Generation’un tahmin edilen yurtiçi gelirinin %90’ı kWh başına ortalama 3.8 Kanada Doları ile sınırlandırılmıştır. Geriye kalan geliri ise Ontario’daki tüm elektrik tüketicilerine iade edilir. Dolayısıyla, gerçek zamanlı piyasadaki denge fiyatı belirlendikten sonra, bu sınır geçerli olur. Yukarıda geçen kWh başına 3.8 Kanada Doları olan ortalama, Ontario’daki elektrik tüketiminin daha önceden belirlenmiş bir miktarının (2001 için tahmini edilen tüketimin %75’inin) ortalama maliyeti temel alınarak belirlenmiştir. Bu anlaşma piyasanın açılmasından sonra 4 yıl boyunca, veya Ontario Power Generation, Ontario’daki toplam arz kapasitesindeki payını %35’e indirene kadar geçerlidir. Bu seviyeye ulaşıncaya kadar gelir sınırlaması uygulamadan kalkacaktır.

9.2 Yük Dağıtımı

Yük dağıtım talimatları, IMO tarafından, her beş dakikalık aralık için verilir. Bu teklifler, yk dağıtımına katılabilecek her tesis için geçerlidir. Bu piyasada, yk dağıtımına katılabilecek tesisler, elektrik arzını veya talebini arttırmak ya da azaltmak için talimat alıp uygulayabilen, üretici veya tketicisiye ait fiziki tesislerdir. Yük dağıtımına katılabilecek üretim tesisleri gerçek zamanlı piyasalara elektrik enerjisi satabilmek için, yk dağıtımına katılabilecek tüketiciler de elektrik enerjisi alabilmek için teklif verirler. Her iki grup da, işletme yedeği piyasasına teklif verebilirler.

Teklifler aşağıdaki Şekillerde kullanılır:

- enerji ve işletme yedeği için piyasa fiyatı hesaplamakta; ve
- yk dağıtımına katılabilecek her tesis için gerçekleşen yk dağıtımı durumunu belirlemekte.

İletim Hakları Piyasası, Ontario ile, Manitoba, Quebec, Michigan, Minnesota ve New York gibi diğer piyasalar arasındaki elektrik ihracat ve ithalatını destekler. Katılımcılar, enterkonnektrler arası alınıp satılan elektrik fiyatlarındaki beklenmeyen değişikliklere karşı kendilerini güvenceye alabilmek için mali sözleşmeler yapabilirler. Bu sözleşmeler, programlama sırasında öncelik hakkı getirmezler.

Yan hizmetler, IMO tarafından idare edilen rekabet ortamındaki bir ihale süreci yoluyla, bir alım piyasasından sağlanır.

9.3 Uzlaştırma

IMO günlük sayaç bilgilerini toplar ve piyasa katılımcılarının ödeyecekleri ücretleri saatlik olarak belirler. Yük dağıtımına katılan üreticiler için beş dakikalık veriler kullanılır. Piyasada alışverişin gerçekleştiği günden 10 gün sonra bir n bildirim hazırlanır. Aylık faturalar, bu günlük bildirimler esas alınarak düzenlenir.

10 Pennsylvania New Jersey Maryland (PJM) Piyasası

PJM dünyanın en büyük rekabetçi toptan satış piyasasını ve Kuzey Amerika'nın en büyük iletim şebekesini işletmektedir.²⁵ PJM'nin toplam kurulu gücü yaklaşık 67,000 MW'dır ve 2001 yılı yazında puant talep 62,445 MW olarak gerçekleşmiştir.

Piyasa yapısı, ikili anlaşmalardan ve bir net havuzdan oluşur. 1997'den beri PJM, ABD'nin kuzeydoğu bölgesinde bir spot piyasa işletmektedir. Piyasa katılımcılar elektriği spot piyasa üzerinden, doğrudan üreticilerden alabilirler ya da ikili anlaşmalar ile alabilirler.

PJM'de vadeli ve gerçek zamanlı enerji ticareti için iki ayrı piyasa vardır.

10.1 Vadeli ve Spot Piyasalar

Vadeli piyasa, brüt yük dağıtımı yapılan, diğer yandan da üreticilerin kendi kendilerini devreye almalarına izin veren, bir sonraki güne yönelik ve gönüllü katılım olan bir piyasadır. Gerçek zamanlı piyasa da brüt yük dağıtımı yapılan bir piyasadır, ancak burada sadece önceki günden yapılan yük dağıtımı [day-ahead dispatch] ile gerçek zamanlı yük dağıtımı arasındaki farklılıkların uzlaştırması yapılır. Vadeli piyasada, bir sonraki güne ilişkin miktarlar, bir sonraki gün için belirlenmiş fiyatlarda yapılır; gerçek zamanlı dengesizliklerin (önceki günden yapılan yük dağıtımı miktarları ile gerçek zamanlı miktarlar arasındaki farkın) uzlaştırması ise gerçek zamanlı piyasa fiyatı üzerinden yapılır.

10.2 Fiyatlandırma

PJM piyasasında, Konumsal Marjinal Fiyatlandırma (KMF) [Locational Marginal Pricing] yöntemi kullanılır. Her bir konuma ilişkin fiyatlar, o alandaki marjinal enerji fiyatını esas alarak ve sistem kısıtlarını ve kayıplar göz önünde tutularak belirlenir. Üretim üniteleri, fiyat sırasına sokulur, ve eğer sistemde darboğaz yoksa en yüksek fiyat piyasayı dengeleyen fiyat olur.²⁶ “Eğer en düşük fiyatlı enerji, her noktaya ulaşabiliyorsa (darboğaz yoksa) fiyatlar sistemin her yerinde fiyat aynı olur. İletim darboğazı olduğunda, enerji, çeşitli konumlara serbestçe ulaşamaz. O talebi karşılamak için, daha pahalı olan enerji seçilir ve o yerlerde KMF daha yüksek olur.”²⁷

Ertesi güne ilişkin fiyatlar, günde bir kere, ertesi günün her saati ve her konum için belirlenir. Ertesi günün elektrik alım-satımına ilişkin teklifler, içinde bulunulan gün saat 12.00'ye kadar kabul edilir. Programlar, KMF'ler ile birlikte saat 16.00 itibariyle yayımlanır. Ertesi güne ilişkin teklifleri kabul edilmeyen üreticiler, ertesi günün programı için saat 16.00 ile 18.00 arasında tekrar teklif verebilir.

Her konum için gerçek zamanlı fiyatlar her beş dakikada bir, ölçülen üretim ve yük esas alınarak “*ex post*” olarak hesaplanır.

10.3 Yük Dağıtımı

PJM, Orta Atlantik bölgesindeki eyaletler için takas odası, program hazırlayıcı ve yük dağıtımcısıdır. Yük dağıtımı, ertesi güne ilişkin piyasaya verilmiş olan üretici teklifleri ve yeniden verilen teklifleri esas alarak yapılır. Bu teklifler, iletim sistemi kısıtları ve sistem güvenlik kısıtları çerçevesinde, optimum yük dağıtımı sırası yapılır. Sistemde, bu esasa uygun olarak her beş dakikada bir yük dağıtımı yapılır.

Yedekler

Merkezi olarak yük dağıtımı yapılan üniteler, ertesi gün için olan piyasaya yedek teklifleri verirler. Sistem işletmecisi yedek gereksinimlerini belirler ve bu gereksinimleri alınan teklifler çerçevesinde en düşük maliyetle karşılayacak şekilde üretimi veya kesilebilecek yükü programlar. Yedek ve

²⁵ PJM ve Batı PJM'yi kapsayan alan.

²⁶ http://www.pjm.com/training/downloads/pjm_101_p1_revised.pdf ve http://www.pjm.com/training/downloads/pjm_102.pdf

²⁷ PJM manual – The Power of Connecting. www.pjm.com.

enerjinin programlanması, her ikisinin birlikte sağlanması piyasa maliyeti optimum olacak şekilde yapılır.

Mali İletim Hakları (MİH)

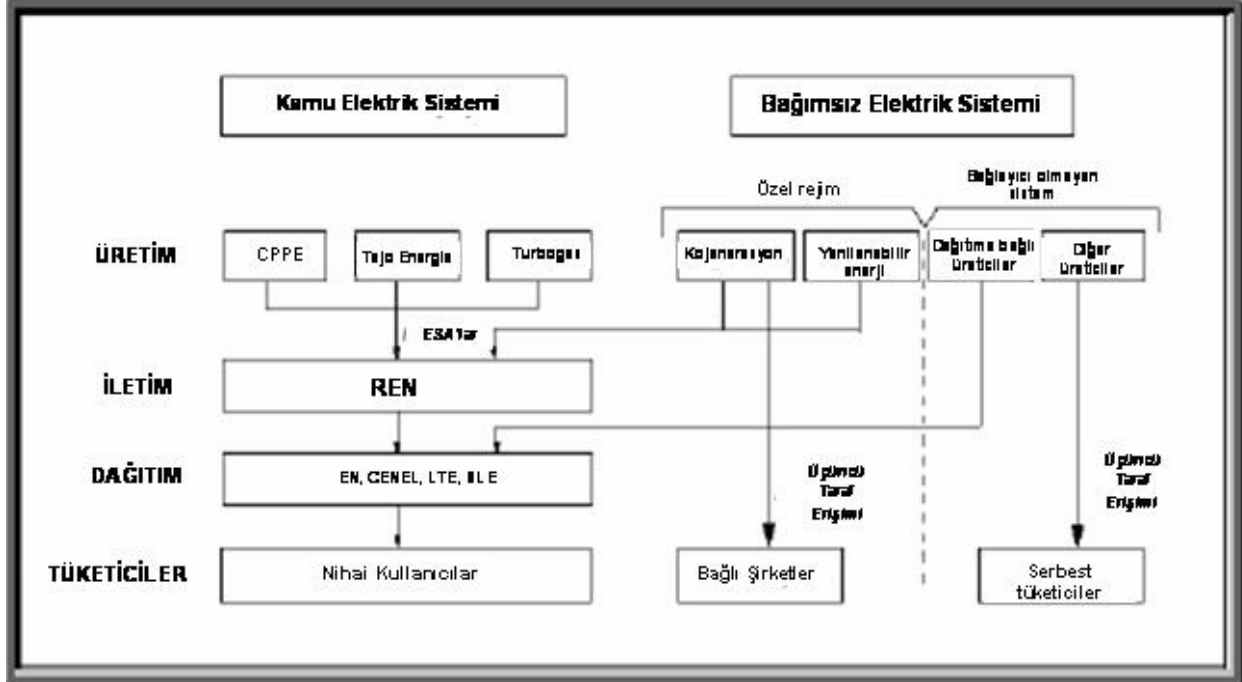
Mali İletim Hakları (MİH), sahibi olana, enerjinin iletim sistemi boyunca geçerli ertesi günün konumsal fiyatları arasındaki farkları temel alan bir gelir akışı sağlayan mali araçlardır. Bir MİH'in amacı tüm piyasa katılımcılarına, PJM sisteminin farklı yerlerinde enerji sunarken fiyat kesinliği fırsatı sağlamaktır. MİH'ler konumsal fiyat farklılıklarına karşı bir hedging mekanizması sağlar. Bu mali araçlar, iletim hizmetinden ayrı olarak alınıp satılır ve aylık olarak açık artırma ile sunulur.

11 Portekiz Elektrik Piyasası

Portekiz elektrik piyasası, kamuya ait bir sistem olan, Sistema Electrico de Servico Publico (SEP) ve bağımsız bir sistem olan Sistema Electrico Independente (SEI)'den oluşur. Kısmi olarak kamu mülkiyetinde olan SEP, ulusal iletim şebekesi (RNT), şebeke işletmecisi (REN) ve lisanslı üreticiler ve dağıtımcılardan oluşur.²⁸

SEP serbest olmayan bütün tüketicilere elektrik enerjisi sağlamakla yükümlüdür ve SEP içindeki ticari birimler uzun vadeli anlaşmalara taraftırlar. SEP'deki üreticiler, üretimlerini SEP'in ticari temsilcisine satmak zorundadırlar. Bu görevi şebeke işletmecisi yürütmektedir.

Portekiz Elektrik Piyasası



Kaynak: "Electric System Regulation in Portugal."

Joao Santana, Entidade Reguladora do Sector Electrico Portugal

Dünya Enerji Konseyi'nin 18. Kongresi, Buenos Aires, Ekim 2001. 29²⁹

Portekiz enerji piyasası ilk olarak rekabete 1993 yılında, bağımsız elektrik tüketicilerinin piyasaya girişine yasal olarak izin verilmesiyle açıldı. Mevcut yapıda, kısmi olarak kamu mülkiyetinde olan "kamu sistemi"nde tedarikçilerle, düzenlemeye tabi bir fiyatı olan zorunlu anlaşmalar vardır. Kamu tedarikçisi, arz güvenliğini sağlamakla yükümlüdür. "Bağımsız sistem" adı altında, serbest tüketiciler için rekabetin getirilmesi bu tüketicilere tedarikçilerini seçebilme şansını vermiştir.³⁰

Bağımsız düzenleyici kurum olan Entidade Regulation do Sector Electrico (ERSE) SEP'in faaliyetlerinin ve SEP ve SENV arasındaki ticari ilişkilerin düzenlenmesinden sorumludur. Düzenleyici kurum ayrıca EDP holding şirketinin yürüttüğü faaliyetlerin yönetim ve hesaplar açısından ayrıştırılması ile görevlidir. Özellikle, iletim sistemi işletmecisi REN, üretim, dağıtım, tedarik ve elektrik dışı faaliyetlerden ayrı bir tüzel kişilik olmalıdır.

SEI kamu sistemine taraf olmayan üreticiler ve dağıtımcılardan oluşan ve "bağlayıcı olmayan sistem" adı verilen sistem ile serbest tüketicilerden oluşur. Bu sistemde, elektrik ikili anlaşmalar ile alınıp

²⁸ Bu konuda faydalı kaynaklar: <http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/portugal.html#elec>, http://europa.eu.int/comm/energy/en/elec_single_market/implementation/implpt00.pdf.

²⁹ http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/default/tech_papers/18th_Congress/downloads/ds/ds16/ds16_9.pdf

³⁰ Serbest tüketiciler, yıllık tüketimleri 9 GWh üzerinde olan tüketicilerdir.

satılır. Şebekeye erişim, sistem ve enterkonnektör kullanımını kapsayacak şekilde belirlenen, düzenlemeye tabi iki kısımlı bir tarife üzerinden gerçekleşir.

11.1 Dengeleme Piyasası

Piyasa işletmecisi dengeleme sistemini işletir. Burada kamu ya da bağımsız sözleşmeler kapsamında olmayan elektrik enerjisi, burada alınıp satılır ve fiyatlar arz ve talep tarafından belirlenir. Hem SEP'in ticari temsilcisinden, hem de bağımsız üreticilerden teklifler alınır. Yedek kapasiteye ihtiyaç duyulduğunda ve bağımsız üreticiler bu ihtiyacı doğrudan karşılayamadığında, SEP, kamu sistemi (serbest olmayan tüketiciler) adına bağımsız üreticilerden fazla kapasite satın alabilir.

11.2 Yük Dağıtımı

REN, liyakat sırasına [merit order] göre yapılacak merkezi yük dağıtımından sorumludur. Bağımsız sistemdekiler de dahil, 10 MVA üzerinde olan ve şebekeye bağlı olan bütün üreticilere yük dağıtımı yapılabilir. REN ayrıca uzlaştırmadan da sorumludur.

12 İspanyol Elektrik Piyasası

Mevcut yapıda İspanyol elektrik piyasasında iletim ve dağıtım şebekelerine üçüncü taraf erişimi düzenlemeye tabidir, tedarik ise serbestleştirilmiştir. Bu yapıda bağımsız piyasa işletmecisi Compañia Operadora del Mercado Espanol de Electricidad (OMEL) ve bağımsız sistem işletmecisi REE'dir. OMEL spot ve vadeli piyasaların işleyişini denetler, sistem işletmecisi ile birlikte yük dağıtımını sırasını belirler ve uzlaştırma görevini yürütür. Sistemi işletmecisi olan REE iletim sisteminin idaresinden, ve iletim şebekesinin gelişiminden ve takviye edilmesinden sorumludur.³¹

Ticaret yapısı bir ikili anlaşmalar piyasası ve net/gönüllü bir havuzdan oluşur. Bu genel yapı içinde elektrik ticareti üç piyasa da yapılır: günlük, gün içi ve yan hizmetler piyasaları.

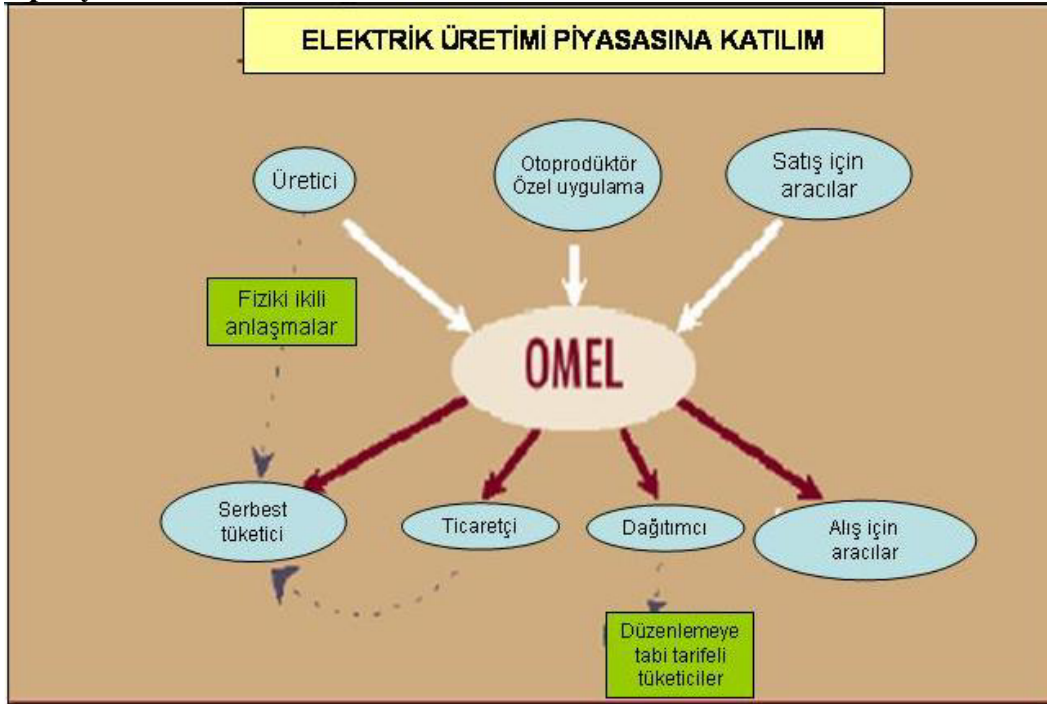
12.1 Piyasa Düzeni

50 MW üzerinde üretim yapan bütün üreticiler, ikili anlaşmalar kapsamında olan miktarlar dışındaki elektrik enerjisi için havuza teklif vermek zorundadır. Havuz fiyatı piyasa işletmecisi tarafından liyakat sırasına göre belirlenen bir marjinal fiyattır.

Elektrik alımı için teklifler, serbest tüketiciler, dağıtımcılar ve tedarikçiler tarafından verilebilir. 50MW altında üretim yapan üreticiler, kojenerasyon veya diğer elektrik dışı faaliyetler ile beraber elektrik üretimi yapan otoprodüktörler ve yenilenebilir enerji üreticilerinin havuz dışında ikili anlaşmalar ile ticaret yapabilmelerine izin verilir. Bu fiziki ikili anlaşmalar piyasa işletmecisine bildirilir.³²

Emreanmade olan tüm üretim üniteleri, günlük piyasada satıcı olarak aktif durumdadırlar. İkili anlaşmalar dışında, üretilen bütün elektriğin ticareti bu piyasa üzerinden yapılır.

İspanyol Elektrik Ticaret Düzeni



Kaynak: "OMEL and the Electricity Market 1999."³³

³¹ Bu konuda faydalı kaynaklar: Instituto acional de Estadística (www.ine.es), Compañia Operadora del Mercado Espanol de Electricidad (www.omel.es) and La Comisión Nacional de Energia (www.cne.es).

³² Buna ek olarak, bu tür elektrik ticareti yapanların fazla üretimleri için ödeme yapılması, ikinci mevzuat ile garanti alınmıştır. Bu fazla üretim için ödenecek ücret, toptan satın alma fiyatının %80'i ile %90'ı arasında olmalıdır. Yenilenebilir kaynaklar kullanılarak elektrik üretenlere de, bu tip üretimi teşvik etmek amacıyla ek ödeme yapılır.

³³ www.omel.es

Serbest tüketiciler:

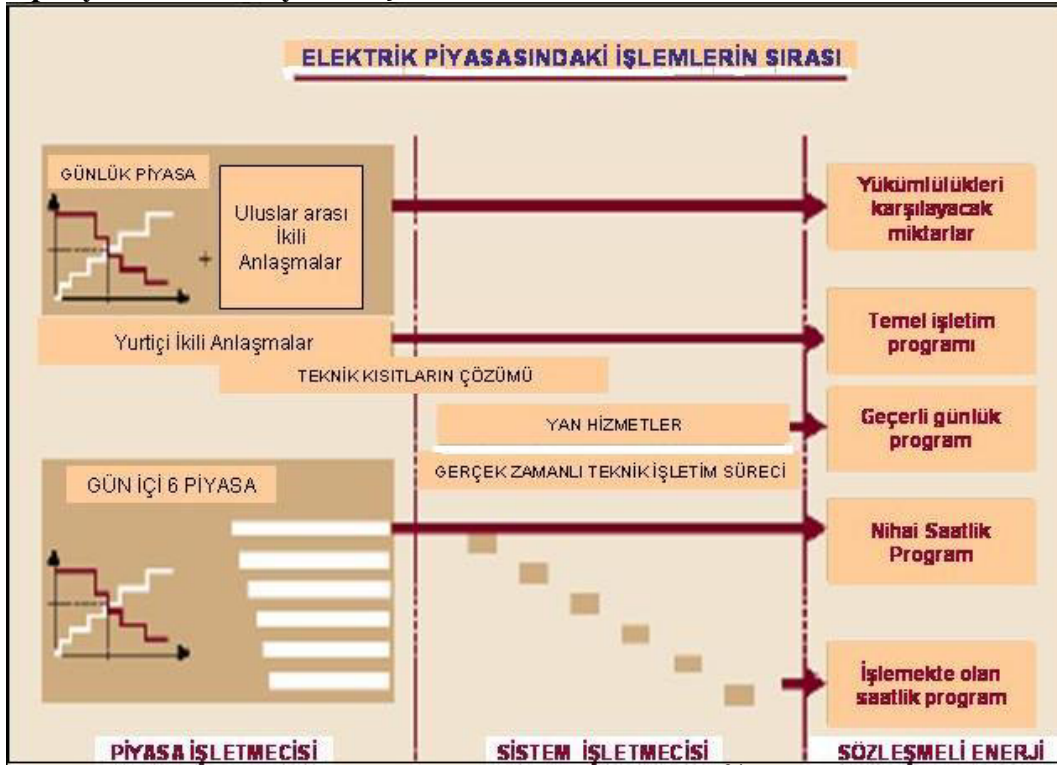
- Elektriği doğrudan havuzdan alabilir; veya
- Herhangi bir üretici ya da tedarikçi ile ikili anlaşmalar yapabilir.

12.2 Yük Dağıtım

Günlük piyasadaki işlemler, fiziki ikili anlaşmalar ve REE tarafından yapılan ikili anlaşmalar ile birlikte, temel günlük işletim programını oluşturur.

Bu program oluşturulduğunda, sistem işletmecisi REE, bunun teknik olarak yapılabilirliğini ve gerektiğinde arz yeterliliği ve güvenliğini sağlamak amacıyla, piyasa işletmecisi ile birlikte çalışarak üretim ünitelerinin programını değiştirir.

İspanyol Elektrik Piyasası İşlemleri



Kaynak: "OMEL and the Electricity Market 1999." ³⁴

Marjinal fiyatı esas alan bir açık arttırma yoluyla, sistemdeki çeşitli ünitelerin üretimini arttırma ya da azaltmak için gereken ikincil düzenleme aralığı belirlenir.

Bu noktada, farklı gün içi piyasa seansları (şimdiki durumda altı tane) gerçekleşir. Bu seanslar, katılımcıların üretim ya da tüketimlerini değiştirmek için teklif verebildikleri bir tür dengesizlik piyasasıdır.

Her gün içi seansın sonucu, nihai saatlik programdır. Darboğaz yönetimi için açık arttırma sisteminde elektriğin aktığı her iki yön için de bağımsız açık arttırmalar vardır ve burada katılımcılara en az fiyat vererek kapasitelerini yeniden satabilme fırsatı tanınır.

³⁴ www.omel.es

Diğer Faydalı Adresler

Metinde kaynak gösterilen ya da aşağıda belirtilen web siteleri, çoğu zaman, konuya ilişkin, ilgi çekebilecek diğer web sitelerine de linkler içerir.

Avrupa Enerji Düzenleyicileri Konseyi –AB düzenleyici kurumlarına linkler

<http://www.ceer-eu.org/>

Enerji Düzenleyicileri Bölgesel Derneği – AB’ye aday ülkeler dahil

<http://www.erranet.org/>

Dünyanın çeşitli yerlerindeki düzenleyici kurumların listesi ve linkler

http://www.cne.es/f_direcciones_paises.asp?idtema=1

Utility Connection

<http://www.utilityconnection.com>

Kore

http://www.kpx.or.kr/english/intro/intro3_1.htm

ABD Federal Enerji Düzenleme Komisyonu - Federal Energy Regulatory Commission (FERC)

Standart Piyasa Tasarım Girişimleri - Standard Market Design Initiatives

<http://www.ferc.fed.us>

FERC sitesindeki linkler sayfası

<http://www.ferc.fed.us/informational/links/links.htm>

ABD Dernekleri ve Düzenleyicileri

Electricity Consumers Resource Council (ELCON)

<http://www.elcon.org/>

Electric Power Research Institute (EPRI)

<http://www.epri.com/>

Gas Research Institute (GRI)

<http://www.gri.org/home.html>

National Association of Regulatory Utility Commissioners (NARUC) in the US.

<http://www.naruc.org/>

National Energy Marketers Association

<http://www.energymarketers.com/>

National Regulatory Research Institute (NRRI)

<http://www.nrri.ohio-state.edu/>

North American Electric Reliability Council (NERC)

<http://www.nerc.com/>

Elektrik Sektörü Linkleri

Automated Power Exchange, Inc.

<http://www.energy-exchange.com/>

Bonneville Power Administration

<http://www.transmission.bpa.gov/>

California Polar Power Brokers

<http://www.calpol.com/>

Northern California Power Agency

<http://www.ncpa.com/>

Daha önceden İletim Sistemi Bilgi Ağı (TSIN) adı verilen, Açık Erişimli Eş Zamanlı Bilişim Sistemleri - Open Access Same Time Information Systems (OASIS)

www.tsin.com

OASIS Nodes in the WSCC (tsin)

<http://www.tsin.com/nodes/wsc.html>

Batı Elektrik Koordinasyon Konseyi (WECC)

<http://www.wecc.biz/main.html>

Texas Elektrik Güvenilirlik Konseyi (ERCOT)

<http://www.ercot.com/>
Orta Batı Bağımsız Sistem İşletmecisi
<http://www.midwestiso.org/>
New England Bağımsız Sistem İşletmecisi
<http://www.iso-ne.com/>
PJM Enterkonneksiyonu
<http://www.pjm.com/>
New York Bağımsız Sistem İşletmecisi
<http://www.nyiso.com/index.html>
Power Marketing Association Online
<http://www.powermarketers.com/>
VIASYN, Inc
<http://www.viasyn.com/>
California Bağımsız Sistem İşletmecisi
<http://www.caiso.com/>
CAL ISO web sitesindeki linkler sayfası
<http://www.caiso.com/aboutus/links/>
Yeni Zelanda İletim Sistemi İşletmecisi
<http://www.transpower.co.nz>
Transpower web sitesindeki linkler sayfası
http://www.transpower.co.nz/grids/a_grid.asp?id=187&area=13