



**Kalkınma**



## **BOSNA HERSEK SEKTÖR RAPORLARI**

### **ENERJİ SEKTÖRÜ**

**“Bu çalışma PGlobal Küresel Danışmanlık ve Eğitim Hizmetleri adına, Bosna Hersek’te yatırım yapmayı planlayan yatırımcıları bilgilendirmek için hazırlanmıştır”**

**TÜRKİYE KALKINMA BANKASI A.Ş.**

**Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Müdürlüğü**

**Ocak 2010  
ANKARA**

# TÜRKİYE KALKINMA BANKASI A.Ş.

## ENERJİ SEKTÖRÜ

### Hazırlayanlar

Oktay KÜÇÜKKİREMİTÇİ (Müdür)

Ömür GENÇ (Müdür Yardımcısı)

Mustafa ŞİMŞEK (Müdür Yardımcısı)

Aykut EKİNCİ (Uzman Yardımcısı)

Emrah ERSOY (Uzman Yardımcısı)

Faruk SEKMEN (Uzman Yardımcısı)

**Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Müdürlüğü**

**Ocak 2010**

**ANKARA**

## SUNUŞ

Bu çalışma, Türkiye Kalkınma Bankası ile PGlobal Danışmanlık Hizmetleri arasında imzalanan anlaşma gereği, Bosna Bank International (BBI) tarafından yabancı ve yerli yatırımcıların belirlenen alanlarda ülkede yatırım yapmaya davet edilmesi amacıyla; Bosna Hersek Cumhuriyeti'nin yatırım olanaklarının araştırılması, ülkede yatırım ortamını olumsuz etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve yatırım ortamının iyileştirilmesi konusunda alınması gereken önlemlerin belirlenmesi amacıyla raporlar talep edilmesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın gerçekleştirilmesi için Türkiye Kalkınma Bankası Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Müdürü Oktay KÜÇÜKKİREMİTÇİ, Müdür Yardımcısı Ömür GENÇ, Müdür Yardımcısı Mustafa ŞİMŞEK ve Risk İzleme Müdürlüğü Uzman Yardımcısı Aykut EKİNCİ, 20-27 Aralık 2009 tarihleri arasında Sarajevo'ya giderek BBI yetkilileri, kamu kurumları temsilcileri, bakanlık temsilcileri, meslek örgütleri ve diğer ilgili özel ve tüzel kuruluşlarla toplantılara katılmışlar ve gerçekleştirilecek çalışmalarla ilgili görüş ve bilgileri toplamışlardır. Ayrıca, gerekli bilgilerin toplanması için Sırp Cumhuriyeti'ne de gidilerek Banja Luka'da yetkililerden de bilgi alınmıştır. Türkiye Kalkınma Bankası ekibine çalışmaların tamamlanması için daha sonradan Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Müdürlüğü Uzman Yardımcıları Faruk SEKMEN ve Emrah ERSOY da dahil edilmiştir.

Türkiye Kalkınma Bankası tarafından Bosna Hersek ekonomisine ilişkin olarak beş çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmalar aşağıdaki gibidir:

- Bosna Hersek Cumhuriyeti Sosyo-Ekonomik Yapı ve Sektörel Değerlendirme Özet Raporu
- Tarım Sektörü Yatırım Potansiyeli ve Yatırım Profilleri
- Enerji Sektörü Genel Değerlendirme Raporu
- Altyapı Genel Değerlendirme Raporu
- Turizm Sektörü Yatırım Potansiyeli ve Yatırım Profili Raporu

Bu çalışmalarda Bosna Hersek ekonomisini ve ilgili sektörleri inceleyen raporların hazırlanmasında kullanılan metodolojide hem bütüncül hem de entiteler bazında analizler yapılmıştır. Raporların tamamında kullanılan metodoloji ve yaklaşımlar, Bosna Hersek ekonomisinin özellikleri ve ülkenin karakteristik koşulları dikkate alınarak geliştirilmiş ve analizlerde temel olarak Bosna Hersek resmi ve birincil veri kaynaklarından elde edilen verilerle, uluslararası veri kaynaklarından elde edilen veriler kullanılmıştır.

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa No.</b>
<b>I. Enerji Sektörünün Genel Görünümü.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Sektörel Yapı ve Genel Eğilimler .....</b>	<b>3</b>
2.1. Bosna Hersek Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü .....	3
2.2. Bosna Hersek Elektrik Enerjisi Üretimi.....	5
2.3. Bosna Hersek Elektrik Enerjisi Tüketimi.....	6
<b>III. Sektörün Ülke Ekonomisindeki Yeri ve Potansiyeli .....</b>	<b>8</b>
3.1. Sektörün GSYİH İçindeki Yeri ve Gelişimi.....	8
3.2. Sektörün Sanayi Satış Hasılası İçindeki Yeri .....	11
3.3. Sektörün İstihdam Yapısı ve Ücretler.....	12
<b>IV. Dış Ticaret Durumu ve Olanakları .....</b>	<b>14</b>
<b>V. Sektörün Rekabet Durumu .....</b>	<b>15</b>
5.1. RCA Katsayısı .....	15
5.2. Elektrik Fiyatları .....	16
5.3. Bölgesel Potansiyel Enerji Talebi.....	19
5.4. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Açısından Bosna Hersek'in Analizi.....	20
<b>VI. İş Ortamı ve Yasal Düzenlemeler .....</b>	<b>22</b>
<b>VII. SWOT Analizi.....</b>	<b>25</b>
<b>VIII. Genel Değerlendirme ve Sonuç .....</b>	<b>26</b>

## I. Enerji Sektörünün Genel Görünümü

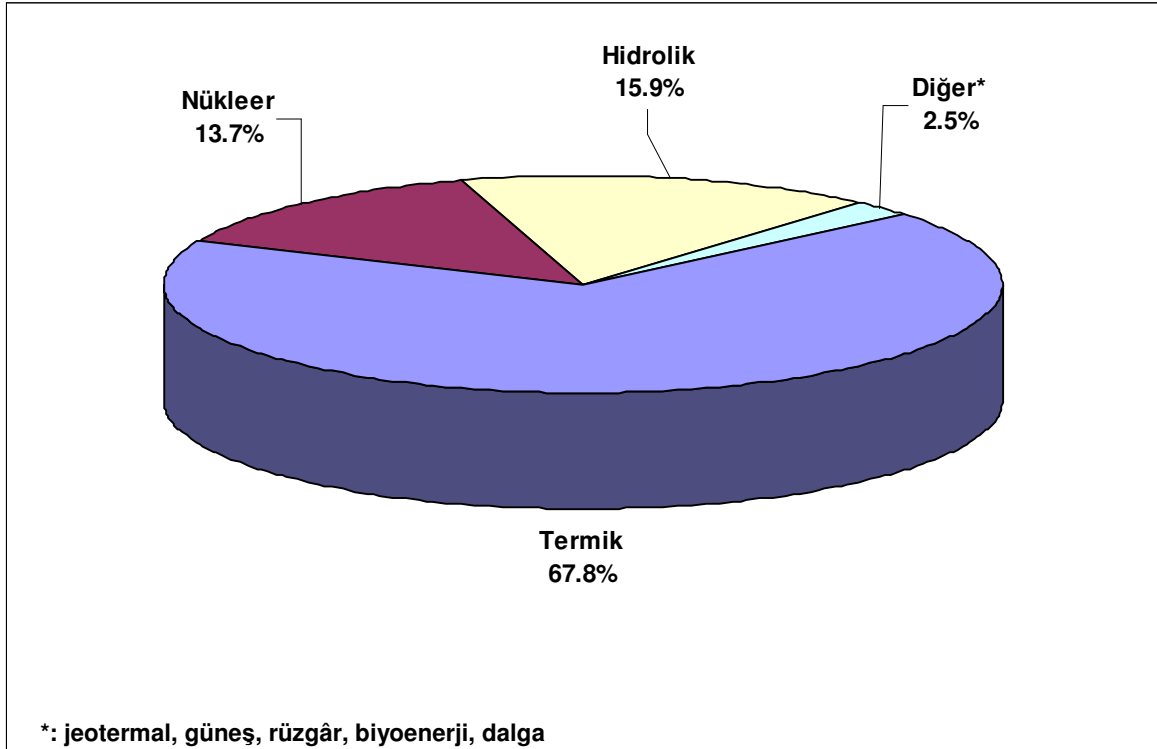
Bu raporda Bosna Hersek Devleti'nde önemli bir potansiyele sahip olduğu düşünülen enerji sektörünün durumu incelenecektir. Enerji, yaşamın ve üretim faaliyetlerinin her alanında kullanılan özellikle imalat sanayinin vazgeçilmez unsurlarından birisidir. Özellikle birincil enerji kaynakları (kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtlar) dünya genelinde üzerinde en çok tartışılan ve mücadele edilen alanların başında gelmektedir.

Dünyada ana enerji kaynakları mineral yakıtlar olarak da bilinen fosil yakıtlar (hidrokarbon içeren petrol, doğal gaz ve kömür), hidrolik kaynaklar, diğer yeni yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgar, dalga, biyoenerji, vb) ve nükleer enerjidir. Dünyadaki mevcut enerji kaynaklarından petrolün 40 yıl, doğal gazın 60 yıl ve kömürün 200 yıl sürecek rezerv kaynaklarının olduğu tahmin edilmektedir.

2007 yılı itibariyle dünya elektrik üretimi 19.844,92 TWh olup bunun %54'ü (10,718.49 TWh) OECD ülkelerinde gerçekleştirilmiştir. Dünyada elektrik üretiminde ABD %21.9 payla birinci sırada yer alırken, %16.6 payla Çin ikinci sırada ve %5,7 payla Japonya üçüncü sırada yer almaktadır.

Dünyada elektrik enerjisi, ağırlıklı olarak termik kaynaklara dayalı olarak üretilmektedir. 2007 yılı itibariyle üretimin %67.8'i termik, %15.9'u hidrolik, %13.7'si nükleer ve %2.5'i jeotermal, güneş, rüzgâr, biyoenerji ve dalga kaynaklı üretim tesislerinde üretilmiştir.

**Grafik 1: Dünya Üretimine Kaynaklarına Göre dağılımı (2007)**



Kaynak: IEA, World Energy Outlook

Dünya kömür kaynaklarının potansiyel olarak yeterli olması ve dünya genelinde görece olarak geniş ve dengeli dağılımı nedeniyle, kömüre dayalı termik üretim tesisleri, önümüzdeki dönemde de önemini korumakla birlikte çevre korumaya yönelik yüksek maliyetli yatırımları da beraberinde getirmektedir.

Petrolün enerji üretimindeki ağırlığında ve enerjinin petrole olan bağımlılığı konusunda önemli bir değişiklik beklenmemektedir. Önümüzdeki dönem için petrole dayalı sorunların, rezervlerin belli bölgelerde yoğunlaşması ve petrol boru hatlarının güzergâhları ile ilgili olması beklenmektedir.

Fosil yakıtların fiyatlarındaki artış eğilimi, iklim değişikliği eksenli kaygılar ve uzun dönemli potansiyel kaynaklar birlikte düşünüldüğünde, enerji sektöründe dünya genelinde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim artmıştır. Dünyada yenilenebilir enerji üretiminde en önemli pay hidrolik enerjiye aittir. Rüzgâr ve güneş enerjisinin payı henüz az olmakla birlikte artması beklenmektedir.

Rezerv ömrü petrole göre daha fazla olan **doğal gaz**, önümüzdeki dönem için enerji kaynağı olarak önemini devam ettirecektir. Doğal gaz, üretimi ve nakil boru hatları için büyük yatırımlar gerektirmekle birlikte uzak enerji pazarlarına enerji ikamesi olanağı sağladığından önemli bir enerji kaynağıdır.

**Nükleer santrallerden** ticari olarak elektrik üretiminin 50 yıllık bir geçmişi vardır. Ekim 2007 itibariyle dünyada 31 ülkede 439 nükleer reaktör işletilmekte olup bu nükleer güç dünya elektrik talebinin yaklaşık %14'ünü karşılamaktadır. Reaktör güvenliği, atıkların saf dışı bırakılması ve santrallerin devreden çıkarılması nükleer enerji üretiminin en önemli sorunlarıdır.

Global olarak henüz %33'ü kullanılan **hidrolik kaynakların** elektrik enerjisindeki payı %16 dolayındadır. Kuzey Amerika ve Avrupa'da tamamına yakını değerlendirilen hidrolik potansiyelin diğer bölgelerde değerlendirilme oranı düşüktür.

Yapılan tahminlere göre Dünya birincil enerji talebinin 2007-2030 döneminde yıllık ortalama %1.5 oranında artacağı, hidrolik enerji talebinin ise yıllık ortalama %1.8 artış göstereceği beklenmektedir. Dünya elektrik tüketiminin yıllık ortalama %2.5 oranında artarak 2015'de 20,381 TWh'ye 2030'da da 28,930 TWh'ye ulaşacağı tahmin edilmektedir. Aynı dönem itibariyle OECD ülkelerinde elektrik tüketimi yıllık ortalama %1 oranında artarken OECD dışı ülkelerdeki tüketim artışının %3.9 olacağı beklenmektedir.

**Yenilenebilir enerji kaynaklarının** dünya enerji tüketimindeki miktarı hızla artmakla birlikte, pay olarak hidrolik dışındaki diğer kaynakların 2030'da elektrik üretimindeki payının %5'i geçmeyeceği tahmin edilmektedir. Fosil yakıtlara dayalı enerji üretiminin en az 2030 yılına kadar enerji sektöründe ağırlığını koruyacağı tahmin edilmektedir.

## II. Sektörel Yapı ve Genel Eğilimler

Bosna Hersek'te ana enerji kaynakları, başta linyit olmak üzere kömür ve hidrolik enerjidir. Petrol ve doğalgaz ithal edilmektedir. Fosil yakıtların fiyatlarındaki artış eğilimi, iklim değişikliği ekseni kaygılar ve uzun dönemli potansiyel kaynaklar birlikte düşünüldüğünde, enerji sektöründe dünya genelinde yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim artmıştır. Bosna Hersek özellikle hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal ve biokütle olmak üzere önemli miktarlarda yenilenebilir enerji kaynak potansiyeline sahiptir. Ülkede yenilenebilir enerji kaynakları, potansiyel olarak kömürden sonra ikinci sırada gelmektedir. Yenilenebilir enerji üretimi ise tamamen hidroelektrik santrallerinden sağlanmaktadır ve rüzgâr, güneş, jeotermal ve biokütleden enerji üretimine ilişkin bir veri bulunmamaktadır.

18 Nisan 2002 tarihinde kabul edilen "Bosna Hersek Elektrik Dağıtım, Sistem Düzenleyicisi ve Operatörü" hakkındaki kanunla elektrik enerjisi sektöründe gerçekleştirilecek reformların temel çerçevesi çizilmiştir. Bosna Hersek enerji piyasasını tam rekabet ve serbest girişim kriterlerine uygun bir şekilde inşa etmek, sektörün üretim ve dağıtım kapasitelerini artırmak, ülke elektrik enerjisi sektörünü AB elektrik enerjisi sektörüne entegre etmek, kanunda belirtilen temel amaçlar arasında yer almaktadır. Kanunla dağıtım ve üretimden sorumlu olacak şirketlerin bölgesel bazda faaliyet gösterecek şekilde kurulması ve daha sonra özelleştirilmeleri öngörülmüştür. Bosna Hersek enerji sektöründe mevcut durumda her biri kendi faaliyet bölgelerinde elektrik üretim, iletim ve dağıtımıyla ilgilenen 3 ayrı devlet şirketi bulunmaktadır. Bunlar; BIH elektrik şirketi (EPBIH), Hersek - Bosna Hırvat Toplumun elektrik şirketi (EP HZHB) ve Sırp Cumhuriyeti elektrik şirketi (EPRS)'dir.

Bosna Hersek'te 2008 yılı itibarıyla yaklaşık 14,000 GWh elektrik üretilmiş olup üretimin %64'ü termik, %36'sı hidroelektrik santrallerinden temin edilmiştir. Üretimin %30'u ihraç edilmiştir.

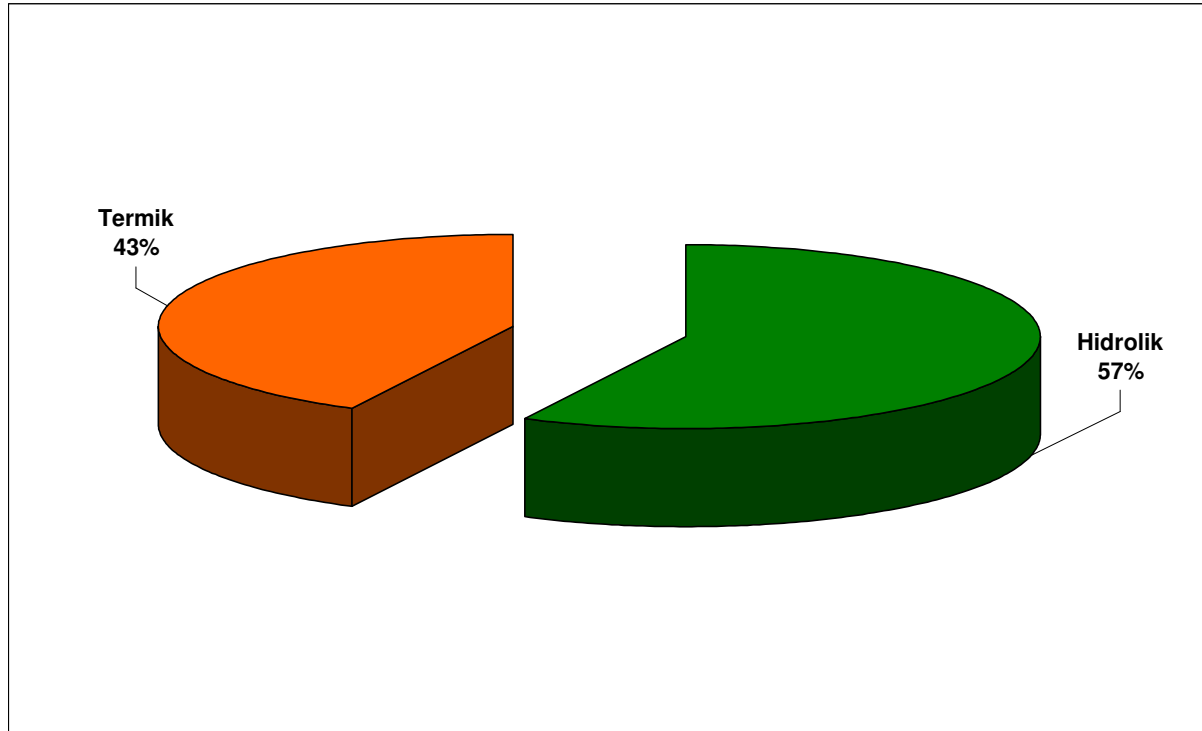
### 2.1. Bosna Hersek Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü

Bosna Hersek'in 2008 yılı itibarıyla elektrik enerjisi kurulu gücü 3,659 MW'dir. Bu kurulu gücün %57'si hidrolik, %43'ü de termik santrallerden oluşmaktadır. Ülkenin toplam hidrolik enerji potansiyelinin 6,126 MW olup %35'inin kullanıldığı ve kömür rezervlerinin 10 milyar ton olup yılda 8 milyon tonunun kullanıldığı tahmin edilmektedir (FIPA referans).

**Tablo 1: Bosna Hersek'te Elektrik Üretim Kapasitesi**

Hidroelektrik Santraller	Güç Ünitesi Kapasitesi (MW)	Toplam Kurulu Güç (MW)	Termik Santraller	Kurulu Güç Kapasitesi (MW)	Kullanılabilir Güç Kapasitesi (MW)
Trebinje I	3x60	180	<b>TUZLA</b>	<b>715</b>	<b>635</b>
Trebinje II	8	8	G3	100	85
Dubrovnik (BIH+Hır.)	2x108	216	G4	200	182
Capljina	2x210	420	G5	200	180
Rama	2x80	160	G6	215	188
Jablanica	1x25+5x30	175			
Grabovica	2x57	114	<b>KAKANJ</b>	<b>450</b>	<b>398</b>
Salakovac	3x70	210	G5	110	100
Mostar	3x24	72	G6	110	90
Jacje I	2x30	60	G7	230	208
Jacje II	3x10	30			
Bocac	2x55	110	<b>GACKO</b>	<b>300</b>	<b>276</b>
Visegrad	3x105	315	<b>UGLJEVIK</b>	<b>280</b>	<b>250</b>
Pec-Mlini	2x15	30			
<b>Hidrolik Toplamı</b>		<b>2,100</b>	<b>Termik Toplamı</b>		<b>1,559</b>

*Kaynak: Devlet Elektrik Düzenleme Komitesi*

**Grafik 2: Bosna Hersek Elektrik Kurulu Üretim Kapasitesinin Dağılımı (2008)**

Bosna Hersek enerji şirketi (EP BIH) toplam kurulu kapasitenin %46'sına sahiptir ve bu kapasitenin %74'ü termik ve %26'sı hidrolik santrallerden oluşmaktadır. Hersek Bosna Hırvat Toplumunu enerji şirketi (EP HZHB) toplam kapasitenin %19'una sahiptir ve bu kapasitenin tamamı hidroliktir. Sırp Cumhuriyeti enerji şirketi (EPRS) ise toplam kurulu kapasitenin %35'ine sahiptir ve bu kapasitenin %60'ı termik ve %40'ı da hidroliktir santrallerden oluşmaktadır.



## 2.2. Bosna Hersek Elektrik Enerjisi Üretimi

2002 yılında 10,200 GWh civarında olan Bosna Hersek elektrik üretimi %36.6 oranında artarak 2008 yılı itibariyle 13,942 GWh olarak gerçekleşmiştir. Elektrik enerjisi stoklanamayan bir ürün olduğundan, bazı yıllar kullanıcı sektörlerin talebine bağlı olarak düşüşler göstermesine rağmen Bosna Hersek elektrik üretimindeki genel eğilim artış yönündedir. 2008 yılında baz etkisinden dolayı 2007 yılına göre %14.5'lik bir artış gerçekleşmiştir.

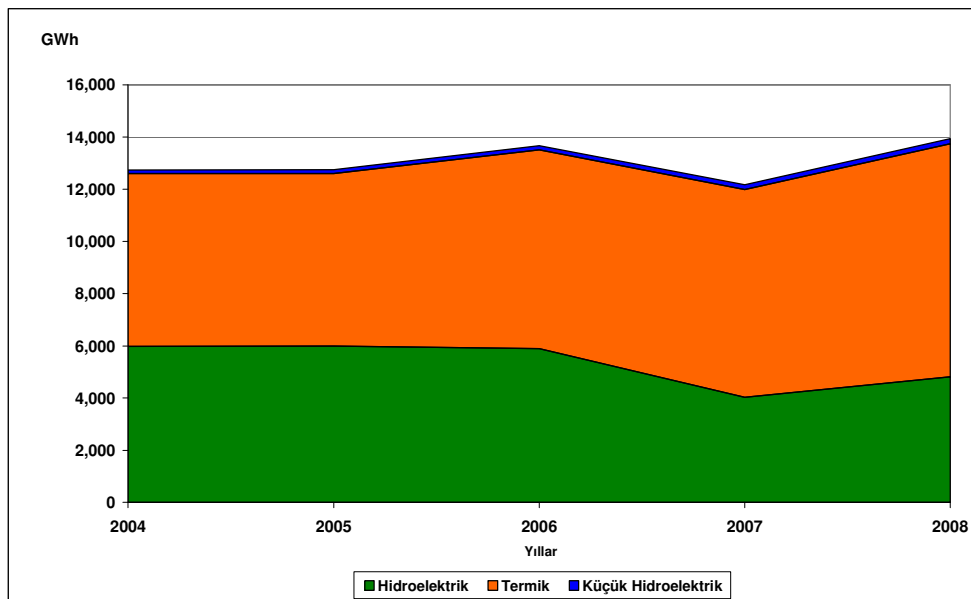
**Tablo 2: Bosna Hersek Elektrik Üretimi (GWh)**

Yıllar	(GWh)							
	Hidroelektrik		Termik		Küçük HES ve End.		Toplam	
	Üretim	Pay (%)	Üretim	Pay (%)	Üretim	Pay (%)	Üretim	Artış (%)
2004	5,979	46.9	6,625	52.0	139	1.1	12,743	-
2005	5,993	47.0	6,603	51.8	151	1.2	12,748	0.0
2006	5,900	43.1	7,614	55.7	161	1.2	13,675	7.3
2007	4,025	33.1	7,972	65.5	178	1.5	12,175	-11.0
2008	4,818	34.6	8,933	64.1	191	1.4	13,942	14.5

Kaynak: BIH, Devlet Elektrik Düzenleme Komitesi

2008 yılında elektrik üretiminin %64.1'i termik santraller, %34.6'sı hidrolik santraller ve %1.4'ü de küçük hidroelektrik santralleri ve endüstriyel tesisler tarafından üretilmiştir. Yıllar itibariyle termik santrallerin payında artış izlenmektedir. Nitekim 2004 yılında elektrik üretiminde termik santrallerin payı %52 iken 2008 yılı itibariyle 12 puan artış gerçekleşmiştir. Bu artışta Bosna Hersek termik santrallerinde kullanılan birincil enerji kaynağının sadece kömür olması ve kömür rezervlerinin optimum olarak kullanılmasının yanında, tüm dünyada yaşanan kuraklıkların Bosna Hersek'te de hidroelektrik santrallerin enerji üretimine katkılarında düşüklüğe neden olduğu da söylenebilir.

**Grafik 3: Bosna Hersek Termik ve Hidroelektrik Üretiminin Gelişimi**



2008 yılı itibariyle elektrik üretiminin %53'ünü Bosna Hersek elektrik şirketi (EP BIH) tarafından gerçekleştirilirken, %37'si Sırp Cumhuriyeti elektrik şirketi (EP RS) ve %10'u da Hersek Bosna Hırvat Toplumu (EP HZHB) elektrik şirketi tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bosna Hersek'te kişi başına elektrik üretimi 2004 yılında 3,317 kWh iken 2008 yılında 3,630 kWh'ye çıkmıştır. Bu rakam OECD ortalamasının oldukça altındadır. OECD ülkelerinde kişi başına elektrik üretimi 8,890 kWh iken dünya ortalaması 2,877 kWh'dir (2007).

### 2.3. Bosna Hersek Elektrik Enerjisi Tüketimi

Bosna Hersek'te 2004 yılında 10,422 GWh olan brüt elektrik tüketimi %15 artarak 2008 yılı itibariyle 11,990 GWh'ye ulaşmıştır. 2008 yılında 2007 yılına göre %6.6 oranında artış gerçekleşmiştir.

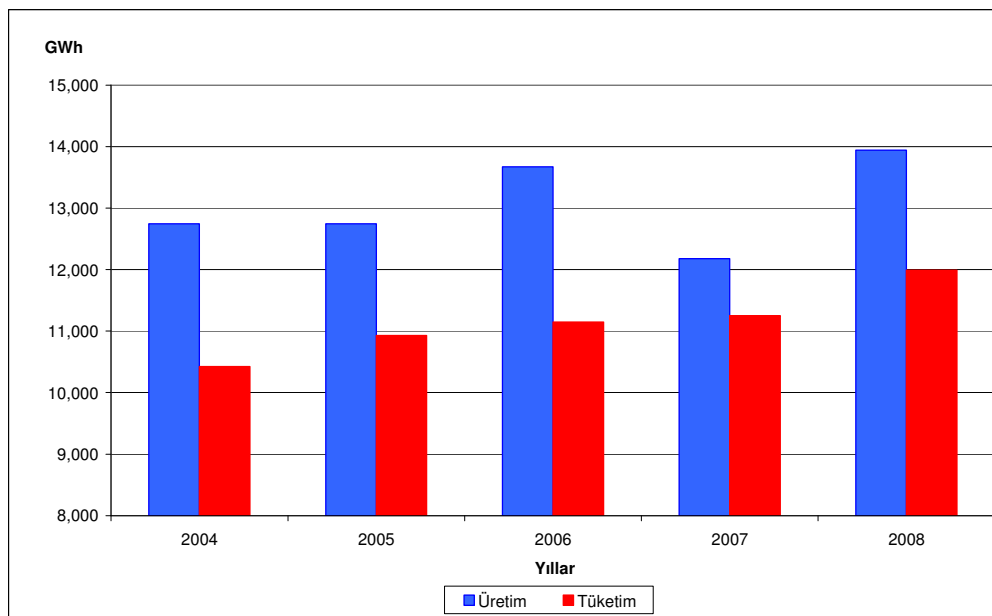
**Tablo 3: Bosna Hersek Brüt Elektrik Tüketimi (GWh)**

Yıllar	Brüt Üretim	İthalat	İhracat	İletim Kayıpları	Tüketim*	Artış (%)
2004	12,743	861	2,860	322	10,422	-
2005	12,748	1,059	2,493	384	10,930	4.9
2006	13,675	1,069	3,284	311	11,148	2.0
2007	12,175	1,996	2,609	312	11,250	0.9
2008	13,942	2,536	4,176	312	11,990	6.6

\*:  $Tüketim = Brüt\ Üretim + İthalat - İhracat - İletim\ kayıpları$

Kaynak: BIH, Devlet Elektrik Düzenleme Komitesi

**Grafik 4: Bosna Hersek Elektrik Arz Talep Dengesi (GWh)**



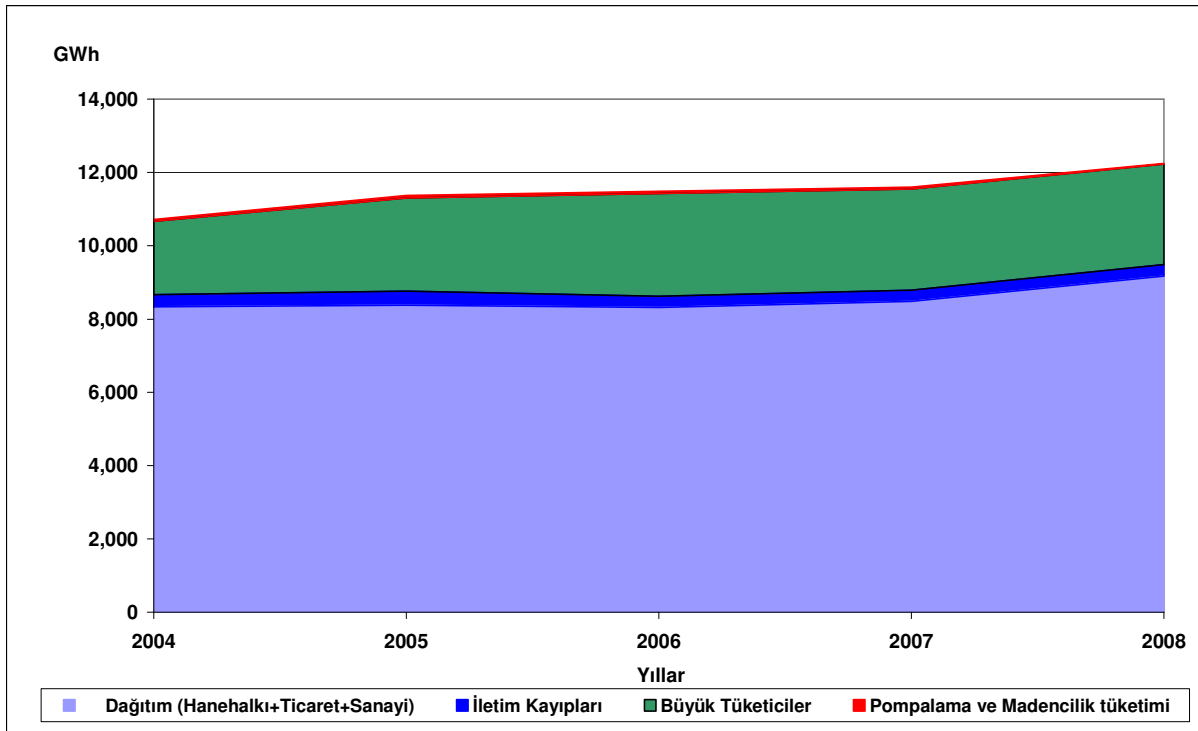
Bosna Hersek'te yıllar itibariyle yurtiçi talebin üzerinde üretim gerçekleşmekte olup, üretimin %20'den fazlası komşu ülkelere (Sırbistan, Hırvatistan, Slovenya, Karadağ) ihraç edilmektedir. 2008 yılı itibariyle brüt üretimin %30'u ihraç edilmiştir. Ancak üretici kuruluşlarca elektrik ithalatı da gerçekleştirilmekte olup 2008 yılı itibariyle tüketimin %21'i ithalatla karşılanmıştır.

Bosna Hersek'te elektrik üretimiyle olduğu gibi iletim ve dağıtımıyla da; BIH elektrik şirketi (EPBIH), Hersek - Bosna Hırvat Toplumunu elektrik şirketi (EP HZHB) ve Sırp Cumhuriyeti elektrik şirketi (EPRS) sorumludur.

Bosna Hersek'te elektrik enerjisi tüketicileri hanehalkı ve ticari sektör, sanayiciler ve ulaşım sektörleridir. Hanehalklarının tüketimden aldıkları pay genelde iklim koşullarına göre değişmektedir. Ülkede enerji tüketiminin yarısının hanehalkı ve ticaret sektörünce yapılırken sanayi ve ulaşım sektörlerinin %25'er pay aldıkları tahmin edilmektedir. AB ülkelerinde benzer iklim koşullarında enerji tüketiminin dağılımı; hane halkı ve ticari sektör payı %41, ulaşımda %31 ve sanayi %28'dir .

Bosna Hersek'te piyasaya arz edilen elektriğin ortalama %75'i hanehalkı, ticari kesim ve sanayicilerce, %22.5'i büyük tüketiciler tarafından tüketilmektedir. Yine binde 1'lik kısmı pompalama ve madencilik sektörü tarafından kullanılırken yıllık ortalama %2.5 civarında iletim kaybı gerçekleşmektedir.

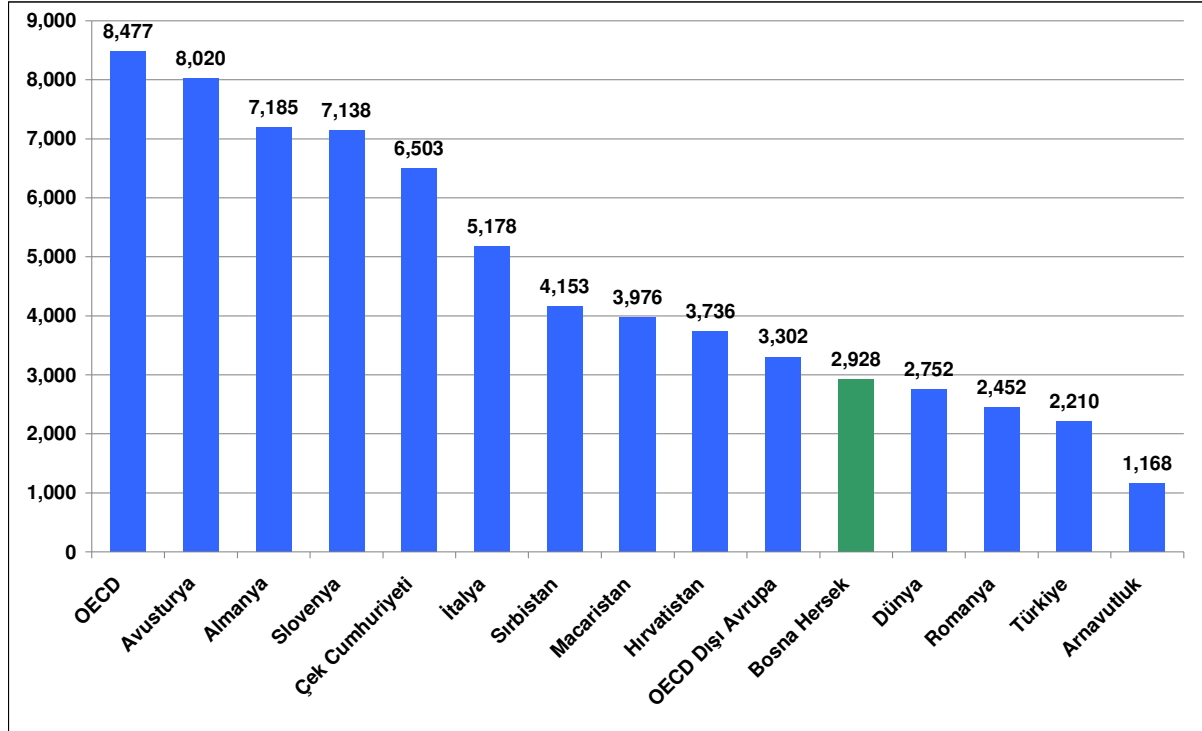
**Grafik 5: Bosna Hersek'te Elektrik Tüketiminin Dağılımı (GWh)**



Bosna Hersek'te kişi başına elektrik tüketimi yıllar itibariyle büyük artış göstermiştir. 2000 yılında kişi başına elektrik tüketimi 1,915 kWh iken 2007'de 2,978 kWh'ye ve 2008'de de 3,122 kWh'ye yükselmiştir. 2000 yılında dünya ortalaması (2,343 kWh) ve OECD ülkeleri ortalamasının (8,089 kWh) oldukça gerisinde kalmış olan Bosna Hersek kişi başına elektrik tüketimi, 2007 yılı itibariyle dünya ortalamasının üstüne

çıkmiştir. Grafik 11'de 2007 yılı itibariyle dünya, OECD ve bazı ülkeler bazında kişi başına elektrik tüketimi karşılaştırması verilmiştir.

**Grafik 6: Kişi Başına Elektrik Tüketimi (kWh, 2007)**



*Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı, Bosna Hersek verisi Devlet Elektrik Düzenleme Komitesi*

### III. Sektörün Ülke Ekonomisindeki Yeri ve Potansiyeli

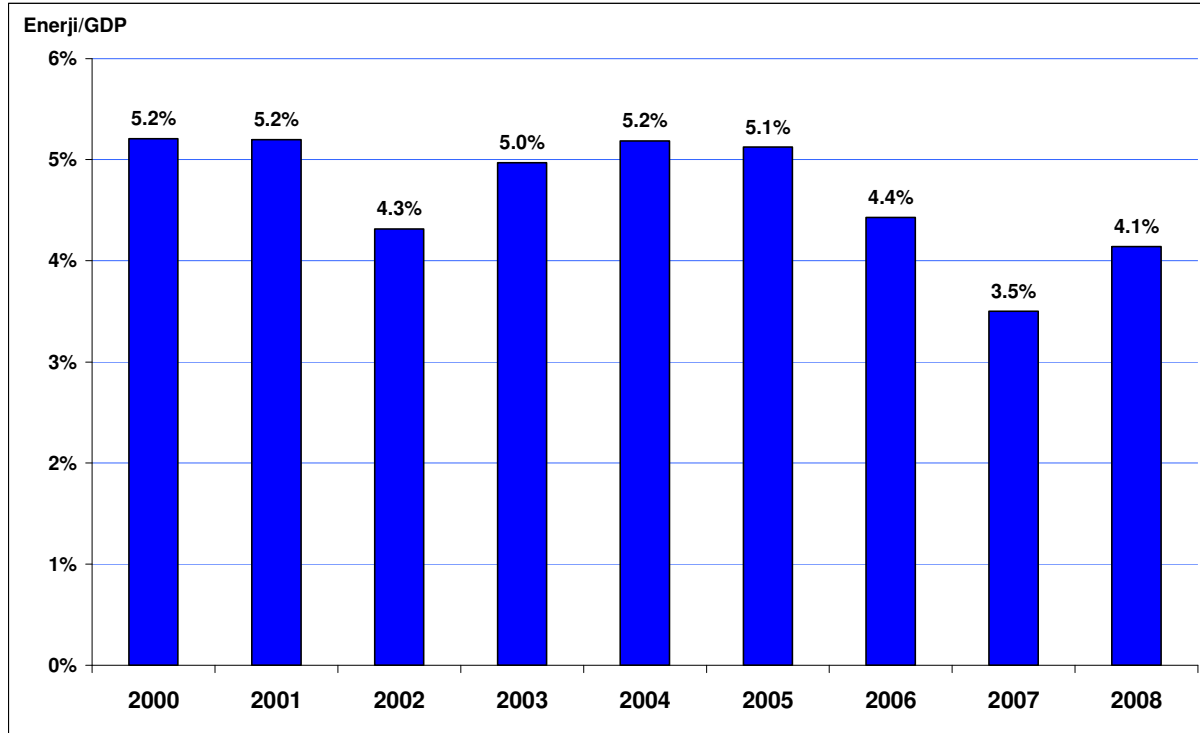
#### 3.1. Sektörün GSYİH İçindeki Yeri ve Gelişimi

Bosna Hersek Enerji sektörü 2000-2005 döneminde yıllık ortalama olarak toplam hasılanın %5'ini oluşturmakta iken, küresel mali krizin başta kullanıcı sektörleri olumsuz yönde etkilemesiyle, 2006-2008 döneminde yıllık ortalama olarak toplam hasılanın %4'üne gerilemiştir.

**Tablo 4: Bosna Hersek Enerji Hasılasının Gelişimi (milyon KM)**

Cari Fiyatlarla	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Elektrik, gaz, su	609	653	597	721	819	868	847	762	1,023
BIH GSYİH	11,689	12,565	13,821	14,505	15,786	16,928	19,121	21,759	24,717
Elektriğin Payı (%)	5.2	5.2	4.3	5.0	5.2	5.1	4.4	3.5	4.1

*Kaynak: Bosna Hersek İstatistik Ajansı*

**Grafik 7: Enerji Sektör Paylarının Gelişimi**

Entiteler bazında baktığımızda 2008 yılı itibariyle Bosna Hersek enerji hasılasının %39'unun Sırp Cumhuriyeti'ne (RS), %60'ının da Bosna Hersek Federasyonu'na (FBIH) ait olduğu görülmektedir. Enerji sektörünün FBIH toplam hasılasındaki payı %3.9 iken RS hasılasındaki payı ise %4.6'dır.

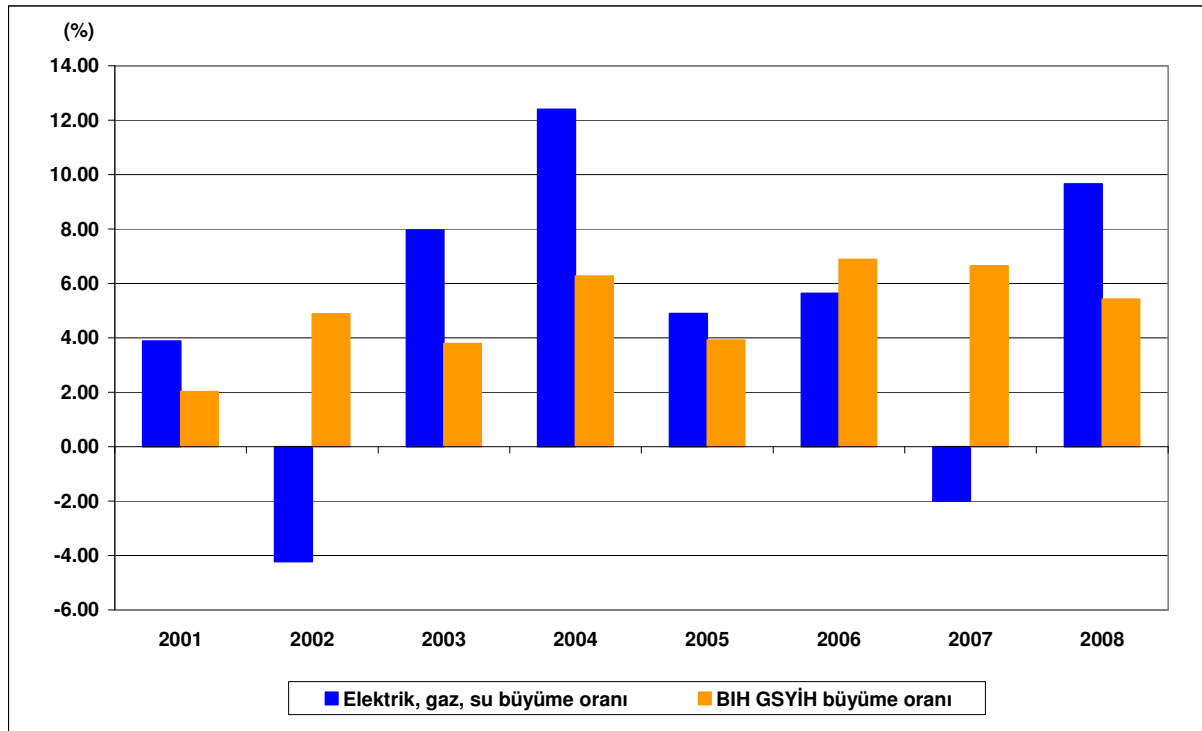
Bosna Hersek ekonomisi 1992-1995 iç savaşının olumsuz etkilerini atmasının ardından bir geçiş ekonomisi olarak önemli bir büyüme performansı göstermiştir. 2000-2008 döneminde Bosna Hersek ekonomisi cari fiyatlarla yıllık ortalama %11.3 sabit fiyatlarla %8.8 ve USD bazında %16.3 büyüme gösterirken enerji sektörü bu büyüme hızına ayak uydurmaya çalışmış ve aynı dönem itibariyle cari fiyatlarla %6.7, sabit fiyatlarla %4.0 ve USD bazında %13.0 büyüme gerçekleştirmiştir.

Tablo 5: Bosna Hersek GSYİH ve Enerji Hasılası Büyüme Oranları

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>(cari, milyon KM)</b>									
Elektrik, gaz, su	608.5	653.1	596.7	721.2	818.6	867.7	847.2	761.7	1,023.1
<b>Yıllık artış (%)</b>	-	<b>7.32</b>	<b>-8.63</b>	<b>20.87</b>	<b>13.51</b>	<b>5.99</b>	<b>-2.36</b>	<b>-10.09</b>	<b>34.31</b>
GSYİH	11,689.2	12,565.0	13,821.2	14,505.2	15,786.0	16,927.9	19,121.1	21,758.8	24,716.6
<b>Yıllık artış (%)</b>	-	<b>7.49</b>	<b>10.00</b>	<b>4.95</b>	<b>8.83</b>	<b>7.23</b>	<b>12.96</b>	<b>13.79</b>	<b>13.59</b>
<b>(sabit, bir önceki yıl fiyatlarıyla, milyon KM)</b>									
Elektrik, gaz, su	608.5	632.1	625.5	644.2	810.6	858.6	916.5	830.2	835.3
<b>Yıllık artış (%)</b>	-	<b>3.88</b>	<b>-4.23</b>	<b>7.97</b>	<b>12.40</b>	<b>4.89</b>	<b>5.63</b>	<b>-2.00</b>	<b>9.66</b>
GSYİH	11,689.2	11,925.5	13,177.5	14,344.4	15,414.6	16,404.2	18,093.0	20,390.3	22,938.5
<b>Yıllık artış (%)</b>	-	<b>2.02</b>	<b>4.87</b>	<b>3.79</b>	<b>6.27</b>	<b>3.92</b>	<b>6.88</b>	<b>6.64</b>	<b>5.42</b>
<b>(milyon USD)</b>									
Elektrik, gaz, su	287.2	298.8	287.3	416.0	519.6	551.7	543.3	532.8	765.4
<b>Yıllık artış (%)</b>	-	<b>4.05</b>	<b>-3.85</b>	<b>44.80</b>	<b>24.89</b>	<b>6.17</b>	<b>-1.52</b>	<b>-1.92</b>	<b>43.64</b>
GSYİH	5,516.6	5,749.0	6,655.1	8,367.6	10,019.7	10,762.9	12,261.9	15,221.3	18,490.8
<b>Yıllık artış (%)</b>	-	<b>4.21</b>	<b>15.76</b>	<b>25.73</b>	<b>19.74</b>	<b>7.42</b>	<b>13.93</b>	<b>24.14</b>	<b>21.48</b>
KM/USD	2.1189	2.1856	2.0768	1.7335	1.5755	1.5728	1.5594	1.4295	1.3367

Kaynak: Bosna Hersek İstatistik Ajansı

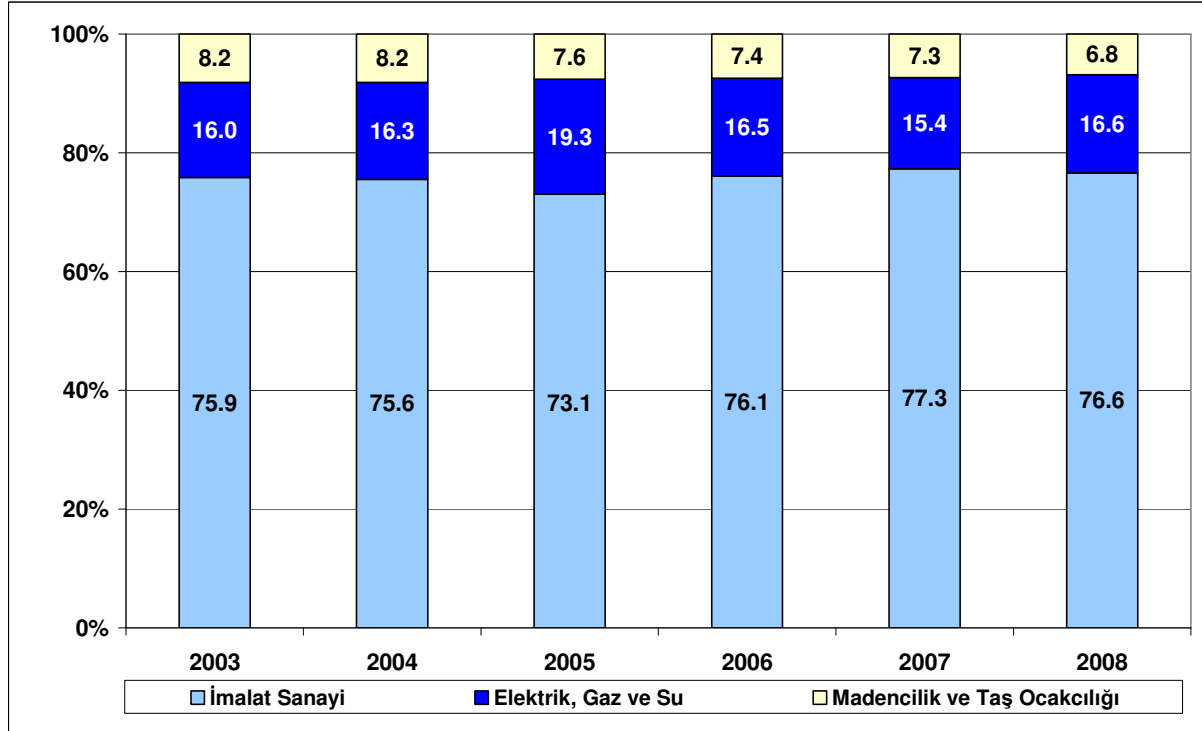
Grafik 8: Sabit fiyatlarla Bosna Hersek GSYİH ve Enerji Hasılası Büyüme Oranları (%)



### 3.2. Sektörün Sanayi Satış Hasılası İçindeki Yeri

Bosna Hersek sanayi ürünlerinin 2008 yılı toplam satış hâsılası\*, 9,569 milyon KM olup bu hasılanın %17'lik kısmı elektrik, gaz ve su sektörüne aittir. BIH sanayi üretimi satış hasılatı 2003-2008 döneminde yıllık ortalama %17 artış göstermiştir. Aynı dönem boyunca sanayi satış hasılasında yaklaşık %17'lik payını koruyan elektrik, gaz ve su sektörünün, 2003 yılında 694 milyon KM olan satış hasılası genel sanayinin yapısına paralel bir şekilde yıllık ortalama %17.4 artışla 2008'de 1,584 KM'ye ulaşmıştır.

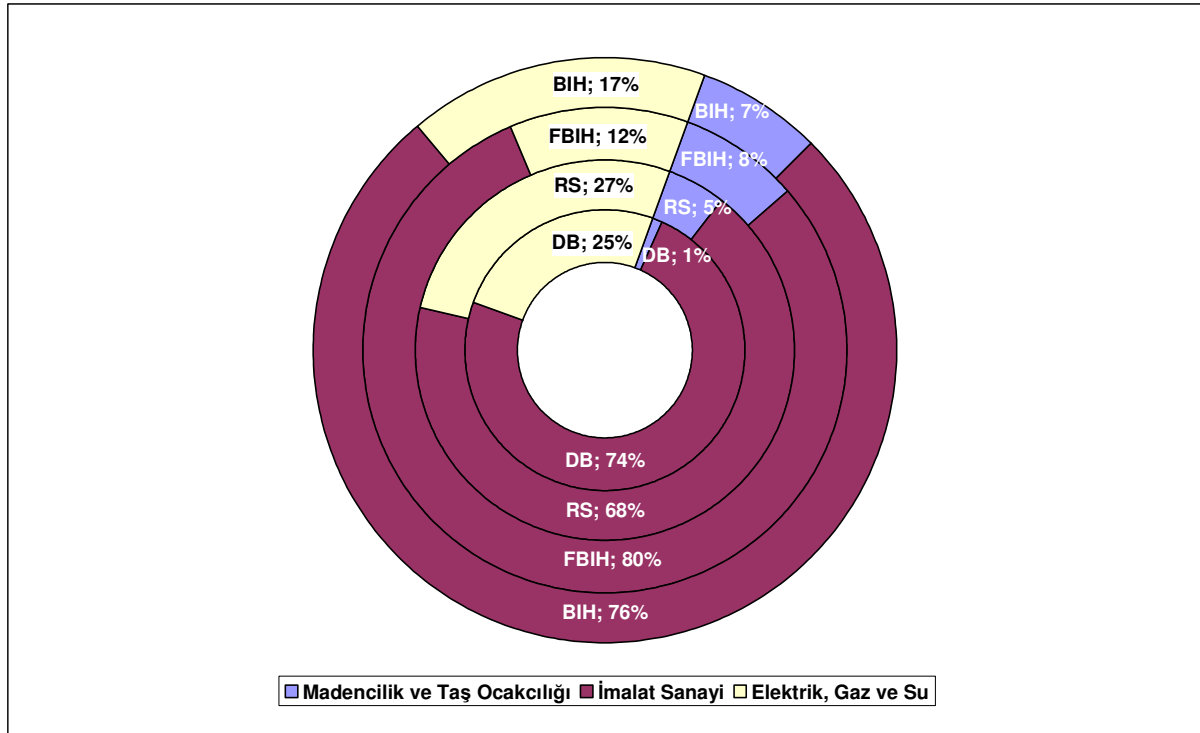
**Grafik 9: Yıllar İtibariyle Satış Hasılasının Dağılımı**



**Kaynak: Bosna Hersek İstatistik Ajansı**

Entiteler bazında elektrik, gaz ve su sektör paylarının sanayi satış hasılatları içindeki payları incelendiğinde; en yüksek elektrik, gaz, su sektör payının %27 ile Sırp Cumhuriyetinde olduğu ve bunu %25'lik sektör payıyla Bırçko özerk bölgesi (DB) ve %12'lik sektör payıyla Bosna Hersek Federasyonu'nun takip ettiği görülmektedir.

\* Kendi hesabına yapılan üretimden elde edilen satış hasılasını kapsamaktadır.

**Grafik 10: Bosna Hersek Sanayi Üretimi Satış Hasılasının Dağılımı (%)**

Kaynak: Bosna Hersek İstatistik Ajansı

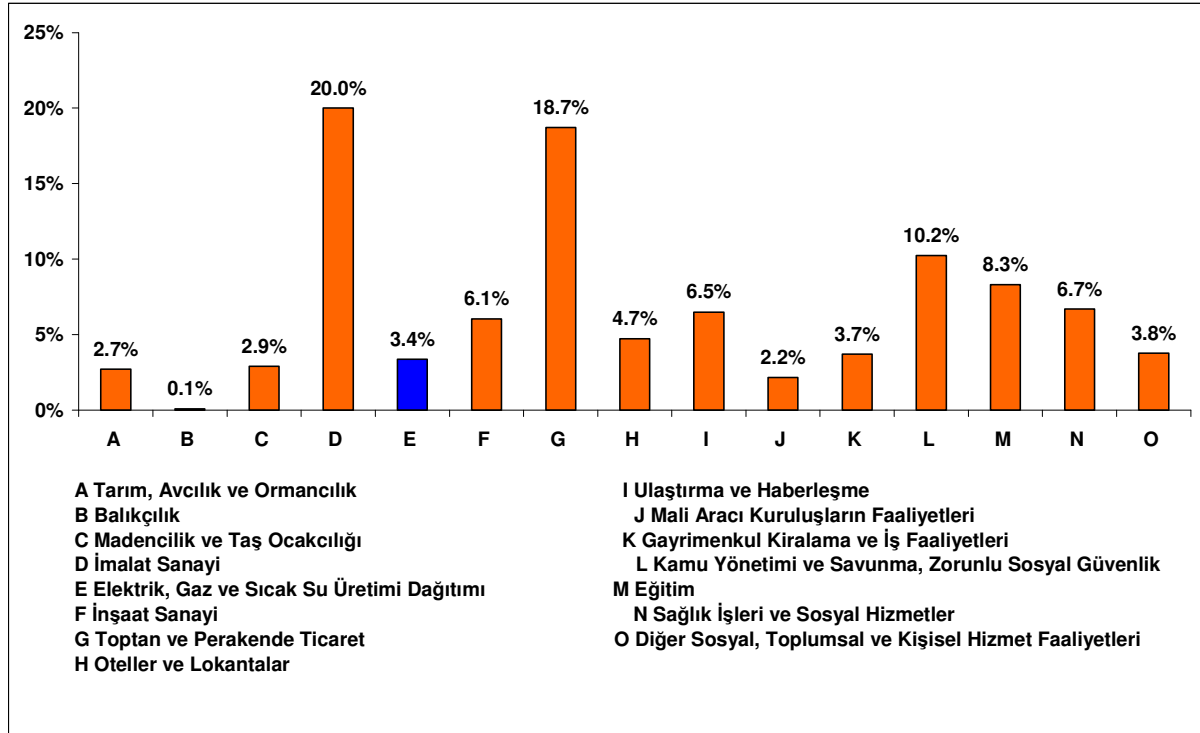
### 3.3. Sektörün İstihdam Yapısı ve Ücretler

Bosna Hersek'te 2009 yılı geçici verilerine göre; 1 milyon 132 bin kişilik işgücünün 859 bin kişisi istihdam edilmekte olup 272 bin kişi (işgücünün %24'ü) işsiz durumdadır. İstihdamın sektörel dağılımında; 2008 yılı itibariyle istihdamın %47'si hizmetler sektöründe, %33'ü sanayi sektöründe ve %21'i tarım sektöründe yer almaktadır.

Ücretli çalışanların kapsandığı istihdamın alt sektörlere göre dağılımına bakıldığında; imalat sanayi ve toptan ve perakende ticaretin toplam istihdamın %38.7'sini sağladığı, elektrik, gaz ve su sektörünün ise istihdamdan sadece %3.4'lük bir pay aldığı görülmektedir. (Grafik 11)

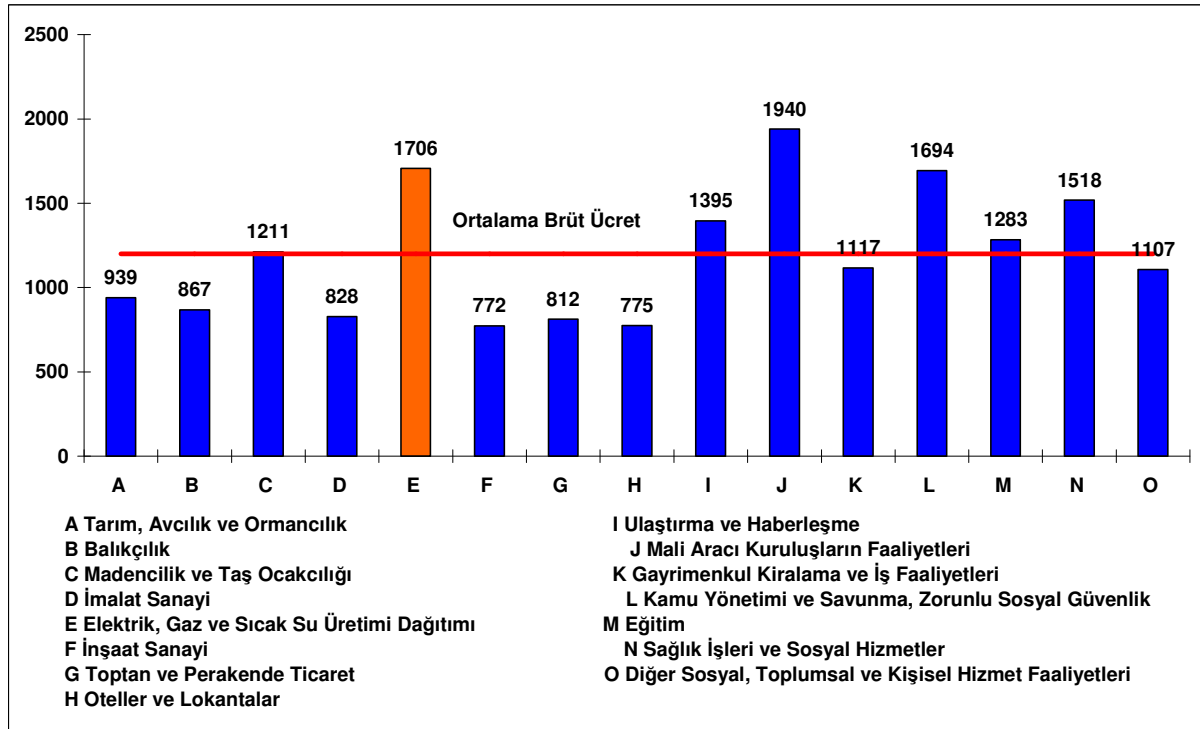


Grafik 11: Bosna Hersek'te İstihdamın Alt Sektörlere Göre Dağılımı (%)



Bosna Hersek'te 1998 yılında 454 KM olan brüt ücretler 1998-2009Q3 döneminde yıllık ortalama %9.2 artarak 2009Q3 dönemi itibariyle 1,201 KM'ye ulaşmıştır. Sektörler itibariyle değerlendirildiğinde, ücret sıralamasında 1,940 KM brüt ücretle mali aracı kuruluşlarında çalışanlar ilk sırada yer alırken 1,706 KM brüt ücretle elektrik, gaz ve su sektöründe çalışanlar ikinci sırada yer almakta olup ülke ortalama brüt ücret seviyesinin %142'si seviyesindedir. (Grafik 12)

Grafik 12: Bosna Hersek'te Sektörlere Göre Ortalama Brüt Ücret Seviyesi (KM)



#### IV. Dış Ticaret Durumu ve Olanakları

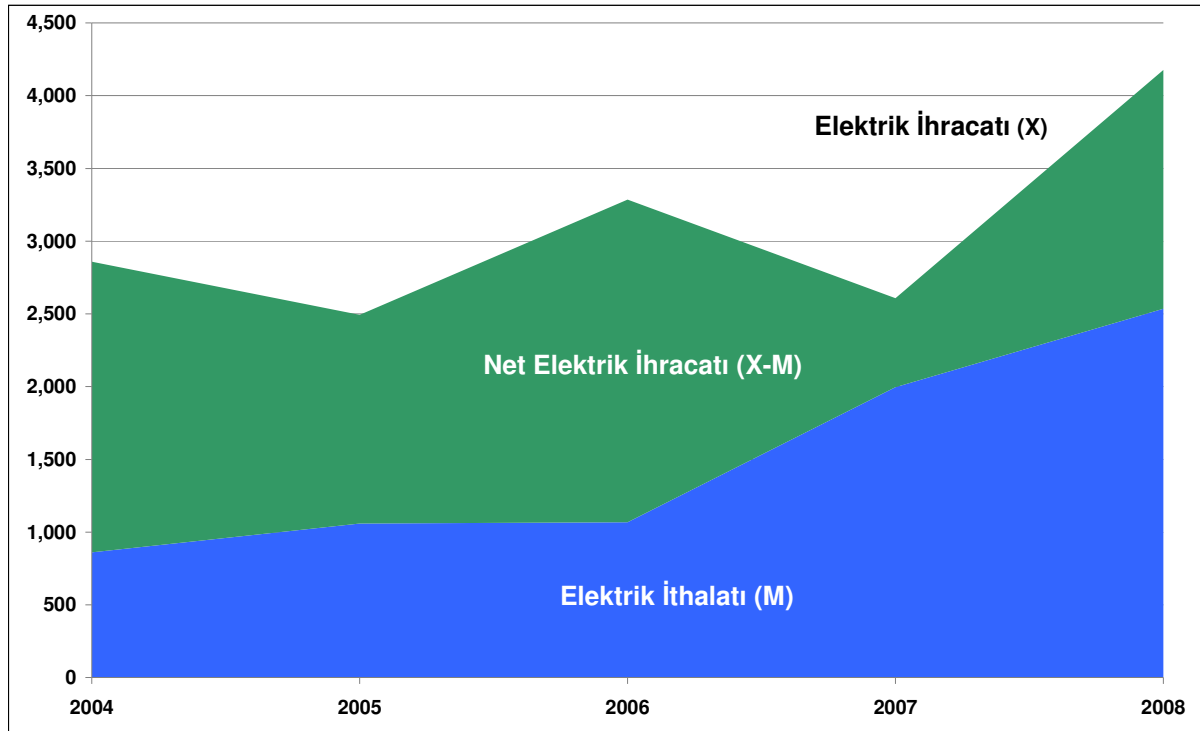
Bosna Hersek'in elektrik dış ticaret durumu incelendiğinde yıllar itibariyle ihracat fazlası vermekte olduğu görülmektedir. 2008 yılı itibariyle 4,176 GWh ihracat ve 2,536 GWh ithalat gerçekleştirilmiş olup 1,640 GWh net ihracat fazlası verilmiştir. Elektrik dış ticaretinin yapıldığı başlıca ülkeler, Sırbistan, Hırvatistan, Slovenya, Karadağ ve İsviçre'dir. 2004-2008 dönemi elektrik dış ticaretinin gelişimi Tablo 6 ve Grafik 13'de verilmiştir.

**Tablo 6: Bosna Hersek Elektrik Dış Ticaret Dengesi (GWh)**

Yıllar	GWh		
	İhracat (X)	İthalat (M)	X-M
2004	2,860	861	1,999
2005	2,493	1,059	1,434
2006	3,284	1,069	2,216
2007	2,609	1,996	613
2008	4,176	2,536	1,640

*Kaynak: BIH, Devlet Elektrik Düzenleme Komitesi*

**Grafik 13: Bosna Hersek Elektrik Dış Ticaret Dengesi (GWh)**



Bosna Hersek'te elektrik dış ticaret hacminin yıllar itibariyle arttığı görülmektedir. 2004 yılında 3,721 GWh olan elektrik dış ticaret hacmi 2008 yılında %80 artışla 6,712 GWh'ye yükselmiştir. Dış ticaret hacmindeki bu artış enerji piyasasının gelişimi açısından olumlu olarak değerlendirilmektedir.

Elektrik dış ticaretini ülke toplam dış ticareti açısından değerlendirecek olursak; 2005-2009/11 döneminde elektrik toplam ihracatı 1,416,711 bin KM olup ülke toplam ihracatının %5.3'ünü oluşturmaktadır. Aynı dönemde elektrik toplam ithalatı 545,967 bin KM olup ülke toplam ithalatının binde 9'unu oluşturmuştur. Tablo 7 incelendiğinde elektrik ihracatının toplam ihracattan aldığı payın son yıllarda artarak devam ettiği ve bu oranın son yılda %8.4'e ulaştığı görülmektedir.

**Tablo 7: Elektrik Dış Ticaretinin Ülke Dış Ticaretindeki Yeri**

Yıllar	Bosna Hersek		Elektrik, gaz, su			
	Toplam (X)	Toplam (M)	X	M	bin KM, %	
					X/Toplam(X)	M/Toplam(M)
2005	3,783,291	11,180,803	147,406	10	3.9	0.0
2006	5,164,413	11,388,795	252,027	107,660	4.9	0.9
2007	5,936,804	13,898,249	225,468	189,142	3.8	1.4
2008	6,714,055	16,292,600	365,449	167,928	5.4	1.0
2009/11	5,060,888	11,234,513	426,361	81,227	8.4	0.7
<b>TOPLAM</b>	<b>26,659,451</b>	<b>63,994,960</b>	<b>1,416,711</b>	<b>545,967</b>	<b>5.3</b>	<b>0.9</b>

*Kaynak: BIH, İstatistik Ajansı, kendi hesaplamalarımız*

Yıllar itibarıyla Bosna Hersek dış ticaret dengesi büyük açıklar vermekte olup, %40'lar seviyesindeki dış ticaret açığı/GDP oranı ve %45'ler seviyesindeki ihracatın ithalatı karşılama oranı ülke açısından risk unsuru oluşturmaktadır. Bunun yanında, giderek artan bir oranda dış ticaret fazlası veren ve ihracatın ithalatı karşılama oranı yüzde yüzler seviyesinin oldukça üzerinde yer alan (son beş yılın ortalaması %259) elektrik sektörü ülke ekonomisi açısından oldukça önemli bir sektör olarak ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 8: Dış Ticaret Dengesi ve Karşılama Oranları**

Yıllar	Bosna Hersek		Elektrik, gaz, su	
	X-M	X/M	X-M	X/M
2005	-7,397,512	34	147,396	1,474,060
2006	-6,224,382	45	144,367	234
2007	-7,961,445	43	36,326	119
2008	-9,578,545	41	197,521	218
2009/11	-6,173,625	45	345,134	525
<b>TOPLAM</b>	<b>-37,335,509</b>	<b>42</b>	<b>870,744</b>	<b>259</b>

*Kaynak: BIH, İstatistik Ajansı, kendi hesaplamalarımız*

## V. Sektörün Rekabet Durumu

### 5.1. RCA Katsayısı

Elektrik, gaz, su sektörü Bosna Hersek ekonomisinde rekabet gücü yüksek birkaç sektör arasında yer almaktadır. Sektörlerin rekabet gücünü belirlemek amacıyla,

Bosna Hersek için 2005-2009/11 dönemi ve NACE Rev. 1.1. iki digitli düzeyde RCA katsayıları hesaplanmıştır. Dönemi oluşturan yıllar bazında yapılan hesaplamalar, sadece bir tek yıl için hesaplanacak oranın sapmalı çıkabilme olasılığını ortadan kaldırdığı gibi, katsayıların dönemsel olarak ve sektör bazında gelişimini izlememizi de mümkün kılmıştır. Aşağıdaki tabloda yıllar itibariyle enerji sektörü için hesaplanan rekabet gücü katsayıları (RCA), sektörün ihracat ve ithalat içindeki payları verilerek hesaplanan RCA'ların anlamları ile dönem içindeki eğilimleri de belirtilmiştir.

**Tablo 9: Rekabet Gücü Analizi**

	2005	2006	2007	2008	2009	2005-2009/11
<b>RCA katsayısı</b>	461.82	71.29	44.57	72.29	106.64	<b>151.32</b>
<b>Rekabet Gücü</b>	+	+	+	+	+	+
<b>Eğilimi</b>	<b>Artma</b>	<b>Azalma</b>	<b>Azalma</b>	<b>Artma</b>	<b>Artma</b>	<b>Artma</b>
<b>X<sub>j</sub>/X<sub>t</sub> (%)</b>	3.9	4.9	3.8	5.4	8.4	<b>5.3</b>
<b>M<sub>j</sub>/M<sub>t</sub> (%)</b>	0.0	0.9	1.4	1.0	0.7	<b>0.9</b>

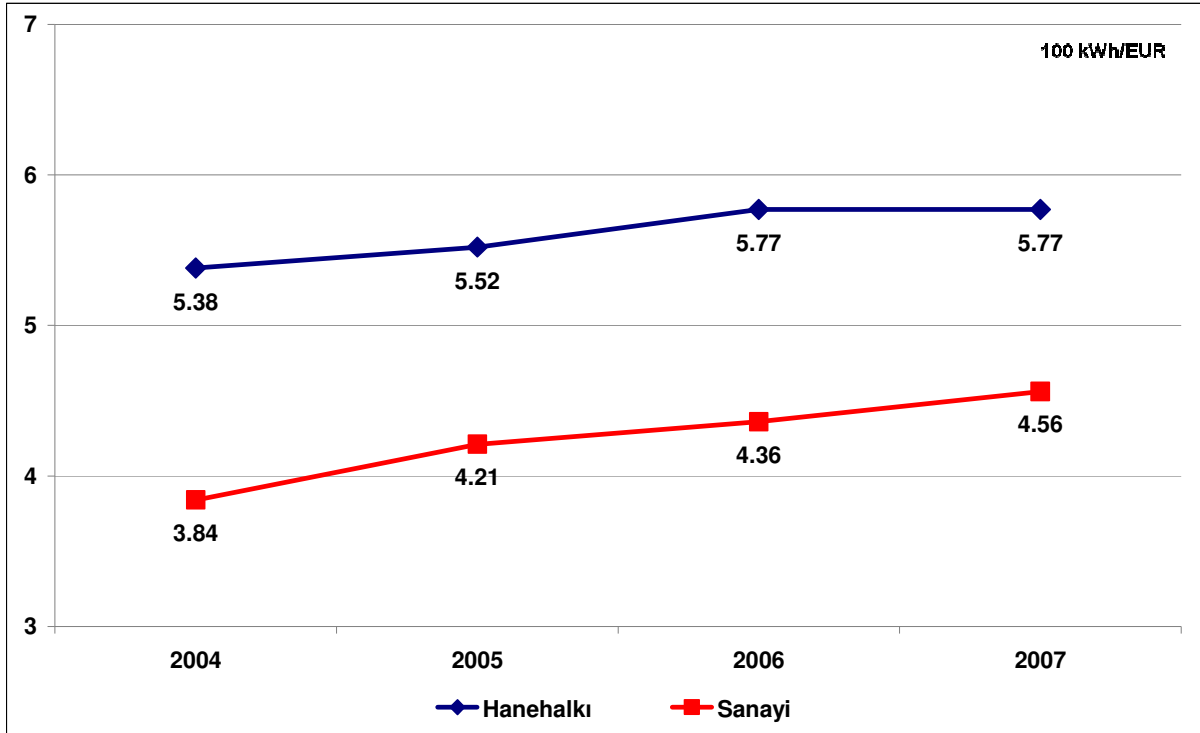
*Kaynak: Kendi hesaplamalarımız*

Buna göre enerji sektörü rekabet gücü yüksek sektörler arasında yer almakta olup rekabet gücü daha da artma eğilimindedir. Daha önce de belirtildiği üzere sektörün dönem itibariyle toplam ihracattan aldığı pay da %5.3 seviyesindedir.

Enerji sektörü serbest dış ticaret ortamında dünya piyasalarında rekabetçi olabilmiş ve gelecek dönem için de ülke potansiyelini taşıdığı kabul edilen sektörler arasında ön plana çıkmaktadır. Bilhassa enerji sektörünün rekabet gücünün artma eğiliminde olması, bu sektörün ihracatının artış hızının, ülke toplam ihracatının artış hızının üzerinde olduğunu da göstermektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini giderek daha fazla ortaya çıktığı ve bu anlamda doğal kaynaklara sahip ülkelerin gelecek dönemde enerji üretiminde tercih edileceğinden hareketle, dış ticaretteki karşılaştırmalı üstünlükler de Bosna Hersek için enerji sektörünün (bilhassa hidrolik kaynaklar anlamında) önemli bir avantajı sahip olduğunu göstermektedir.

## 5.2. Elektrik Fiyatları

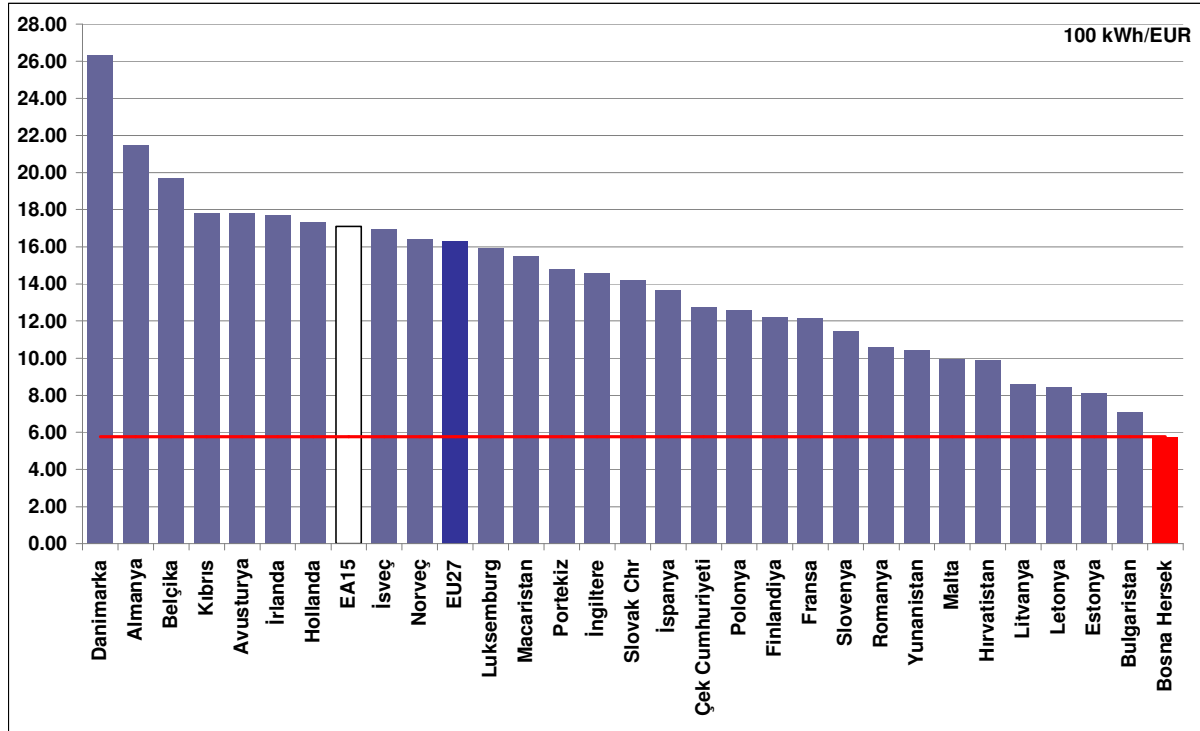
Bosna Hersek'te elektrik fiyatları Devlet Enerji Düzenleme Komitesi tarafından belirlenmektedir. Gerek hanehalkı tüketimi için gerekse sanayide kullanılan elektrik için uygulanan perakende satış fiyatları artış eğilimindedir. Hanehalkının kullandığı elektrik fiyatı 2004 yılında 100 kWh için 5.38 EUR iken %7.2 artışla 2007 yılında 5.77 olmuştur. Benzer şekilde sanayinin kullandığı elektrik fiyatı (35 kV baz alınmıştır) 2004 yılında 100 kWh için 3.84 EUR iken aynı dönemde %18.8 artışla 2007 yılında 4.56 EUR olmuştur. Kullanıcı kesimler arasındaki fiyat farkı daralma göstermiştir. (Grafik 14)

**Grafik 14: Bosna Hersek'te Elektrik Fiyatları (100 kWh/EUR)**

**Kaynak: Enerji Topluluğu Düzenleme Kurulu, ECRB**

Ülkedeki elektrik fiyatları Avrupa Birliği, Euro Alanı ve Avrupa ülkeleri bazında karşılaştırıldığında; her iki tüketici grubu itibariyle en ucuz elektrik fiyatlarının Bosna Hersek'te olduğu görülmektedir. Bosna Hersek'teki hanehalkı elektrik fiyatları Avrupa Birliği ortalamasının %35'i seviyesindeyken sanayi kesimi elektrik fiyatı da Avrupa Birliği ortalamasının %46'sı seviyesindedir. Bosna Hersek'teki elektrik satış fiyatlarının düşüklüğü, ülkede yapılacak yatırımlar açısından enerji fiyatlarını cazip bir unsur haline getirmekte, ancak iç piyasaya satış yapacak firmalar açısından iç pazardan ziyade dış piyasalara yönelmenin daha cazip olabileceğini işaret etmektedir. Mevcut durumda da en fazla elektrik ihracatının yapıldığı komşu (ve yakın) ülkeler olan Hırvatistan, Sırbistan ve İsviçre, istikrarlı ve büyüyen bir dış pazar olarak ihracat potansiyelinin yüksekliğini göstermektedir.

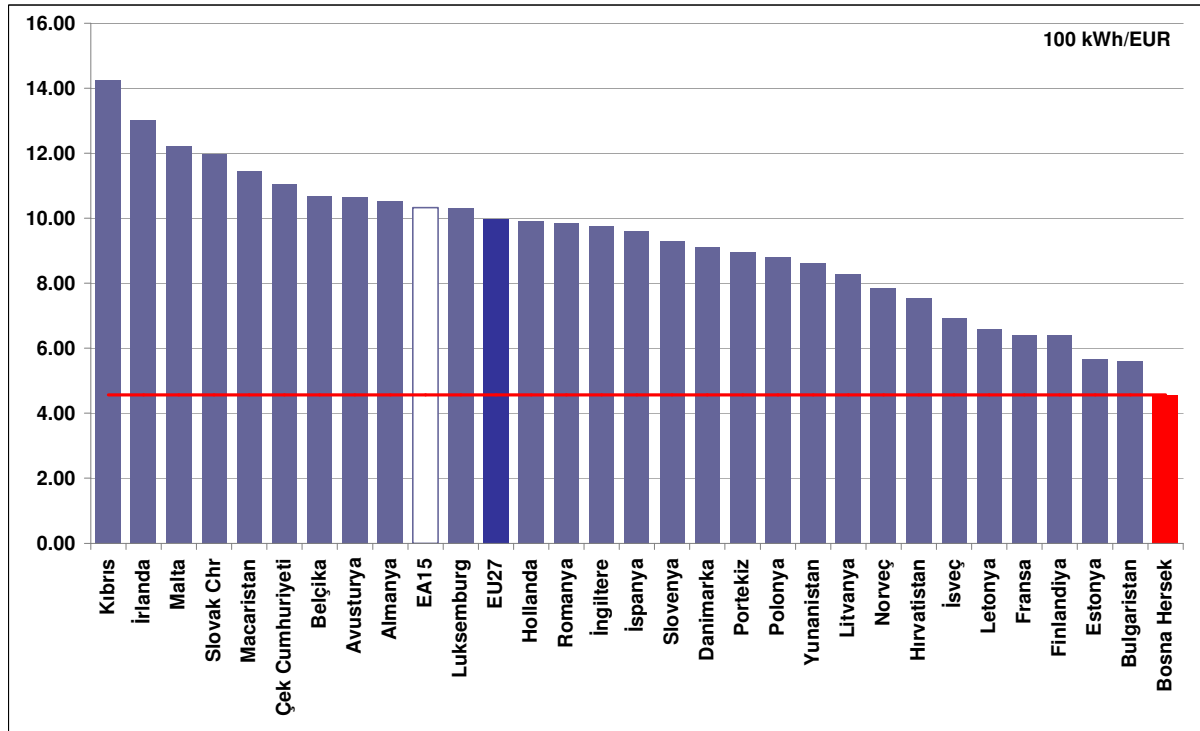
Grafik 15: Hanehalkları İçin Elektrik Fiyatı Karşılaştırması



Kaynak: EUROSTAT, ECRB

Not: Bosna Hersek verisi 2007 sonu, diğer ülke verileri 2008 ilk yarı sonuçları

Grafik 16: Sanayiciler İçin Elektrik Fiyatı Karşılaştırması



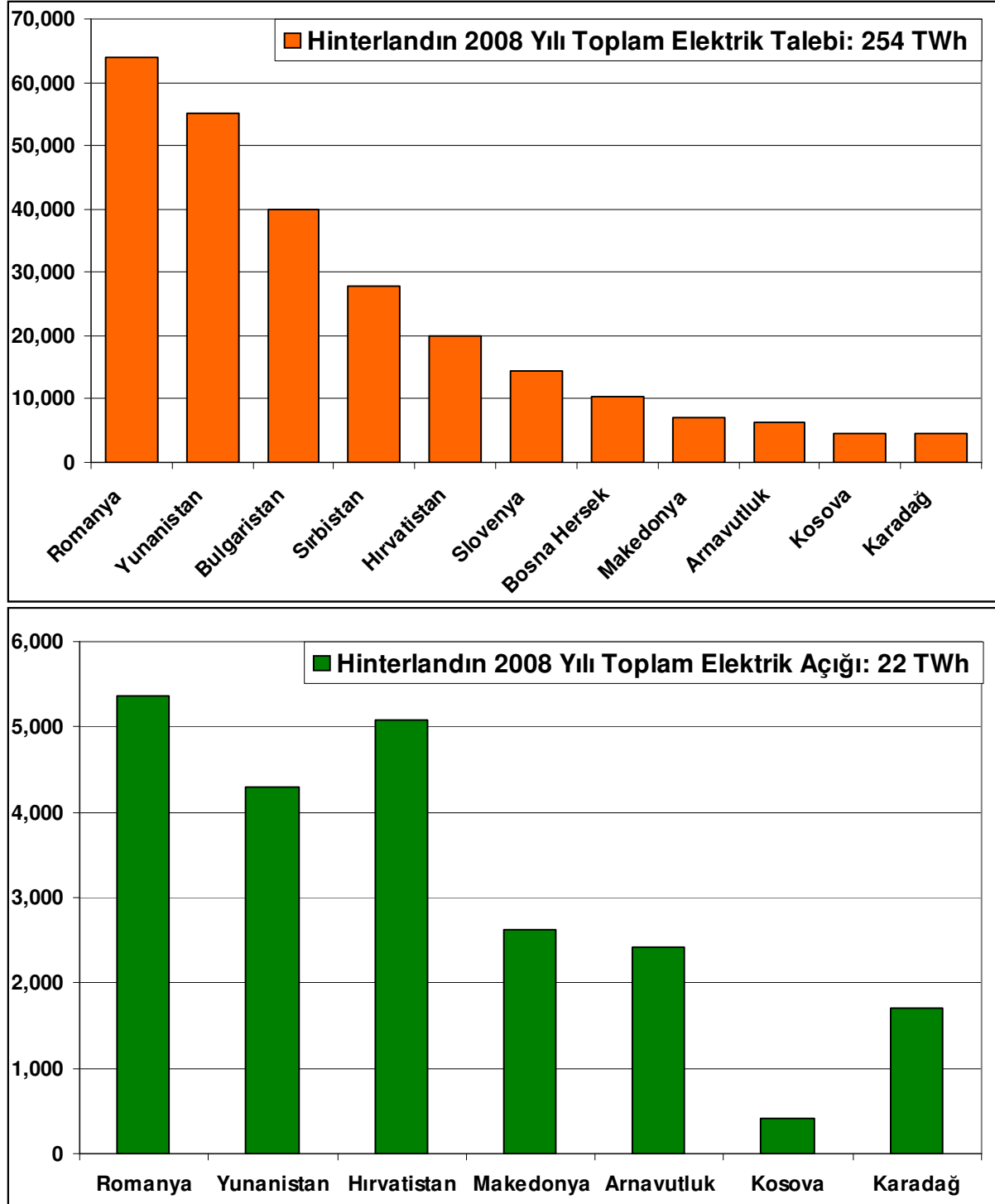
Kaynak: EUROSTAT, ECRB

Not: Bosna Hersek verisi 2007 sonu olup 35 kV baz alınmıştır, diğerleri 2008 ilk yarı sonuçları

### 5.3. Bölgesel Potansiyel Enerji Talebi

Bosna Hersek enerji piyasası, Güneydoğu Avrupa ülkelerinin oluşturduğu bir potansiyel enerji talebiyle karşı karşıyadır. 2008 yılı itibariyle bu piyasanın büyüklüğü 254 TWh olup 22 TWh enerji açığı bulunmaktadır (Grafik 17).

Grafik 17: Bölgesel Potansiyel Enerji Talebi (GWh)



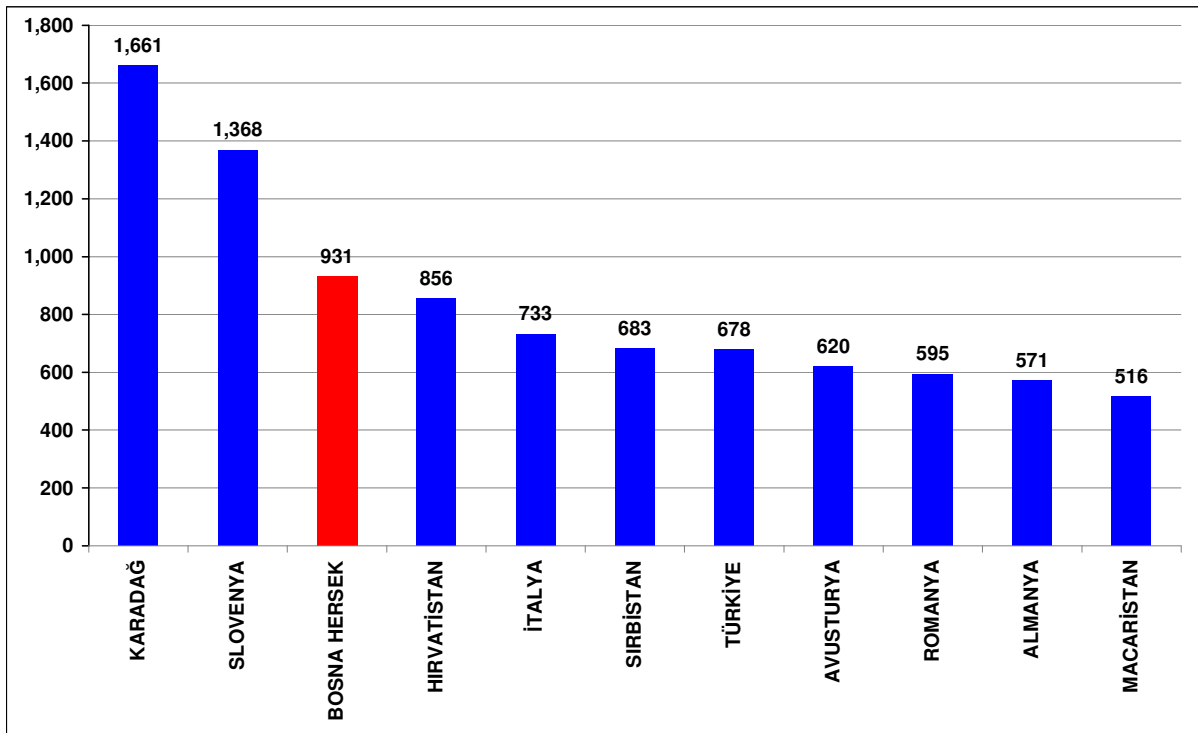
Kaynak: ERRA, Enerji Düzenlemeleri Bölgesel Birliği, EUROSTAT

Dünya elektrik tüketiminin yıllık ortalama %2.5\* oranında artacağı öngörüsüyle bölgenin elektrik piyasa büyüklüğünün 2015 yılında 302 TWh, 2030 yılında 437 TWh'ye ulaşacağı varsayılabilir. Yaklaşık 14 TWh üretim ve 1,7 TWh net ihracatıyla Bosna Hersek'in böylesine potansiyel büyük bir pazar karşısında "küçük olmanın avantajı"ni iyi bir şekilde kullanabileceği düşünülmektedir. Özellikle ülke linyit rezervlerinin çok azının ve hidrolik kaynakların sadece %35'inin kullanılmakta olduğu düşünüldüğünde sadece hidroelektrik üretim kapasitesinin 3 katına kadar artırılması imkanı olacaktır. Bosna Hersek'te gerçekleştirilecek enerji yatırımlarının komşu ve yakın ülkelerdeki büyüyen pazarlar, bu ülkelerdeki birim elektrik fiyatlarının yüksekliği ve Bosna Hersek elektrik ihracatı ile hinterland bazında gerçekleşen enerji açığının büyüklüğü faktörleri de dikkate alındığında bilhassa dış talep açısından sıkıntı çekmeyeceği düşünülmektedir.

#### 5.4. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Açısından Bosna Hersek'in Analizi

Bosna Hersek coğrafi yapı itibarıyla büyük kısmı dağlık ve Dinarik Alplerin hakim olduğu bir bölgedir. Ülkenin %50'si ormanlarla kaplıdır. Ülkenin güneybatı kesiminde kısmen Akdeniz iklimi görülmekle beraber, ülke genelinde karasal iklim hakimdir. Una, Sana, Drina, Sava en önemli akarsularıdır. Bosna Hersek'te metrekareye düşen yıllık yağış miktarı komşu ülkelerle kıyaslandığında Karadağ ve Slovenya'dan sonra 931 mm ile oldukça yüksek bir seviyededir. Bu durum hidrolik kaynakların beslenmesi ve sürekliliği açısından olumlu bir göstergedir.

**Grafik 18: Yıllık Yağış Miktarı (mm/m<sup>2</sup>)**



Hidroelektrik tesisleri açısından coğrafi yapı ve su miktarı büyük önem taşımaktadır. Kısaca hidroelektrik tesislerin inşasında coğrafi uygunluktan ne kastedildiğine bakılacak olursa; bir regülatörle toplanan ve belli bir yüksekliğe kadar biriktirilen su,

\* IEA, World Energy Outlook referans senaryo öngörüsü



yataya yakın bir eğimde yeterli bir düşü sağlanıncaya kadar iletim kanalıyla taşınmaktadır. Yeterli düşü (yükseklik) sağlandığında yükleme havuzunda bekletilip yabancı maddelerden arındırılır ve cebri boru ile aşağıda bulunan tribünlere doğru bırakılır. Yüksekte bulunan suyun potansiyel enerjisi yerçekimi kuvvetiyle birlikte tribünlerde kinetik enerjiye dönüşür ve buradan elektrik enerjisi elde edilir. Bosna Hersek gibi yükseklik yönünden zengin bölgelerde iletim kanalının kısa tutulması büyük maliyet avantajı sağlayacaktır. İletim kanalı uzadıkça inşaat ve taşıma maliyeti artmaktadır. Üretilen enerji miktarı akarsuyun debisi ve yükseklikle doğru orantılıdır.

Hidroelektrik santralleri kaynağın niteliğine göre çeşitli boylarda kurulabilmektedir. Bosna Hersek için önerilen tesisler doğaya fazla zarar vermeden kurulabilecek olan mikro, mini, küçük ve orta boy tesislerdir. Mini ve mikro tesislerin temel özelliği baraj gölü gibi büyük yatırımlara gerek duyulmamasıdır. Mevcut akarsudan bir su alma yapısı ile alınan su akarsuya paralel eğimi çok az bir kanal ile taşınmakta ve uygun düşü sağlandığı yerde tesis kurulmaktadır. Hidrolik tesislerin güçlerine göre yapılan yeni sınıflandırma mini ve mikro tesislerin de eklenmesi ile aşağıdaki şekilde oluşmaktadır (P: kurulacak tesisin gücünü göstermek üzere);

- $P > 100$  MW Büyük hidrolik tesisler,
- $100 \text{ MW} > P > 20 \text{ MW}$  Orta büyüklükteki tesisler,
- $20 \text{ MW} > P > 1 \text{ MW}$  Küçük tesisler,
- $1000 \text{ kW} > P > 20 \text{ kW}$  Mini tesisler,
- $20 \text{ kW} > P$  (Güç) Mikro tesisler,

Bankamızca yapılan araştırmalar neticesinde, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminde karşılaşılan birim maliyetler karşılaştırıldığında, hidroelektrik santraller ve rüzgar enerji santrallerinin daha yapılabilir olduğunu ortaya koymuştur. Yatırımın türüne göre 1MW başına ortalama maliyetler tabloda verilmektedir.

**Tablo 10. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Maliyet Analizi**

Yatırımın Türü	1 MW Başına Ortalama Sabit Yatırım Tutarı (USD)	1 KWh Başına Ortalama Üretim Maliyeti (USD)
GÜNEŞ (Kolektörleri, Panelleri, Pilleri)	6,000,000	0.15–0.29
Jeotermal Elektrik Santralleri (JES)	2,500,000	0.014
Hidroelektrik Santralleri (HES)	1,625,000	0.013
Rüzgar Elektrik Santralleri (RES)	1,750,000	0.013

**Kaynak: Türkiye Kalkınma Bankası hesaplamaları**

Dünya teknolojisi halen gelişme aşamasında olan güneş enerjisi, yatırım maliyetleri açısından diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının üzerinde bulunmaktadır. Bu konuda, yatırım yapan özellikle Avrupa ülkelerinde ciddi teşvikler söz konusudur. Güneş enerjisi yatırımlarının Bosna Hersek'te yapılabilir seviyelere ulaşması için benzer teşviklerin hayata geçirilmesi gerekmektedir. Öte yandan, jeotermal enerji yatırımları maliyetleri, RES ve HES 'lerin yaklaşık olarak bir buçuk katı mertebesinde. Bu kaynaklar arasında, 1 MW başına ortalama sabit yatırım tutarı ve 1 kWh başına

ortalama üretim maliyeti açısından en düşük enerji kaynakları hidroelektrik enerji ve rüzgâr enerjisi olarak karşımıza çıkmaktadır. RES'lerin 1 MW başına ortalama sabit yatırım tutarı HES'lerin bir miktar üzerinde olmakla beraber genel olarak birim maliyetleri birbirine oldukça yakındır. İç karlılık oranları açısından bir değerlendirme yapacak olursak, HES'lerin iç karlılık oranları RES'lere göre bir iki puan daha yukarıda yer almaktadır ve her iki yatırım alternatifi için USD bazında iç karlılık oranı aralığı %10 ila %13 arasında değişmektedir. Rüzgâr enerjisi uygulamaları konusunda mevcut bir yasal altyapının oluşmamış olması HES'leri Bosna Hersek'te yatırımların yapılabilirliği hususunda öne çıkarmaktadır.

## VI. İş Ortamı ve Yasal Düzenlemeler

Bosna Hersek'te enerji sektöründe gerçekleştirilmekte olan reformların temel çerçevesi, 2002 yılında kabul edilen "Bosna Hersek'te Elektrik Dağıtım, Sistem Düzenleyicisi ve Operatörü Kanunu" ile çizilmiştir. Bosna Hersek enerji piyasasını tam rekabet ve serbest girişim kriterlerine uygun bir şekilde inşa etmek, sektörün üretim ve dağıtım kapasitelerini artırmak, elektrik enerjisi sektörünü AB elektrik enerjisi sektörüne entgre etmek, bu kanunun temel amaçlarıdır. Sektörün hukuksal ve kurumsal çerçevesi; sektörde faaliyet gösterecek düzenleyici üst kurulların kurulması, ilgili bakanlıkların görev, sorumluluk ve yetkileri bu kanunla belirlenmiştir

Elektrik üretim, dağıtım ve iletim alt sektörlerini ayrı ayrı regüle eden Kanun, elektrik iletiminden sorumlu tek bir şirketin kurulmasını öngörmüştür. Kanuna göre, üretim ve dağıtım alt sektörlerinde kurulacak yeni şirketlerin özelleştirilmesi öngörülmüşken, elektrik iletiminde sorumlu olacak şirket ise kamu şirketi olarak faaliyet gösterecektir.

Kanunla birlikte mevcut şirketlerin bilançolarındaki varlık ve borçları, yeni kurulacak dağıtım, üretim, iletim ve sistem yönetim şirketleri arasında paylaştırılması, sistem yönetim şirketinin bağımsız bir kuruluş olarak elektrik enerjisi sektörünün yönetim ve yönlendirmesinden sorumlu olmak üzere faaliyetlerini sürdürmesi kabul edilmiştir.

1998 yılında kurulmuş olan ZEK (Common Electric Power Coordination Center-Ortak Elektrik Koordinasyon Merkezi) kurulan Bağımsız Sistem Operatörü'ne (ISO) dönüştürülmüştür.

Dağıtım ve üretimden sorumlu olan şirketlerin bölgesel bazda faaliyet gösterecek şekilde kurulması öngörülmüştür. Bu kapsamda, 4 farklı bölgede termik santrallerde elektrik üretiminden sorumlu olacak 4 şirketin kurulması, mevcut kömür madenlerinin modernize edilmesi, yine 3 ya da 4 nehir sistemi temelinde hidro-elektrik enerjisi üretiminden sorumlu olacak şirketlerin kurulması bu kanunla öngörülmüştür.

Bosna Hersek enerji sektöründe mevcut durumda her biri kendi faaliyet bölgelerinde elektrik üretim, iletim ve dağıtımıyla ilgilenen 3 ayrı şirket bulunmaktadır. Bunlar;

- Bosna Hersek elektrik şirketi (EP BIH),
- Hersek Bosna Hırvat Toplumu elektrik şirketi (EP HZHB),
- Sırp Cumhuriyeti elektrik şirketi (EPR)'dir.

İlgili kanunda belirtilen kuruluşlar ve görevleri ise şu şekildedir.

**Devlet Elektrik Düzenleme Komitesi (SERC):**

Elektrik iletimi, iletim sistem operasyonları ve Avrupa Topluluğunun uluslararası normlarına bağlı olarak yabancı ticaret üzerinde yetki ve sorumluluk sahibi olan denetleyici, düzenleyici kuruluştur. SERC tarife yöntemlerini uygulamada, izlemeye ve onaylamada otorite konumundadır. İletim tarifeleri, yardımcı hizmetler ve ISO operasyonları SERC tarafından onaylanır ve düzenlenir.

Görevleri;

- Tarifeleri izlemek, onaylamak ve uygulamak,
- İletimle ilgili lisanslar üzerinde fesih, izleme, tadil işlemlerini gerçekleştirmek,
- İletim şebekesiyle ilgili kuralların oluşturulması, düzgün ve ayrımcı olmayan bir piyasanın oluşturulması,
- Uluslararası ticaretin izlenmesi, kuralların oluşturulması,
- İletim ve operasyonel hizmetlerle ilgili kalite standartlarını belirleyip bunları takip etmek,
- ISO'nun faaliyetlerini izleme, lisanslama, arz - talep arasındaki dengeyi sağlayacak mekanizmaların oluşturulması,
- Tüketicilerin, dürüst, ayrımcı olmayan, yüksek kaliteli ve rekabetçi bir hizmet almalarını sağlamak,
- Yasal düzenlemelere göre taraflar arasındaki anlaşmazlıkların incelenmesi,
- Rekabetçi piyasaların sağlanması, aksi yönde uygulamaların cezalandırılması,
- Hizmet standartlarının oluşturulması,
- Devlet ve bölgedeki ilgili birimlerle işbirliği yapmak.

**Bağımsız Sistem Operatörü (ISO):**

Operasyonu yönlendiren, iletim şebekelerinin dağılımını, yönetimini yapan ve bakım, inşa, ekspansiyon işlerini, elektrik iletimini yapan şirketlerle birlikte yürüten bir kuruluştur. Bağımsız, kâr amacı gütmeyen, üretim dağıtım ve arz işlerinden bağımsız bir kuruluştur. Elektrik ticaretinde yer almamaktadır. ISO temelde iletim sisteminin yönetilmesi, koordine edilmesinde otorite olan bir kuruluştur. Şeffaflık, objektiflik gibi ilkelerle görev yapmaktadır.

Görevleri;

- İletim sisteminin güvenliğini sağlamak,
- Elektrik akımının güvenliğini sağlamak,
- Elektriğin istikrarlı bir frekans ve voltajda iletimiyle ilgili yan hizmetleri sağlamak,
- İletim hattındaki kısıtlamaların giderilmesini sağlamak; şebekedeki tıkanmaların yönetimi, belirlenmesi,
- İletim sistem bilgisinin temini,

- Komşu kontrol bölgelerinin koordine edilmesi.

**Elektroprenos:**

2006 yılında mevcut üç operatörün tek bir devlet enerji nakil kuruluşu altında birleştirildiği bir antlaşmayla kurulmuştur. Elektrik enerjisi iletimini sağlayan ulusal tek şirkettir. Bosna'daki şebekenin iletim, bakım, inşaa, ekspansiyon işlerini yapmaktadır. Operasyon ve şebekenin dağıtımının yönetim ve planlamasını ISO ile birlikte yürütmektedir. Şirketin sahipleri Bosna Federasyonu ve Sırp Cumhuriyeti yerel birimleridir. Kuruluşun %41 hissesi Sırp tarafının %59'u Bosna tarafının elindedir.

Bu kuruluşların dışında federasyonlardaki elektrik sektöründe görev yapan başka kuruluşlar da bulunmaktadır.

**Bosna Hersek Federasyonu Elektrik Düzenleme Komitesi (FERK):**

Bölgesel anlamda görev yapan düzenleyici bir kuruluştur. Bosna Hersek Federasyonu elektrik sektöründe tüketimin rasyonalizasyonu, monopolistik faaliyetlerin engellenmesi, üretim, dağıtım ve elektrik arzındaki tarifelerin yönetimi gibi farklı görevleri üstlenmiştir. Elektrik arz güvenliğinin sağlanması ve dağıtım şebekesine erişimin düzenlenmesi hususunda yetkili bir kuruluştur.

**Sırp Cumhuriyeti Enerji Düzenleme Komitesi (RERS):**

Sırp kesimindeki elektrik ve gaz piyasasını düzenlemek, piyasadaki birimler için şeffaf, ayrımcı olmayan koşulları temin etmek amacıyla kurulmuştur. Temel görevi federasyondaki pazarın serbest rekabet yapısına kavuşturulması, monopolistik faaliyetlerin engellenmesidir.

## VII. SWOT Analizi

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yatırımlar için istikrarlı bir ekonomik ortam bulunması,</li> <li>• Yatırım iklimi açısından siyasi iradenin bulunması,</li> <li>• Ülkenin zengin termik ve yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip olması,</li> <li>• Ülke enerji talebinin artma potansiyeli taşıması,</li> <li>• Enerji sektörünün ülke hasılasında ve sanayi ürünleri satış hasılasında önemli bir paya sahip olması,</li> <li>• Enerji sektörünün geleneksel olarak dış ticaret fazlası veren sayılı sektörlerden birisi olması,</li> <li>• Enerji sektörü ihracatının ülke toplam ihracatı içinde sürekli ilk 10 sektör içinde yer alması,</li> <li>• Sektörün rekabet gücünün yüksek ve artma eğiliminde olması,</li> <li>• Hanehalkı ve sanayi sektörünün kullandığı elektrik fiyatlarının artış eğiliminde olması,</li> <li>• Enerji fiyatlarının AB ortalaması, Euro ortalaması ve bazı Avrupa ülke fiyatlarıyla kıyaslandığında her tüketici grubunda oldukça düşük seviyede olmasının dış pazarlara satış imkanını cazip hale getirmesi,</li> <li>• Ülkenin iklimi ve coğrafi yapısının enerji yatırımları açısından ülkenin termik ve hidrolik potansiyelini destekler nitelikte olması,</li> <li>• Termik santrallerin işletilebilmesi için gerekli olan kömür rezervi açısından ülkenin çok avantajlı durumda bulunması,</li> <li>• Metrekareye düşen yıllık ortalama yağış miktarının yüksekliği (988 mm) ülkedeki potansiyel hidrolik kaynakların beslenmesi ve sürekliliği açısından olumlu bir gösterge olarak değerlendirilmesi,</li> <li>• Ülkenin dağlık yapısının özellikle hidroelektrik yatırımlarında su iletim kanallarının kısa tutulmasıyla büyük maliyet avantajı sağlayacak olması,</li> <li>• Ülkedeki akarsu potansiyeli ve konumlarının, düşük yatırım maliyetlerine sahip küçük ve orta boy HES'lerin inşasına uygun zemin hazırlaması,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enerji sektörü büyüme hızının ülke hasıla büyüme hızının yarısı seviyesinde olması,</li> <li>• Sektördeki işgücü maliyetlerinin ülke geneli ve diğer sektörler göre yüksek olması,</li> <li>• Kurumsallaşma ve hukuki yapıda kısmen eksiklikler bulunması,</li> <li>• Ülkede sermaye birikiminin düşük olması ve ülkenin halihazırda dış yardımlara bağımlı olması,</li> <li>• Ulaşım altyapısının yetersiz olması,</li> <li>• Serbest piyasaya intibak sürecinin devam etmesi,</li> <li>• Yönetim sisteminden kaynaklanan sorunların yatırım kararları üzerinde olumsuz etkide bulunması,</li> <li>• Üretilen elektrik için kamu tarafından asgari satınalma garantisinin bulunmaması</li> </ul>
FIRSATLAR	TEHDİTLER
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kişi başına düşen ortalama gelir seviyesinin artış eğiliminde olması,</li> <li>• Dünyada gelişen çevre bilinci ve karbon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelir dağılımının dengesiz olması,</li> <li>• Yaşanan savaşın olumsuz etkilerinin insanlar üzerinde halen sürmesi.</li> </ul>

<p>emisionunun azaltılması yönündeki bilinçlenmenin ve yatırımların, yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen önemi arttırması</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yenilenebilir enerji kaynaklarına dünya bazındaki yönelimin dünyadaki önemli finansör kuruluşlar tarafından da (EIB, WB gibi) tarafından sağlanan elverişli koşuldaki kredilerle destekleniyor olması,</li> <li>• Elektrik enerjisinin ticaretinde özel sektörün mevcudiyeti,</li> <li>• Elektrik birim fiyatlarının düşüklüğünün diğer sektörlerin (bilhassa ülkedeki önemli sektörler olan alüminyum ve demir çelik fabrikaları) girdi maliyetlerini olumlu yönde etkilemesi nedeniyle, bu sektörlerde yapılacak yeni yatırımların da enerji talebini arttıracak olması,</li> <li>• Güneydoğu Avrupa Ülkelerinin oluşturduğu hinterlandın enerji açığının Bosna Hersek'te gerçekleştirilecek enerji yatırımları için önemli bir pazar olması,</li> <li>• HES'lerin IRR'ları RES'lere göre bir iki puan daha yukarıda yer almakta ve her iki yatırım alternatifini için USD bazında IRR %10 ila %13 arasında değişmektedir.</li> <li>• Çeşitli ülkelerle Serbest Ticaret Anlaşmalarının yapılmış olması,</li> <li>• Enerji piyasasını tam rekabet ve serbest girişim kriterlerine uyumlu hale getirmek için sektöre yönelik reform sürecinin başlatılması,</li> <li>• İş ortamını potansiyel yatırımcılar açısından cazip hale getirecek teknik ve hukuki bağlamda çeşitli düzenlemelerin yapılmış olması,</li> <li>• AB'ye entegrasyonun hedeflenmesi,</li> <li>• Ülke genelinde yabancı sermayeye sıcak bakılması,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ülkenin matris tarzı yönetim yapılanmasının karar alma sürecinin uzamasına sebep olması,</li> <li>• Küresel ısınmanın orta vadede su kaynaklarının debisi üzerinde olumsuz etkide bulunma olasılığı,</li> <li>• Termik santrallerin çevre kirliliği yaratabilme potansiyeli,</li> <li>• Enerjinin depolanamaması</li> </ul>
---	--

## VIII. Genel Değerlendirme ve Sonuç

Ülkenin enerji sektörüne ilişkin yaptığımız değerlendirmelerden sonra, genel tespitlerimizi şu şekilde özetleyebiliriz;

- ✓ **Bosna Hersek'te birincil enerji kaynakları oldukça zengin bir rezerve sahip olan kömür ve yenilenebilir enerji kaynaklarından hidrolik kaynaklardır.** Ülkenin ihtiyaç duyduğu birincil enerji kaynaklarından petrol ve doğalgaz ithal edilmektedir. Ülkenin hidrolik kapasitesinin yanında ayrıca yeni yenilenebilir enerji kaynakları olarak önemli rüzgâr, jeotermal ve bioenerji (özellikle orman varlığından hareketle) kapasitesi bulunmaktadır.
- ✓ **Ülke genelinde hidrolik kaynakların enerji üretimindeki payı dünya ortalamasının üzerindedir:** Dünya genelinde hidrolik kaynakların %33'ü kullanılmakta olup elektrik enerjisi üretimindeki payı %16 seviyesindedir. Bosna

Hersek hidrolik kaynaklarının %35'i kullanılmakta olup toplam elektrik üretiminin %35'i hidroelektrik santrallerinden sağlanmaktadır.

- ✓ **Ülkenin termik ve hidrolik potansiyeli oldukça yüksektir:** Ülkenin kömür rezervlerinin 10 milyar tonun üzerinde olduğu tahmin edilmekte olup çok azı kullanılmaktadır (yıllık ortalama 8 milyon ton). Hidrolik potansiyel ise 6,126 MWh olup mevcut hidroelektrik tesislerin kapasitesinin 3 katına kadar artırılmasına müsait olduğu görülmektedir.
- ✓ **Enerji piyasasını tam rekabet ve serbest girişim kriterlerine uyumlu hale getirmek için sektöre yönelik reform süreci başlatılmıştır:** Bu amaçla kabul edilen "Bosna Hersek Elektrik Dağıtım, Sistem Düzenleyicisi ve Operatörü" Kanunuyla özerk bir kurum olarak Devlet Elektrik Düzenleme Kurulu oluşturularak, daha sonradan özelleştirilmek üzere, elektrik üretim ve dağıtımından sorumlu olacak ve bölgesel bazda faaliyet gösterecek üç ayrı kamu şirketi kurulmuştur.
- ✓ **Sektörde faaliyet gösteren küçük hidroelektrik santralleri ve sınıai tesis kesiminin kapasitelerini artırma potansiyelleri bulunmaktadır:** Bu tarz mikro ve küçük çaptaki hidroelektrik üretim tesislerinin ülke toplam üretiminden aldıkları pay %1.4 seviyesindedir. Baraj gölü gibi büyük yatırımlara gerek duymayarak maliyet avantajı sağlayan ve bu nedenle de ülkenin eşsiz doğasına zarar vermeden kurulabilecek mikro ve küçük boy hidroelektrik santrallerinin sayısının çoğaltılma imkanı oldukça fazladır.
- ✓ **Bosna Hersek enerji talebi artış eğiliminde olup daha da artma potansiyeli taşımaktadır:** 2000 yılında 1,915 kWh olan kişi başına elektrik tüketimi yıllar itibariyle artarak 2007 yılında 2,928 kWh ile dünya ortalamasının (2,752 kWh) üzerine çıkmıştır. Enerji tüketiminin kullanıcı sektörlerine göre dağılımında ülke ulaşım (%25) ve sanayi kesimi (%25) tüketim payları, AB ortalamalarının (ulaşımda %31, sanayide %28) altındadır. Bir geçiş ekonomisi olarak AB ile entegrasyonun tamamlanması ve sanayi ve ulaşımın daha sağlıklı bir yapıya oturması durumunda ülke enerji talebinde artış olacağı beklenmektedir.
- ✓ **Enerji sektörü hasılası ülke hasılasında önemli bir paya sahiptir:** Enerji sektörü hasılası toplam GSYİH'nin %5'i seviyesindedir. Ülke hasılası 2000-2008 döneminde reel olarak yıllık ortalama %8.8 artış göstermişken enerji sektörü aynı dönemde yıllık ortalama %4 büyüyebilmiştir.
- ✓ **Enerji sektörü satış hasılası sanayi satış hasılasının ortalama %17'sini oluşturmaktadır:** 2003-2008 döneminde sanayi üretimi satış hasılatı yıllık ortalama %17 artış gösterirken, enerji sektörü satış hasılatı da yıllık ortalama %17.4 artışla sanayi üretimi satış hasılatındaki ağırlığını korumuştur.
- ✓ **Enerji sektöründe çalışanlar ücretle çalışan istihdamın %3.4'ünü oluşturmaktadır:** Sektörün brüt ücret seviyesi 1,706 KM ile ülke ortalama brüt ücret seviyesinin %42 üzerindedir.
- ✓ **Enerji sektörünün dış ticaret performansı ülke ekonomisi açısından büyük önem taşımaktadır:** Bosna Hersek elektrik enerjisi açısından net ihracatçı konumundadır. 2008 yılı itibariyle net ihracat miktarı 1,640 GWh olarak



gerçekleşmiştir. Son beş yıl toplamı itibariyle elektrik ihracatının ülke toplam ihracatı içerisindeki payı %5.3 seviyesinde olup 2009 yılındaki payı %8.4 olarak gerçekleşmiştir. Elektrik ihracatının ithalatını karşılama oranı da son beş yıl ortalaması olarak %259 seviyesindedir. Ülke dış ticaret açığının GDP'ye oranının %40'lar seviyesinde olup toplam dış ticaret karşılama oranının %45'ler seviyesinde olduğu düşünüldüğünde enerji sektörüne yönelik yatırımların önemi daha da artmaktadır.

- ✓ **Enerji sektörünün RCA katsayısı oldukça yüksektir:** Enerji sektörü Bosna Hersek ekonomisinde dış ticarete rekabet gücü yüksek nadir sektörler arasında yer almakta olup rekabet gücü eğilimi de artma yönündedir.
- ✓ **Ülke elektrik fiyatları artış eğilimindedir:** Hanehalkı ve sanayi kesimi elektrik fiyatları yıllar itibariyle hanehalkı lehine artış göstermiştir. Ülke elektrik fiyatları Avrupa Birliği, Euro Alanı ve bazı Avrupa ülkeleri ile kıyaslandığında her tüketici grubunda da en düşük seviyededir. Elektrik satış fiyatlarının düşüklüğü, ülkede yapılacak yatırımlar açısından enerji fiyatlarını cazip bir unsur haline getirmekte, ancak iç piyasaya satış yapacak firmalar açısından iç pazardan ziyade dış pazarlara yönelmenin daha cazip olabileceğini işaret etmektedir.
- ✓ **Güneydoğu Avrupa Ülkelerinin oluşturduğu hinterlandın enerji açığı Bosna Hersek enerji yatırımları için önemli bir fırsattır:** 2008 yılı itibariyle Güneydoğu Avrupa Ülkelerinin oluşturduğu hinterlandın toplam elektrik piyasası büyüklüğü 254 TWh olup 22 TWh elektrik açığı bulunmaktadır. Dünya elektrik tüketiminin yıllık ortalama %2.5 oranında artacağı öngörüsüyle hinterlandın potansiyel elektrik talebinin 2015 yılında 302 TWh'ye, 2030 yılında da 437 TWh'ye ulaşacağı beklenmektedir. Bosna Hersek'te gerçekleştirilecek enerji yatırımlarının; komşu ve yakın ülkelerdeki büyüyen pazarlar, bu ülkelerin birim elektrik fiyatlarının yüksekliği, ülkenin elektrik ihracatı ve hinterland bazında gerçekleşen elektrik açığının büyüklüğü faktörleriyle dikkate alındığında, bilhassa dış talep açısından sorun olmayacağı düşünülmektedir.
- ✓ **Ülkenin iklimi ve coğrafi yapısı enerji yatırımları açısından ülkenin termik ve hidrolik potansiyelini destekler niteliktedir:** Bosna Hersek coğrafi yapı itibariyle dağlık alanlarının fazlalığı, iklim açısından da metrekareye düşen yağış miktarının fazlalığı ile dikkat çekmektedir. Komşu ülkelerle kıyaslandığında Bosna Hersek, Karadağ ve Slovenya'dan sonra 931 mm ile en fazla yağış alan ülke konumundadır. Bu durum ülkedeki potansiyel hidrolik kaynakların beslenmesi ve sürekliliği açısından olumlu bir gösterge olarak değerlendirilmektedir. Ülkenin dağlık yapısının özellikle hidroelektrik yatırımlarında su iletim kanallarının kısa tutulmasıyla büyük maliyet avantajı sağlayacağı düşünülmektedir.
- ✓ **Yenilenebilir enerji yatırımlarında HES ve RES'ler maliyet avantajı sağlamaktadır:** Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretiminde karşılaşılan birim maliyetler karşılaştırıldığında yapılabirlik açısından; MW başına 1,625 bin USD ortalama sabit yatırım ve kWh başına 0.013 USD ortalama üretim maliyeti ile HES'lerin daha avantajlı olduğu ve RES'lerin ise jeotermal enerji üretimi ve güneş panellerinin önünde ikinci sırada maliyet avantajına sahip olduğu görülmüştür.



- ✓ Ülkedeki akarsu potansiyeli ve konumları, düşük yatırım maliyetlerine sahip küçük ve orta boy HES'lerin inşasına uygun zemin hazırlamaktadır.

**Sonuç olarak;** Bosna Hersek'in coğrafi konumu, başta termik ve hidrolik olmak üzere elektrik enerjisi üretim potansiyeli, ülkenin enerji sektörünün dış ticaret performansı, yabancı sermayeye ilişkin geliştirilen uygun yasalar, AB'ye entegrasyonun hedeflenmesi gibi hususlar dikkate alındığında enerji yatırımları açısından önemli bir yatırım ortamı sunduğu düşünülmektedir.