

ELEKTRİK PİYASALARINDA KISITLILIK YÖNETİMİ

Congestion Management in Electricity Markets

Hakkı Özata¹, Musa Aydın²

¹Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
hozata@epdk.org.tr

²Selçuk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü
aydin@selcuk.edu.tr

ÖZET

Üretim ve tüketim birimlerinin serbest olarak enerji alışverişleri yapması bazen hat kapasiteleri tarafından kısıtlanır. Enerji iletim hatlarında meydana gelen bu kısıtlar ise her zaman elektrik enerjisi birim maliyetlerini yükseltir, amaçlanan rekabetçi serbest piyasa ortamı sağlanamaz ve bazı üreticilerin haksız kazanç sağlamasına neden olabilir. Bu da elektrik enerjisinin topluma maliyetini artırır. Hat kısıtlamalarının söz konusu olduğu enterkonnekte sistemlerde bu yazıda ele alınan çeşitli kısıtlılık yönetimi metotları uygulanır ve enerji alışveriş programları buna göre belirlenir.

Serbest bir elektrik piyasasında kullanılan kısıt yönetimi metotlarının amacı, söz konusu kısıtların en ekonomik biçimde giderilmesidir. Diğer bir ifadeyle, yapılan kısıt yönetimi ile sistemin kararlılığını temin ederken bu işlemi en düşük maliyetle gerçekleştirmektir. Piyasa tabanlı kısıtlılık metotları piyasa katılımcılarına ekonomik sinyaller vermesi nedeniyle Kıta Avrupa'da ve Türkiye'nin de içinde yer aldığı Güneydoğu Avrupa Bölgesi'nde teknik ve ekonomik açıdan uygulanabilir olup bu yönde önemli ilerlemeler kaydedilmektedir.

Abstract

The free trade of energy between suppliers and consumers is sometimes constrained by the transmission congestions. The constraints in the transmission lines increase the unit cost of electrical energy, the target competitive market can't be maintained and some of the producers may obtain unfair return which increases the cost of electricity for the society. Various congestion management methods which are handled in this paper are applied for the congested interconnection capacity and the energy exchange programs are determined accordingly.

The purpose of congestion management methods used in a free electricity market is removal of these constraints the most economical way. In other words, the congestion management, while providing stability of the system to perform this operation at the lowest cost. As it gives economical signals to the market players, market based congestion management methods which are recorded significant progress in this direction are technically and economically applicable in Continental Europe and South East Europe which also includes Turkey.

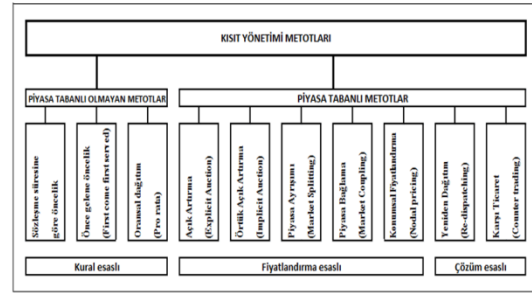
1. GİRİŞ

Prinsip olarak kısıtlılık veya kısıt, enterkonnekte şebekenin herhangi bir noktasında/bölgesinde elektrik enerjisi alışverişi (ticareti) nedeniyle oluşur. “Kısıtlılık (Congestion)” terimi, iletim hattının taşıma kapasitesinin üzerinde yüklendiği durumu belirtmede kullanılır. Burada kısıtlılık, daha çok ülkeler arasındaki sınır ötesi enerji iletim hatlarında hattın nominal yükünün üzerinde yüklenmesi nedeniyle istenilen düzeyde enerji transferinin sınırlandırılması manasında kullanılmaktadır.

Sınır ötesi enerji alışverişini sadece enterkonnekte hatlardaki fiziksel sınırlamalar değil, dahili (internal) şebekedeki birtakım sınırlamalar da kısıtlamaktadır.

Kısıtlılık yönetimi daha geniş manada, herhangi bir kısıtlılık durumunda şebeke bağlantısını kaybetmemek için alınan tüm önlemleri içermektedir [1].

2. Kısıtlılık Yönetimi



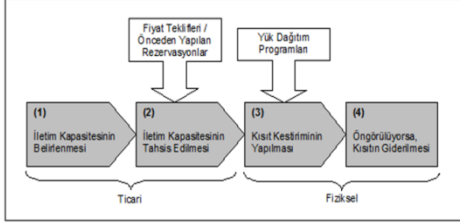
Şekil 1: Kısıtlılık yönetimi metotları

Elektrik piyasasında kullanılan kısıtlılık yönetimi metotlarını, genel olarak “piyasa tabanlı olanlar” ve “piyasa tabanlı olmayanlar” olarak iki ana başlık altında sınıflandırabiliriz.

Burada piyasa tabanlı olmaktan kasıt, kısıtlılık yönetimine ilişkin işlemlerin (kısıtların giderilmesi ve fiyatlandırmaya yansıtılmaları) bir piyasa mekanizması içerisinde gerçekleştiriliyor olmasıdır.

2.1. Kısıtlılık Yönetimi Evreleri

Kısıtlılık yönetimi, yaşanan durumlara özgü olarak gerçekleştirilen işlemler bir yana, genel olarak dört temel aşamadan oluşur (Şekil 2).



Şekil 2: Kısıtlılık yönetimi evreleri

(1) İlk olarak şebekenin nominal taşıma kapasitesi belirlenir. Daha sonra bu miktar, öngörülen şebeke (hatların bakımı, arızalar, yük miktarı ve topoloji gibi) ve hava (sıcaklık, yağış durumu, vs.) koşulları ile yapılan tahminlerin hassasiyet derecelerinin getirdiği sınırlamalar doğrultusunda bir değerlendirmeye tabi tutulur. Böylelikle, şebekenin kullanılacağı zaman dilimleri (genellikle saatlik) bazında hizmete sunulabilecek taşıma kapasitesi belirlenir. Yani kısıtlılık yönetiminin ilk aşaması, elektrik ticareti için kullanılabilen olan “iletim kapasitesinin belirlenmesi”dir.

(2) Kısıtlılık yönetiminin ikinci aşaması, daha önce belirlenmiş olan iletim kapasitesinin, talepte bulunan şebeke kullanıcıları arasında paylaşılması, yani “tahsis edilmesi”dir. Kısıtlılık yönetimi metodlarının birbirinden ayrılması da, kullanılabilir kapasitenin dağıtımının nasıl yapıldığına bağlı olarak bu noktada başlar. Şekil 1’de gösterildiği gibi bu işlem için farklı yöntemler kullanmak mümkündür.

(3) İletim kapasitesi belirlendikten, belirlenen kapasite kullanıcılar arasında paylaştırıldıktan ve toptan satış piyasaları dengeye geldikten sonra, sistem işletmecisi tarafından şebekenin mevcut durumuna ve beklenen üretim-tüketim miktarlarına bakılarak bir “kısıt kestirimi” (congestion forecast) yapılır. Böylelikle, öngörülen üretim ve tüketim dağılımının uygun olup olmadığı veya şebekenin güvenlik limitlerinin ihlal edilip edilmediği anlaşılabilir.

(4) Eğer 3. aşamada şebekenin güvenlik limitlerinin ihlal edileceği gibi bir öngörü ortaya çıkarsa, sistem işletmecisi tarafından bu sorunu giderici önlemler alınmalıdır. Bu önlemler şebekenin güvenliğini sağlayacak dahili çözümler olabileceği gibi yeniden yük dağıtım (re-dispatching) gibi üretim ve tüketim miktarlarını aktif olarak değiştiren yöntemler olabilir.

Ayrıca piyasa tabanlı kısıtlılık yönetimi metodları ise kendi arasında Net Transfer Kapasitesi (NTC) ve Yük Akışı Tabanlı Koordineli İhale (Flow Based Coordinated Auction) olmak üzere ikiye ayrılır (Şekil 3).

2.2. Kriterler

Kısıtlılık yönetimlerini değerlendirme kriterleri 26 Haziran 2003 tarihli 1228/2003 Nolu Avrupa Komisyonu yönetmeliğine

uygunluk gereksinimlerinden çıkartılmıştır. Anılan yönetmeliğin 6. maddesi 1. paragrafında “Şebeke kısıtlılığı problemleri, piyasa katılımcılarına ve iletim sistemi işletmecilerine ekonomik verimlilik sinyalleri veren ve ayırım gözetmeyen piyasa tabanlı yaklaşımlarla çözümlenmelidir” denilmektedir. Buna göre kısıtlılık yönetiminde üç ana kriterden bahsedilir. Bunlar;

- Katılımcılar arasında ayırım gözetmemek,
- Piyasa tabanlı olması,
- Ekonomik verimlilik yani sosyal refahın artırılmasıdır [1].

Çizelge 1: Değerlendirme kriterleri

Kısıtlılık metodu	Ekonomik verimlilik	Şeffaflık ve açıklık	Fizibil olması	TSO'ları yatırım tevik etmesi
Açık artırmalı (iki) ihale	Evet	Evet	TSO'lar arasında çok iyi koordine gerektirir.	Potansiyel olarak evet.
Market splitting	Evet	Evet	Spot piyasada uygulanır.	Potansiyel olarak evet.
Re-dispatching	Evet	Evet	Birçok ülke tarafından benimsenmiştir.	Potansiyel olarak evet.
Koordineli ihale	Evet	Evet	TSO'lar arasında çok iyi koordine gerektirir.	Potansiyel olarak evet.

Piyasa tabanlı ve ekonomik yaklaşımlar öneren 1228/2003 Nolu Avrupa Komisyonu Elektrik Direktifi esas alındığında, piyasa tabanlı olmayan -önce gelene öncelik (first come-first served) ve orantısız dağıtım (pro-rata) gibi kısıtlılık yöntemleri hem Güneydoğu Avrupa bölgesi hem de Avrupa kıtası için uygun değildir. Diğer piyasa tabanlı metodlar ise ihale şeklinde işletilir.

3. Kısıtlılık Yönetimi Metodları

3.1. Piyasa Tabanlı Olmayan Metodlar

Piyasa tabanlı olmayan kısıtlılık yönetimi metodları, sözleşme süresine göre öncelik, önce gelene öncelik (first come-first served) ve orantısız dağıtım (pro-rata) olarak üçe ayrılmaktadır.

3.1.1. Sözleşme Süresine Göre Öncelik Metodu

Kısıtlılık yaşanan bir hattı kullanmak isteyen kullanıcılar arasında kapasite tahsisi yapılırken, bu kişilerin yaptıkları sözleşmelerin süreleri temel alınır. Diğer bir ifadeyle, bir hatta kısıtlılık yaşanacak olması durumunda, hattı kullanmak üzere başvuruda bulunan kişiler arasında tercih yapılırken, yaptığı sözleşmenin süresi diğer kullanıcıların sözleşmelerinden daha uzun olan kişiye diğerlerine göre öncelik tanınmasıdır. Böylelikle, uzun süreli anlaşmalar teşvik edilerek, arz güvenliğinin sağlanmasına dolaylı bir katkıda bulunulur.

3.1.2. Önce Gelene Öncelik Metodu (First Come-First Served)

Bu metodun uygulanmasında temel olarak, iletim kapasitesinin tahsisine yönelik olarak sistem işletmecisine iletilen talepler

başvuru sırasına göre kabul edilir ve kullanılabilir kapasitenin tamamı tahsis edildiğinde, geriye kalan kapasite talepleri dikkate alınmaz. Bu metod her ne kadar ikili anlaşmalar kapsamında yapılan elektrik enerjisi ticareti için iyi bir yol gibi görülsede; kısa süreli hareketlerin yaşanabildiği bir piyasada kapasitenin tamamının uzun süreli olarak tahsis edilmiş olmasından dolayı kısa süreli işlemlerin gerçekleştirilmesinde sıkıntılar yaşanabilir. Ayrıca, ilgili iletim kapasitesinin uzun süreli tahsisinde, kapasitenin asıl değerini yansıtan gerçekçi bir fiyatlandırma yapılamayabilir. Bu nedenle önce gelene öncelik metodu, günlük veya gerçek zamanlı enerji borsaları için sakıncalıdır.

3.1.3. Orantısal Dağıtım Metodu (Pro-rata)

Orantısal dağıtım metodu, bir hattın kullanılmasına yönelik taleplerin o hattın toplam kapasitesini aşması halinde kapasitenin başvuru sahiplerine talep ettikleri miktarın toplam kapasite talebine oranı ölçüsünde tahsis edilmesine dayanır. Böylelikle, kapasite talebinde bulunan herkese kapasite tahsisi yapılabilmesine olanak tanınmış olur. Ancak bu durumda, bir kısıtlılık yaşanması halinde başvuru sahiplerine yapılan kapasite tahsisi talep ettikleri miktarlardan azdır. Dolayısıyla, kapasitenin ekonomik olarak etkin bir biçimde dağıtılması söz konusu değildir.

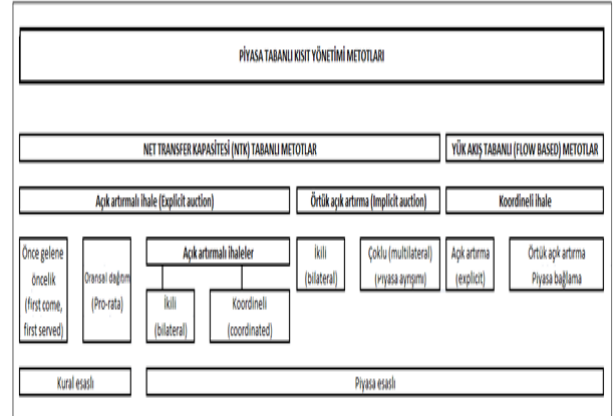
3.2. Piyasa Tabanlı Metotlar

3.2.1. Açık Artırma (Explicit Auction)

Açık artırma metodu, kullanılabilir kapasitenin tahsisi için bir ihale yapılmasına ve kapasitenin ihaleyi kazanan kişilere tahsis edilmesine dayanır. Mevcut kapasiteden faydalanmak isteyen kullanıcılar kullanmak istedikleri kapasite miktarları ve bu miktar için ödeyebilecekleri ücreti bildirirler. Teklifler, en yüksek tekliften başlamak üzere sıralanır ve bu işlem kullanılabilir kapasitenin tamamı tahsis edilinceye kadar devam eder, geriye kalan teklifler ise değerlendirilmeye alınmaz.

Piyasa tabanlı olması ve kısıtlılık olan enterkonneksiyonun her iki tarafındaki ülkede gelişmiş bir enerji borsasının varlığını gerektirmemesi nedeniyle çok rağbet gören bu metod, Avrupa'daki enterkonnekte iletim şebekesinde de çokça kullanılmaktadır.

Açık artırma yönteminde dikkat çeken bir husus, enerji ticareti ile kapasite tahsisinin birbirinden ayrılmış olmasıdır. Zira kullanıcılar, hem açık artırmaya katılarak kapasitenin tahsisini elde etmek hem de satacakları elektrik enerjisi için ayrıca bir anlaşma yapmak zorundadırlar. Bu durum, elektriğin iletiminin ve ticaretinin birbirinden ayrıştırılması ilkesi ile uyumludur.



Şekil 3: Avrupa elektrik piyasasında kullanılan piyasa tabanlı kısıtlılık yönetimi metotları

Diğer taraftan bu metodun, yapılan ihalelerden elde edilecek gelirin şebekede yaşanan kısıtlılıkların giderilmesi için yapılacak yatırım için kaynak oluşturulması gibi önemli bir artışı mevcuttur. Hem bu nedenle, hem de gelişmiş enerji borsasının bulunduğu ve bulunmadığı bölgeler arasında rahatlıkla uygulanabilmesinden dolayı bu metod, kısıtlılıklara karşı etkin bir çözüm niteliğindedir ve Avrupa'da kullanılan en yaygın metottur [2].

Yük akışı tabanlı metotlar, ticari alışveriş programları içeren Net Transfer Kapasitesi tabanlı metotlardan bir adım daha öte, ikili (bilateral) açık artırma mekanizmasının geliştirilmiş şekli olup Balkan ülkelerindeki gibi girift network yapısındaki enterkonnekte sistemlerde fiziksel yük akışlarını daha hassas olarak belirleyen bir yöntemdir.

3.2.1.1 Koordineli İhale Metodu

Son zamanlarda Kıta Avrupa ve Türkiye'nin de içinde yer aldığı Güneydoğu Avrupa Elektrik Piyasasında kullanılmak üzere Yük Akışı Tabanlı Koordineli İhale metodolojisi geliştirilmeye çalışılmaktadır.

ETSO (European Transmission System Operators), yük akışı tabanlı kapasite tahsislerinin enerji ve sınır ötesi hat kapasite ihalelerinin merkezi bir kuruluş tarafından optimize edilen uluslar üstü bir yaklaşım olarak nitelendirmiştir. Yük akışı tabanlı kapasite tahsis metodolojisinde tüm bölgesel ticari enerji alışverişleri, PTDF matrisleri yardımıyla kritik hatlarda fiziksel akışlara dönüştürülmektedir. Yük akışı tabanlı açık artırmalı kapasite tahsis yöntemlerinde, tüm sınır ötesi ticari enerji alışverişlerinin fiziksel akışlara dönüştürülmesiyle fiziksel akışların kritik hatlardaki toplam etkisi hatların taşıma kapasitesini aştığı andaki en düşük tekliften itibaren gelen teklifler kapasite tahsisinde dikkate alınmaz. Aslında yöntemin özünde ihale teklif setlerinin belirli sınırlamalar altında ihale edilen bölgesel transfer kapasitelerinin en yüksek piyasa değerini verecek şekilde kullanılmasına dayanır [3].

Yük Akışı Tabanlı Koordineli İhale Metodu (Flow Based Coordinated Auction) ya da kısaca Koordineli İhale Metodunda herhangi bir enterkonnekte hatta tüm yük akışlarının etkisi,

hattın belirlenen fiziksel kapasitesinin üzerinde ise MW başına en düşük kısıtlılık bedeli teklifinden başlayarak tekliflerin hat kapasitesine sahip olma şansı azalmaktadır. Bu metod Almanya, Polonya, Slovakya, Macaristan, Avusturya ve Slovenya'yı içerisine alan Central East Europe (CEE) bölgesinde uygulanmaya başlamıştır.

Koordineli İhale metodunun başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için bölgedeki TSO'ların (Transmission System Operator) arasındaki iletişimin ve koordinasyonun maksimum seviyede olması gerekir. Bu anlamda TSO'lar arasında bilgi alışverişleri çok önemlidir.

3.2.1.2 İhale Ofisi (Auction Office)

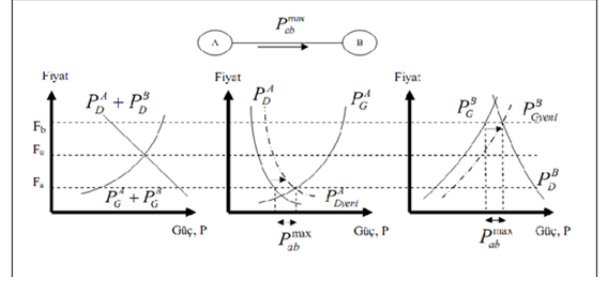
İhale Ofisi (Auction Office), TSO'ların eşit katılımıyla oluşturulan hat kapasite tahsis ihalelerini yürüten bağımsız bir organizasyondur. Ofis, TSO'lardan sistem modelleri, hat kapasiteleri gibi teknik bilgileri ve piyasa katılımcılarından teklifleri almakla sorumludur. İhale sonucu, sadece TSO'ların ve piyasa katılımcılarının gönderdiği verilerle belirlenebilir ve ofis hiçbir şekilde ihale sonucunu ve sürecini etkileyecek olumsuz bir davranışta bulunamaz. Central East Europe (CEE) için merkezi ihale ofisi "CAO Central Allocation Office GmbH" adı altında Almanya'nın Münih kenti yakınlarında Freising'de 2011 yılının Ocak ayından itibaren kapasite tahsis ihalelerine başlamıştır. Güneydoğu Avrupa bölgesini içerisine alan sekizinci bölgede ise İhale Ofisinin Karadağ'ın başkenti Podgorica'da kurulması kararlaştırılmıştır. Bu konudaki çalışmalar Avrupa Komisyonu Enerji Sekreteryası bünyesinde aralarında Türkiye'nin de bulunduğu bölge ülkelerle işbirliği içerisinde devam etmektedir [4].

3.2.2 Örtük Açık Artırma (Implicit Auction)

Örtük açık artırma metodunda, kullanıcıların her birine tahsis edilecek olan iletim kapasitesi dolaylı bir şekilde spot piyasadaki işlemler ile belirlenir. Elektrik enerjisi satmak isteyen kullanıcılar bir enterkonnektörün yüksek fiyatlı olan tarafındaki enerji borsasına veya söz konusu enterkonnektörün iki ülke arasında olması durumunda ihraç etmeyi düşündükleri ülkenin enerji borsasına fiyat tekliflerini sunarlar. Kullanılacak olan iletim hattının kapasitesinin aşılması ve bir kısıtlılık yaşanması durumunda, en düşük enerji fiyat teklifini veren satıcılar iletim hattının kapasitesini kullanarak enerji satmaya hak kazanmış olurlar.

3.2.3 Piyasa Ayrışımı (Market Splitting)

Piyasa ayrışımı, şebekenin farklı bölgelerinde farklı elektrik fiyatlarının oluşması sonucunu ortaya çıkarır. Şebeke, önceden belirlenmiş bir şekilde, birden fazla bölgeden oluşur ve bu bölgelerin her biri ayrı bir piyasa gibi değerlendirilir. Eğer bölgeler arasında herhangi bir kısıtlılık söz konusu değilse, yani elektrik enerjisinin ticaretinde herhangi bir kapasite sınırlaması ile karşılaşılıyorsa, sistemde tek bir elektrik fiyatı oluşur. Bölgeler arasında bir kısıtlılık olması durumunda ise, her bir bölgeye bir piyasa gibi davranılır ve işlemler ona göre yürütülür.



Şekil 4: Piyasa ayrışımı (bölgesel fiyatlandırma)

3.2.4 Piyasa Bağlama (Market Coupling)

Piyasa ayrışımı metodunda başlangıçta tek bir piyasa ve sistem fiyatı varken, sonrasında iki piyasa ve iki farklı bölgesel fiyat oluşması nedeniyle piyasa ayrışımı olarak adlandırılır. Tersten bakıldığında ise aslında zaten ayrı olan iki piyasa bulunduğu ve bu piyasaların, yapılan işlemlerle aradaki kullanılabilir kapasite devreye alınarak birbirine bağlandığı da söylenebilir. Bu çerçevede, iki farklı piyasada ayrı ayrı olarak yapılan dengeleme işlemleri neticesinde bir piyasadaki fiyat yüksek diğer piyasadaki fiyat ise düşük olarak gerçekleşmişken, bu piyasalar arasındaki iletim kapasitesinin tamamı kullanılana kadar düşük fiyatlı piyasadan alınan elektriğin yüksek fiyatlı piyasada satılması ile yüksek fiyatlı piyasada fiyatın düşmesine, diğer piyasada ise yükselmesine ilişkin işlemleri içeren "piyasa bağlama" yöntemi, piyasa ayrışımı metoduyla neredeyse birebir aynıdır. Market coupling, piyasa orijinli kurallar temelinde karmaşık güç sistemlerinde sınırlı hat kapasitelerini tahsis etmek için kullanılır. Bu nedenle ekonomik ve teknik performans göstergeleri dikkate alınmalıdır. Analizler NTC tabanlı metotlarla karşılaştırıldığında birleştirilmiş piyasaların verimliliğini artırarak sınır ötesi enterkonneksiyon hatlarının dolayısıyla ticaret hacminin atmasına neden olur [5].

3.2.5 Konumsal Fiyatlandırma (Nodal Pricing)

Sistemde bir kısıtlılık olması durumunda piyasadaki fiyatın şebekenin her noktasında aynı olması, doğru fiyat sinyalleri vererek talep tarafını tüketim miktarlarını ayarlaması için teşvik etmediği gibi, yatırımcıları da yeni üretim tesislerinin ihtiyaç duyulan bölgelere kurulması için yönlendirmez. Elektrik enerjisinin gerçekçi bir şekilde fiyatlandırılması amacıyla geliştirilen konumsal fiyatlandırma metodu, bu soruna bir çözüm olarak getirilmiş olan ve diğerlerine nazaran serbest elektrik piyasası kavramı ile en uyumlu olduğu söylenebilecek kısıtlılık yönetimi metodudur.

Bu metottaki temel amaç, enerjinin fiyatını hat kayıplarını ve yaşanan kısıtlılığın maliyetini içeren "konumsal değerini yansıtacak şekilde" ayarlamaktır. Sistemin gerçek zamanlı olarak dengelenmesi zorunluluğu göz önüne alındığında, enerjinin konumsal değerinin tespit edilebilmesi için verilen fiyat tekliflerine ve şebekeye ait tüm teknik ve ekonomik bilgilerin gelişmiş merkezi bir piyasa işletmecisi tarafından sürekli olarak incelenmesi ve değerlendirilmesi gerekir. Nitekim konumsal fiyatlandırmanın uygulandığı Pensilvenya-New Jersey ve Maryland (PJM)'de bu işlemler, karmaşık bir

yazılım tarafından tüm sistemin bilgilerini içeren sanal bir model aracılığıyla gerçek zamanlı olarak yapılmaktadır.

PJM'deki konumsal marjinal fiyatlar, Durum Kestirici, Konumsal Fiyat Algoritması Ön İşlemcisi, Konumsal Fiyat Algoritması ve Ünite Dağıtım Sistemi ana modüllerinden oluşan bir fiyatlandırma modeli aracılığıyla, sistem içerisindeki 1.700'den fazla bara ve 7.000'den fazla düğüm noktası için teker teker hesaplanır [2].

4. Sonuçlar

Serbest bir elektrik piyasasında kullanılan kısıt yönetimi metotlarının amacı, söz konusu kısıtların en ekonomik biçimde giderilmesidir. Diğer bir ifadeyle, yapılan kısıt yönetimi ile sistemin kararlılığını temin ederken bu işlemi en düşük maliyetle gerçekleştirilmiştir. Zira ortaya çıkan maliyetler nihai olarak tüketiciler tarafından karşılandığından, kısıtı mümkün olan en düşük maliyetle gidermek esastır. Buradaki önemli bir nokta, kullanılan kısıt yönetimi metodunun, kısa vadede oluşan kısıtları çözmeye odaklanırken, uzun vadede ise tekrar eden kısıtların kalıcı bir şekilde giderilebilmesi için doğru sinyalleri verebilmesi, yani kısıtların uzun vadeli olarak çözülebilmeye katkı sağlanabilmesidir.

Piyasa tabanlı olmayan kısıt yönetimi metotları, kullanılabilir kapasitenin doğrudan tahsisine yönelik olmaları ve bu işlem esnasında herhangi bir fiyatlandırma mekanizmasının işletilmiyor olması nedeniyle, kısıtların kısa vadeli olarak giderilmesinde ekonomik çözümler sağlamadıkları gibi, kısıtların uzun vadeli olarak çözümlenmesi açısından da sistem işletmecilerini veya kullanıcıları doğrudan teşvik edici unsurlar içermezler.

Piyasa tabanlı kısıt yönetimi metotlarına genel olarak bakıldığında, bu metotların kısa vadede ekonomik çözümler sunduklarını söyleyebiliriz. Örneğin, fiyatlandırmaya yönelik olan metotlar kullanılarak, hem mevcut kapasitenin tam olarak kullanılmasına hem de bir bölgeye nakledilecek elektrik enerjisinin en düşük maliyetli kaynaktan sağlanmasına imkân tanınır. Kısıtın çözümlenmesine yönelik metotlarda ise, sistem işletmecisinin yapacağı dengelemede kısıtlarla birlikte kısıtları gidermeye yönelik işlemlerin maliyetlerini de dikkate alması ve yük dağıtımını bu bilgiler doğrultusunda yapması ile yaşanan kısıt en ekonomik şekilde giderilebilir.

Bu çerçevede, piyasa tabanlı olan kısıt yönetimi metotlarının, ister kısıtın fiyatlandırılmasına ister giderilmesine yönelik olsun, kısa vadede ekonomik çözümler sunduğu ve tam rekabetin yaşandığı mükemmel piyasa koşullarında aynı yük dağıtımını sağlayarak aynı oranda ekonomik etkinliğe sahip oldukları söylenebilir. Ancak, metotların uzun vadedeki etkileri farklılık göstermektedir. Fiyatlandırmaya yönelik olan metotlar, doğrudan piyasadaki oyuncuların yaptıkları ticaret üzerinde etkili olduğundan gönderdiği ekonomik sinyaller ile oyuncular için, kısıtın giderilmesine yönelik olanlar ise, sistem işletmecisinin bazı maliyetlere maruz kalması nedeniyle sistem işletmecisi için bir teşvik mekanizması oluştururlar. Fiyatlandırmaya yönelik metotların ortak bir özelliği kısıtın fiyatlandırılması ile bir gelir getirisinin sağlanmasıdır. Bu kapsamda, elde edilen kaynak, şebeke yatırımlarının finanse edilmesinde kullanılabilir. Diğer taraftan, fiyatlandırmaya yönelik metotların, piyasadaki oyunculara verdikleri fiyat

sinyalleri ile sağladığı teşvikler gayet etkindir. Zira yaşanan kısıtın maliyetinin piyasa oyuncularına yansıtılması, üretim tesisi yatırımlarının kısıtın yaşandığı bölgelere yönlendirilmesi veya talep tarafının tüketim tercihlerinin değiştirilmesi şeklinde bir teşvik mekanizması oluşturabilir. Böylelikle, şebekenin iletim kapasitesinin artırılmasının ve elektriğin uzun mesafelere nakledilmesinde ortaya çıkacak hat kayıplarının maliyetlerinden tasarruf sağlanırken, aynı zamanda yaşanan kısıtların uzun vadeli olarak çözülmesi mümkün olabilir.

Sistemdeki kısıtların giderilmesi için yapılan kısıt yönetimi, ortaya çıkacak ekonomik tablolar ve piyasa oyuncularına, yatırımcılara ve sistem işletmecisine vereceği sinyaller açısından çok önemli sonuçlar doğurmaktadır. Ancak, kısıt yönetiminin önemi sadece bununla sınırlı değildir. Dolayısıyla, öneminin tam olarak kavranabilmesi için, kısıt yönetimine farklı açılardan bakmak gerekir. Bu açıdan kısıt yönetimini sistemin dengelenmesi, şebeke güvenliği, elektrik fiyatları üzerindeki etkisi, şebekeye erişim imkânlarının artırılması, piyasanın gelişimine katkı sağlanması, arz güvenliğine katkı sağlanması gibi açılardan da değerlendirmek gerekir.

5. Kaynaklar

- [1] ETSO Raporu, "Analysis of Cross Border Congestion Management Methods for the EU Internal Electricity Market", 2004.
- [2] Kölmek, F., "Serbest Elektrik Piyasalarında Kısıt Yönetimi", *Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Uzmanlık Tezi*, 2009.
- [3] ETSO Raporu, *Regional Flow-based Allocations-State of Play*, 2007.
- [4] Özata, H., "Türkiye ve Avrupa Elektrik Piyasalarının Entegrasyonu Sürecinde Enterekoneksiyon Hatlarındaki Kısıtlılıkların Teknik ve Ekonomik Çözüm Yaklaşımları", *Enerji Piyasası Bülteni*, Nisan-2012.
- [5] Waniek, D., Rehtanz, C. ve Handschin, E., "Flow-based Evaluation of Congestions in the Electric Power Transmission System", *7th Int. Conf. On the European Energy Market EEM*, 2010, 1-6.