



## “İQTİSADI İSLAHATLAR” elmi-analitik jurnal

### ELEKTRİK ENERJİSİ BAZARLARINDA QIYMƏT FORMALAŞMA MEXANİZMİ VƏ TİCARƏTİN STRUKTURU



№ 2(7)-2023  
səh. 91-97

Əli ABBASOV,  
Azərbaycan Elmi-Tədqiqat və  
Layihə Axtarış Energetika İnstitutu,  
doktorant



ali.y.abbasov1988@gmail.com



## Elektrik enerjisi bazarlarında qiymət formalaşma mexanizmi və ticarətin strukturu

Əli ABBASOV,  
Azərbaycan Elmi-Tədqiqat və Layihə  
Axtarış Energetika İnstitutu, doktorant

### XÜLASƏ

Qlobal enerji bazarlarında elektrik enerjisinə olan tələbin artım dinamikası və Azərbaycanın Avropa üçün ən etibarlı enerji tərəfdaşına çevrilməsi bu sahədə olan potensialın artırılması və müasir bazarların strukturuna uyğun ticarət fəaliyyətinin həyata keçirilməsini zəruri edir. Bu tədqiqatın məqsədi enerji bazarlarında qiymət əmələgəlmə prosesini araşdırmaq və müasir liberal bazarlarda tətbiq olunan metodların Azərbaycanda elektrik enerji ixracının səmərəliliyinin artırılması üçün istifadə etməkdən ibarətdir. Tədqiqat işində müqayisəli təhlil, qruplaşdırma, ümumiləşdirmə metodlarından istifadə edilmişdir. Tədqiqatda müasir liberal elektrik enerji bazarlarının strukturu araşdırılmış, qiymətlərin formalaşmasına təsir edən əsas amillər müzakirə edilmişdir. Tədqiqatın nəticəsi olaraq enerji bazarlarında qiymətlərin proqnozlaşdırılması zamanı fəaliyyət göstəriləcək bazarların strukturu ilə yanaşı, digər enerji mənbələrinin bazarlarda mövcud qiymət səviyələrinin dərinəndən araşdırılması tövsiyə olunmuşdur.

**Açar sözlər:** liberal bazar, marjinal qiymət, fyuçers müqavilələri, svop müqavilələri, opsiyon müqavilələri.

**JEL code:** A11, D40

### GİRİŞ

Enerji qiymətləri hər bir ölkənin ümumi enerji siyasətinin mühüm istiqamətini təşkil edir və uzunmüddətli məqsədlərə çatmaqda əsas vasitələrdən biri hesab edilir. Bu baxımdan, enerji həm son, həm də aralıq məhsul olduğuna görə, elektrik enerjisinin qiymətləri istehsalçılar və istehlakçılar arasındakı münasibətlər nəticəsində, eyni zamanda, beynəlxalq enerji bazarlarının fəaliyyəti və təsirləri altında qismən ölkənin ictimai-siyasi mühiti tərəfindən müəyyən edilir. Bununla yanaşı, kapitalın intensiv sahələrdən biri olması və saxlanılmaması kimi faktorlar da qiymətin formalaşmasına böyük ölçüdə təsir göstərir. Buna görə də enerji qiymətlərinin müəyyən edilməsi son dərəcə mürəkkəb və çətin proses hesab edilir [1].

### ELEKTRİK ENERJİ BAZARLARINDA QIYMƏTLƏRİN FORMALAŞMASI

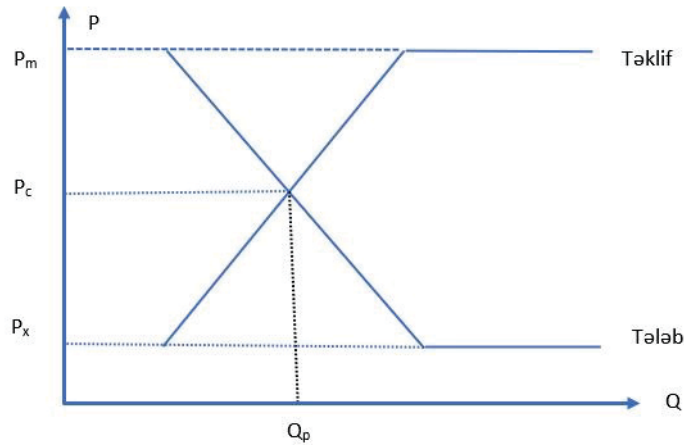
Elektrik enerji bazarlarında qiymətlərin formalaşması iki əsas prinsipə əsaslanır. Birincisi, orta maya dəyərində əsaslanan qiymət, ikincisi isə marjinal xərclərə əsaslanan qiymətdir. Orta maya dəyərində əsaslanan qiymət istehsalçının kapital və digər istehsal xərclərinin müəyyənləşdirilməsi, ümumi istehsal miqdarına bölünməsi və mənfəət payının əlavə edilməsi ilə əldə edilən qiymətdir. Bu halda istehsalçı şirkət nə böyük itkilərə məruz qalır, nə də yüksək gəlir əldə edir. Nəzəri olaraq rəqabət şəraitində uzunmüddətli perspektivdə orta xərclərin optimal marjinal xərclərə bərabər olması gözlənilir. Bu o deməkdir ki, bazarda çox sayda istehsalçı varsa və istehsal edilən məhsul homojendirsə, orta maya dəyərində müəyyən edilməsi daha effektiv üsul hesab edilə bilər. Marjinal maya dəyərində əsaslanan qiymət isə mükəmməl rəqabət şəraitində, qiymətin formalaşması prosesində tələb və təklifin bərabər əhəmiyyətə malik olduğu, bununla da qalıq istehsalı və istehlakını aradan qaldıraraq bazarda tarazlığın yaranmasını təmin edən qiymətdir. Digər tərəfdən enerji bazarının xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq marjinal maya dəyərində əsaslanan qiymətin hər zaman tətbiq edilməsinin mümkün olmadığı da aydın olur. Belə ki, enerji sənayesində inhisarçılıq və bunun nəticəsi olaraq tətbiq

edilən tənzimləmələr qiymətləri orta qiymətlərlə uyğunlaşdırmağa meyilli olur və bu da marjinal xərc qiymətlərindən uzaqlaşma ilə nəticələnir [1].

Tələb-təklif balansı, marjinal xərc və orta maya dəyəri kimi iqtisadi amillərlə yanaşı, enerji mənbələrinin; neftin, təbii qazın və kömürün özünəməxsus xüsusiyyətləri də qiymətlərin formalaşması proseslərinə birbaşa təsir göstərir. Bu təsirlər əsasən enerji mənbəyi hesab edilən ölkələrdə geosiyasi vəziyyət, ekoloji şərtlər və s. ilə əlaqədar ola bilər. Bunları nəzərə alaraq elektrik enerjisi qiymətlərinin formalaşmasında neft, təbii qaz və kömür qiymətlərinin formalaşma prosesinin də nəzərdən keçirilməsi vacibdir.

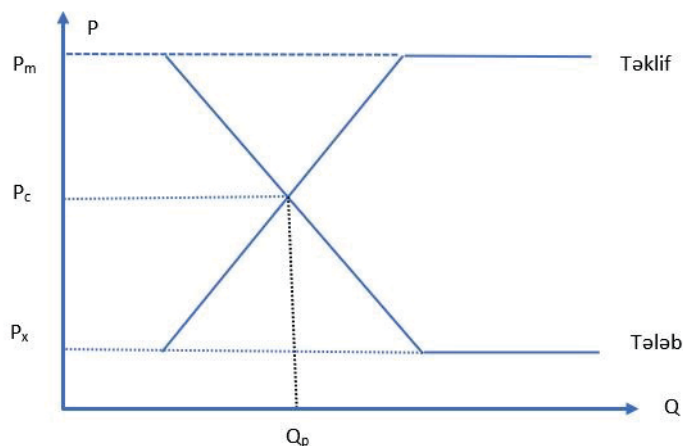
Qiymət proqnozlaşdırılması mexanizmi enerjinin bazarlarda effektiv şəkildə satılması üçün ən vacib meyarlardan biridir. Beynəlxalq və ya regional səviyyədə enerji idxal-ixrac əməliyyatlarını həyata keçirən ölkələri 4 qrupa ayırmaq olar. Bunlar özünü enerji ilə təmin edən, daxili resurslarını tamamlamaq məqsədilə idxal edən, daxili resursları olmayan idxalçı və nəhayət ixracatçı ölkələrdir. Sadalanan kateqoriyaların hər biri üzrə həyata keçirilən ticarət əməliyyatı tələb və təklif ayrısına və qiymətlərin formalaşmasına təsir göstərir. Məsələn, özünü təmin edən ölkə idxal və ixrac həyata keçirmədən enerji ehtiyacını daxili mənbələr hesabına qarşılıyır və belə bir vəziyyətdə uyğun qiymət  $P_m$  və  $P_x$  arasında qalan sahədə formalaşır [1].

**Qrafik 1. Enerjide Özünü Təmin Edən Ölkələrdə Qiymətlərin Formalaşması və Ticarət Balansı**



Digər tərəfdən qrafik 1-də göstəriləyi kimi, elektrik idxal edən ölkələrdə qiymətin formalaşmasındakı əsas amil idxal pariteti qiymətləridir. Bu ölkələr,  $Q_p$  nöqtəsinə qədər ehtiyacları daxili resurslar hesabına qarşılısalar da, bu, tələbin tam qarşılanmasına kifayət etməyəcək, nəticədə tələbin qarşılanmasında, yəni  $Q_c - Q_p$  fərqinin aradan qaldırılması idxal hesabına olacaq, bu da qiymətin birbaşa idxaldan asılılığına işarə edir.

**Qrafik 2. İxracatçı ölkələr tərəfindən müəyyənləşdirilən ixracat qiyməti**



Qrafik 2-də isə, ixracatçı ölkələr tərəfindən müəyyənləşdirilən ixracat qiyməti göstərilmişdir ( $P_x$ ).

**Qrafik 3. Elektrik Enerjisi Ticarətinin Strukturu**



Elektrik enerjisi sənayesinin özünəməxsus xüsusiyyətlərini nəzərə alıqda ölkədə bütün şəbəkənin effektiv işləməsi üçün mütəşəkkil sistemlərin fəaliyyəti vacibdir. Bu sistemlə yanaşı, elektrik enerjisi mübadiləsinin tərəflər arasında qarşılıqlı ticarət formasında da həyata keçirildiyi müşahidə olunur. Bu çərçivədə elektrik enerjisinin topdan satışının bir neçə formada həyata keçirilə biləcəyi görünür. Ümumiyyətlə,

- fiziki təhvil əsasında elektrik enerjisi ticarətinin topdansatış bazarları;
- bazar qiymətinin mərkəzi idarə tərəfindən tənzimlənən sistemdə hərrac vasitəsilə formalaşdığı qısamüddətli mütəşəkkil bazarlar;
- qiymətlərin birbaşa iki tərəf arasında və ya vasitəçilərlə təyin olunduğu uzunmüddətli ikitərəfli müqavilələr bazarı olaraq ikiye ayrılır [2].

### **MÜTƏŞƏKKİL BAZARLAR (SPOT BAZARLAR)**

Spot bazarlar əsasən elektrik enerjisi ticarətinin həyata keçirilməsi üçün tələb olunan mütəşəkkil struktur çərçivəsində yaradılmışdır. Bu bazarlar gün öncəsi, gündəlik və balanslaşdırıcı bazarlar olmaqla üç formada yaradıla bilər. Bir çox ölkələrdə spot bazarlar dedikdə gün öncəsi bazarlar nəzərdə tutulur. Gün öncəsi bazarı hər bir bazar iştirakçısının standart və əvvəlcədən müəyyən edilmiş qaydalar çərçivəsində növbəti günün hər saati üçün qiymət-kəmiyyət təklifləri verdiyi mexanizmdir və bazarın kliring qiyməti yaranan tələb-təklif ayrılıqlarının kəşməsi yolu ilə müəyyən edilir. Bundan əlavə, bu birjalarda saatlıq qiymətlər müəyyən edilərkən ötürmə məhdudiyyətləri kimi texniki məhdudiyyətlər nəzərə alınmır və bazar strukturu yalnız elektrik enerjisinin alqı-satqısı əsasında formalaşır [3].

Bu birjada iştirak öhdəliyi olmasa da, təmin etdiyi bir çox üstünlüklər baxımından istifadə sayı günü-gündən artır. İlk növbədə, gün öncəsi birjalar portfel əsaslıdır və hər bir iştirakçı burada öz portfelini balanslaşdırmaqla bilər. Bu isə öz növbəsində iştirakçıların bazarda daha balanslı bir struktur yaratmalarına imkan yaradır. Bundan əlavə, bu bazarda hesablaşma gündəlik həyata keçirilir və iştirakçıların apardıqları kommersiya əməliyyatlarına görə debitor və ya borclarının gündəlik hesablaşması ticarətin ertəsi günü həyata keçirilir. Nəhayət, bazar iştirakçıları üçün nəzərdə tutulan təminat mexanizmi ilə elektrik enerjisi bazarı və bazar iştirakçılarının təhlükəsizliyi təmin oluna, potensial problemlərin bazara mənfə təsirləri azaldıla bilər.

Azərbaycan tərəfindən ixrac edilən elektrik enerjisinin də alqı-satqısının həyata keçirildiyi Türkiyənin Gün öncəsi birjası 2011-ci ilin dekabrın 1-də formalaşdırılıb. Gün öncəsi birjalarda hər gün saat 11:30-a kimi birjada iştirak edən iştirakçılar sistem vasitəsilə növbəti gün üçün



bazar təklifləri barədə birja operatoruna məlumat verirlər. Təsdiqlənmiş təkliflər saat 12:00-dan 13:00-dək qiymətləndirilir və günün hər saati üçün bazar klirinq qiymətləri və bazar klirinq məbləğləri müəyyən edilir. Təsdiq edilmiş alqı-satqı məbləğlərini özündə əks etdirən kommersiya əməliyyatı təsdiqləri saat 13:00-da müvafiq bazar iştirakçısına bildirilir və bu bildirişlərin məzmununda səhv olarsa, bazar iştirakçısı saat 13:00-dan 13:30-dək etiraz edə bilər. Etirazlar saat 13:00-13:30 arasında qiymətləndirilir və növbəti gün üçün 24 saatlıq qiymətlər saat 14:00-da elan edilir. Qiymətin müəyyən edilməsi ikitərəfli hərrac vasitəsilə həyata keçirilir. Müvafiq olaraq, tarazlıq qiymətini müəyyən etmək üçün həm alıcıların, həm də satıcıların təklifləri nəzərə alınır və bu bazarlarda gün ərzində hər saat ticarət edilə bilər. Tarazlıq qiymətini müəyyən etmək üçün hər saat üçün tələb və təklif kəmiyyətləri və qiymət təklifləri qəbul edilir. Artan funksiya əyrisini formalaşdırmaq üçün elektrik enerjisinin satışı üzrə təkliflərin həcmi qiymət artımı istiqamətində, elektrik enerjisinin alışı üzrə təkliflərin həcmi isə qiymətlərin azalması istiqamətində cəmlənir və azalan funksiya əyrisini formalaşdırır. Beləliklə, bazarda tələb-təklif əlaqəsi qurulur və tarazlıq qiyməti müəyyən edilir [4].

### **GÜNDƏLİK BİRJALAR**

Elektrik enerjisi istehsalı və istehlakının ani tarazlaşdırılması zərurəti nəticəsində bir qayda olaraq, sistem operatorunun enerji ticarəti ilə məşğul olduğu, gün öncəsi bazarı bağlandıqdan sonra fəaliyyətdə olan bazarlara ehtiyac duyulmuşdur. Bu baxımdan, real vaxt rejimində balanslaşdırma iki bazar vasitəsilə həyata keçirilir. Bunlar, Balanslaşdırma güc bazarı və gündəlik birjalardır. Bu birjalarda əməliyyatlar sistem operatoru tərəfindən istehsal və istehlakın ani uyğunlaşmasına əsaslanır. Real vaxt rejimində istehlakın artması ilə paralel olaraq bəzi generasiya stansiyalarına hasilatın artırılması (yükənməsi), istehlakın davamlı və eyni dərəcədə azalması ilə əlaqədar bəzi elektrik stansiyalarına isə istehsalın azaldılması məqsədilə göstərişlər verilir. İstehsal artımı və ya azalması köməkçi xidmətlər tərəfindən qarşılanarsa, Balanslaşdırıcı güc bazarına müraciət zərurəti ortadan qalxır [3].

Gündəlik birjalar aktiv birjalardır və təkliflər bu bazarlarda fiziki çatdırılmadan 2 saat əvvəl verilir, verilən təkliflər yenilənə və ya ləğv edilə bilər. Gündəlik birja əməliyyatları saatlıq əsasda həyata keçirilir, birjalar saat 00:00-da fəaliyyətə başlayıb ertəsi gün saat 00:00-da bitməyə, növbəti gün üçün təkliflər saat 18:00-dan sonra verilir.

Gündəlik birjalarda verilən təkliflər, gün öncəsi birjalardakı hərraclardan fərqli olaraq dərhal qiymətləndirilir və qarşı təkliflərlə müqayisə edilərək uyğunlaşdırılır. Verilən təkliflər arasında ən yaxşı qiymətə malik olan təklif seçilir, ancaq eyni qiymətə malik təkliflər olduqda sistem saatına uyğun olaraq birinci qeydə alınan təklifə üstünlük verilir.

### **İKİTƏRƏFLİ MÜQAVİLƏLƏR VƏ TÖRƏMƏ MALİYYƏ ALƏTLƏRİ BAZARI**

2010-cu ildə Meksika Körfəzində baş verən qəza nəticəsində ortaya çıxan neft sızıntısı, 2022-ci ilin əvvəllərində Fransanın atom enerjisi stansiyalarındakı nasazlıqlar və ABŞ-da mayeləşdirilmiş təbii qazın 20 faizini emal edən Freeport LNG zavodunda baş verən partlayış, son illərdə enerji sahəsində hüquqi tənzimləmələrin təsiri nəticəsində enerji istehsalı xərclərinin artması, 2020-ci ildə başlayan global pandemiyanın təsiri ilə enerji əmtəələrinin qiymətlərinin kəskin aşağı düşməsi kimi bir sıra tarixi proseslər enerji bazarlarının global risklərə qarşı son dərəcə həssas olduğunu bir daha sübut etdi. Məhz bu səbəbdən, enerji qiymətlərində yaşanan yüksək dəyişkənliklərin ortaya çıxardığı riskləri hedcinq etmək məqsədilə enerji bazarlarında qısa, orta və uzunmüddətli törəmə maliyyə alətlərindən istifadə zərurəti ortaya çıxmışdır [5].

Adından da göründüyü kimi, ikitərəfli müqavilələr bazarında elektrik enerjisi ticarəti istehsalçılar və alıcılar tərəfindən imzalanan, qeyri-standart xüsusiyyətlərə malik, başlangıç tarixi, müddəti, çatdırılma bölgələri baxımından fərqləri ehtiva edən, alıcı və satıcı üçün xüsusi şərtləri olan fiziki müqavilələr vasitəsilə həyata keçirilir [6]. Bu bazarın ən mühüm faydası uzunmüddətli müqavilələr imzalayaraq istehsalçı və istehlakçıların spot bazarlarda yaranan kəskin qiymət şoklarından sığortalanmasıdır. İkitərəfli müqavilələr bazarında aparılan bütün



əməliyyatlar barədə sistem operatoruna məlumat verilməlidir. Lakin bu bazar strukturunda sistem operatorunun rolu kifayət qədər məhduddur və onun əsas vəzifəsi sistemin texniki etibarlılığını təmin etmək və balanslaşdırıcı bazarı idarə etməkdir.

Enerji bazarlarında törəmə maliyyə alətləri enerji ilə əlaqəli əmtəələrə dair maliyyə müqavilələridir. Enerji bazarlarında törəmə maliyyə alətlərini əsasən dörd növə ayırmaq olar: enerji fyuçers müqavilələri, enerji forvard müqavilələri, enerji opsiyon müqavilələri və enerji mübadiləsi müqavilələri [6].

## NƏTİCƏ

Son onilliklərdə dünya enerji bazarlarında baş verən fundamental dəyişikliklər və bazarların əhəmiyyətli bir mərkəzdən idarə edilən formatdan çıxaraq liberallaşması bu sahədə qiymət və tələb proqnozları üçün yeni metodologiyaların tətbiqini zəruri etmişdir. Eyni zamanda, fəaliyyət göstərən bazarların özünəməxsus cəhətləri nəzərə alınaraq proqnozlaşdırma modellərinə daxil edilməsi proqnozların reallığı əks etdirməsinə təsir edir. Bu səbəbdən də hər bazarın xarakteristikası araşdırılmalı və mümkün ticarət imkanları maksimum səmərə əldə etmək üçün analiz olunmalıdır.

## ƏDƏBİYYAT

1. Bhattacharyya, S. C. (2011). *Energy Economics*. New York: Springer
2. Yücel, C. Ö. (2012). Elektrik üretiminde hakim durumun tespiti. *Uzmanlık Tezi, Rekabet Kurumu, Ankara*.
3. Sitti, K. (2010). Türkiye Organize Toptan Elektrik Piyasalarında Fiyat Oluşumu ve Pazar Gücü Uygulamalarının Tespit edilmesi. *EMRA thesis. Ankara, Turkey*.
4. EPIAŞ (2015). *Gün Öncesi Piyasası Kullanıcı Kılavuzu*. İstanbul: EPIAŞ Yayınları.
5. Fusaro, P., & James, T. (2005). *Energy hedging in Asia: market structure and trading opportunities*. Springer.
6. Boisseleau, F. (2004). The role of power exchanges for the creation of a single European electricity market: market design and market regulation
7. Dahl, C. (2015). *International energy markets: Understanding pricing, policies, & profits*. PennWell Books.
8. Burger, M., Graeber, B., & Schindlmayr, G. (2014). *Managing energy risk: a practical guide for risk management in power, gas and other energy markets*. Wiley.

## PRICE FORMATION MECHANISM IN ELECTRICITY MARKETS AND TRADE STRUCTURE

Ali ABBASOV

### SUMMARY

**The purpose of the study:** It consists in investigating the process of price formation in energy markets and using the methods applied in modern liberal markets to increase the efficiency of Azerbaijan's electricity export.

**Research methodology** - comparative analysis, grouping, generalization methods were used in the research work.

**Significance of the application of the research** - Application importance of the research - the growth dynamics of the demand for electricity in the global energy markets and the transformation of Azerbaijan into the most reliable energy partner for Europe make it necessary to increase the potential in this field and implement trade activities in accordance with the



structure of modern markets. From this point of view, the topic is important for the effective operation of electricity markets in the coming years.

**The results of the study** - In addition to the structure of the markets to be operated during price forecasting in the energy markets, it was recommended to deeply investigate the current price levels of other energy sources in the markets.

**Originality and scientific novelty of the research** - The structure of modern liberal electricity markets was investigated and the main factors influencing the formation of prices were discussed. These key factors apply to any energy producing country.

**Keywords:** *liberal market, marginal cost, futures contracts, swap contracts, option contracts.*

## МЕХАНИЗМ ЦЕНОФОРМИРОВАНИЯ НА РЫНКАХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И СТРУКТУРА ТОРГОВЛИ

Али АББАСОВ

### РЕЗЮМЕ

**Цель исследования.** Исследование процесса ценообразования на энергетических рынках и использовании методов, применяемых на современных либеральных рынках, для повышения эффективности экспорта электроэнергии Азербайджана.

**Методология исследования.** В работе использовались методы сравнительного анализа, группировки, обобщения.

**Значение применения исследования.** Динамика роста спроса на электроэнергию на мировых энергетических рынках и превращение Азербайджана в самого надежного энергетического партнера Европы обуславливают необходимость наращивания потенциала в этой сфере и осуществления торговой деятельности в соответствии со структурой современных рынков. С этой точки зрения тема важна для эффективной работы рынков электроэнергии в ближайшие годы.

**Результаты исследования.** В дополнение к структуре рынков, которыми предстоит оперировать при прогнозировании цен на рынках энергоносителей, было рекомендовано глубоко изучить текущие уровни цен на другие источники энергии на рынках.

**Оригинальность и научная новизна исследования.** Исследована структура современных либеральных рынков электроэнергии и рассмотрены основные факторы, влияющие на формирование цен. Эти ключевые факторы применимы к любой стране-производителю энергии.

**Ключевые слова:** *либеральный рынок, предельные издержки, фьючерсные контракты, своп-контракты, опционные контракты.*

Məqalə redaksiyaya daxil olub: 01.05.2023

Təkrar işlənməyə göndərilib: 15.05.2023

Çara qəbul olunub: 14.07.2023