

## همکاری در بخش مبادلات الکتریسته بین ایران و کشورهای منطقه آسیای مرکزی

سعید وثوقی\*

استادیار و عضو هیئت علمی گروه علوم سیاسی، دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان

تاجمحمد شاهمنصوری

کارشناس ارشد روابط بینالملل دانشگاه اصفهان

افشین شامیری

کارشناس ارشد روابط بینالملل دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: 1388/6/23 - تاریخ تصویب 89/2/12)

### چکیده

می توان ادعا کرد که بخش سوخت و انرژی در توسعه کشورها و بهبود سطح زندگی مردم نقش حساسی داشته و از ارکان اصلی توسعه اقتصادی کشورها محسوب می شود. انرژی برق نیز در هر کشوری به عنوان زیر بنای توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی به حساب می آید، به طوری که رشد انرژی الکتریکی به عنوان شاخصی جهت اندازه گیری رشد تولید ناخالص داخلی ارزیابی می شود. با توجه به اهمیت این موضوع باید گفت که منطقه آسیای مرکزی دارای ظرفیت های فراوان اقتصادی در بخش های گوناگون از جمله بخش انرژی الکتریکی است. این موضوع با توجه به موقعیت منحصر به فرد ایران در بحث اقتصاد منطق های می تواند زمینه شکل گیری یک گروه بندی تولید و توزیع انرژی را در منطقه آسیای جنوب غربی فراهم کند. بنابراین در این مقاله تلاش میشود ظرفیت ها و ظرفیت های کشورهای ترکمنستان، تاجیکستان و قرقیزستان در آسیای مرکزی و ج.ا. ایران در زمینه ظرفیت تولید و توزیع انرژی الکتریکی با توجه به موقعیت ترانزیتی ایران و بازار مناسب کشورهای منطقه از جمله افغانستان و نیاز روزافزون کشورهای غرب و جنوب آسیا مورد بررسی قرار گیرد.

### کلید واژه ها

ایران، ترکمنستان، تاجیکستان، قرقیزستان، آسیای مرکزی، گروه تولید و توزیع انرژی الکتریکی

\* Email: sabansco@yahoo.com

### مقدمه

مجاورت جغرافیایی ایران و کشورهای منطقه آسیای مرکزی، با توجه به ذخایر مناسب این کشورها از نظر انرژی (گاز، نفت و انرژی الکتریکی) امکان تشکیل یک گروه‌بندی منطقه‌ای تولید و توزیع این نوع انرژی بین ایران و این کشورها را به وجود آورده است. در زمینه انرژی الکتریکی افزایش روز افزون مصرف انرژی برق در ایران و شرایط متفاوت جغرافیایی و آب و هوایی کشورهای همسایه و پیرامون ایران، و هم‌زمان رشد سریع مصرف برق در آسیای جنوبی، میتواند زمینه بسیار مناسبی را از نظر فراهم کردن ترانزیت برق و مکمل بودن شبکه‌های تولید و انتقال این نوع از انرژی در شرایط مختلف فراهم کند. با توجه به موقعیت ژئواکونومیک ج. ا. ایران، ایران و افغانستان نیز به‌عنوان دو کشور دارای قابلیت ترانزیت انرژی الکتریکی مورد توجه هستند. برای توضیح بهتر موضوع ترانزیت انرژی برق ابتدا ضروری است به صورت مجزا وضعیت تولید، مصرف و صدور انرژی الکتریکی در کشورهای آسیای مرکزی بررسی شود.

### قرقیزستان

قسمت اصلی منابع آبی آسیای مرکزی با ظرفیت هیدروانرژی در قرقیزستان و تاجیکستان وجود دارد. قرقیزستان دومین کشور پرآب منطقه بعد از تاجیکستان است. این کشور قراردادهایی را برای ساخت نیروگاه‌های جدید و صدور برق به امضا رسانده است (صفری، 1383، ص 72). قرقیزستان دارای رودخانه‌های متعددی است که با استفاده از آنها می‌توان 150 هزار مگاوات برق تولید کرد. در حال حاضر شش پست هیدروالکتریک در این کشور کار می‌کند و ظرفیت تولید آنها 360 مگاوات است. این کشور برای راه‌اندازی چند نیروگاه دیگر در حال مذاکره با قزاقستان است. باید گفت که با وجود روخانه‌هایی که منابع عظیم تولید انرژی هستند، ظرفیت بسیار بالایی در زمینه تولید برق در این کشور وجود دارد (آپیشف، 1383، ص 39).

بر اساس نظر کارشناسان نیروگاه‌های قنبرآستای یک<sup>۱</sup> دارای ظرفیتی 400 مگاواتی و قنبرآستای دو<sup>۲</sup> ظرفیت 1200 مگاوات خواهد داشت که یادداشت تفاهم اجرای آن با مقام‌های روس و قزاق به امضا رسیده است. طرح فنی و اقتصادی تهیه شده این دو نیروگاه شامل: نحوه تأمین مالی اجرای پروژه، مسایل حقوقی، اقتصادی و فنی و همچنین اداره واحدهای مختلف این نیروگاه‌ها است.

روس‌ها 9 میلیون دلار و قزاق‌ها 8 میلیون دلار برای تدوین طرح فنی احداث این نیروگاه‌ها اختصاص داده‌اند و هنوز سهم طرف قرقیزی تعیین نشده است. احداث این دو نیروگاه موجب ایجاد نوعی توازن انرژی در بازار آسیای مرکزی و همچنین افزایش توان صادراتی برق قرقیزستان از 3 میلیارد کیلو وات ساعت فعلی در سال به 6 میلیارد کیلو وات ساعت می‌رسد (بیشکک بی‌زینس، 2007). میزان برق تولیدی این کشور هم اکنون 12/2 میلیارد کیلو وات ساعت است که بخشی از آن با توجه به نیاز دو کشور قزاقستان و ازبکستان به این دو کشور صادر می‌شود (دفتر امور بین الملل، 2008).

به دلیل شرایط سخت جغرافیایی تاجیکستان سیستم انرژی جنوب و شمال این کشور به صورت مجزا پایه ریزی شده است. بنابراین با هدف تأمین برق قسمت شمالی تاجیکستان خط انتقال برق "کانی باد"<sup>۳</sup> - باتکند<sup>۴</sup> احداث شد که با استفاده از آن سالانه 855 میلیون کیلو وات ساعت برق قرقیزستان به تاجیکستان صادر می‌شود (رسول اف، 1383، ص 285). با توجه به شرایط خاص ژئوپولیتیکی و منطقه‌ای قرقیزستان در انرژی برق منطقه آسیای مرکزی، می‌توان گفت امکان تشکیل یک گروه‌بندی انرژی در زمینه برق برای جبران کاستی‌های منطقه‌ای این نوع از انرژی در کشورهای آسیای مرکزی وجود دارد.

---

1. Ghanbar stay1  
 2. Ghanbar stayII  
 3. Kanibad  
 4. Batkent

## ترکمنستان

ترکمنستان نیز از نظر تولید برق دارای وضعیت به نسبت مناسب و مطلوبی است. در سال 1996 میزان تولید انرژی برق این کشور حدود 10/1 میلیارد کیلو وات ساعت و در 9 ماهه اول سال 1997، 6/5 میلیارد کیلو وات ساعت بوده است (محمودی، 1380، ص 69).

ظرفیت تولید برق این کشور بنابر آمار موجود در سال 2003، به میزان 15/18 میلیارد کیلو وات ساعت رسیده است که از این مقدار 5/1 میلیارد کیلو وات ساعت آن را به کشورهای همسایه صادر کرده است. قرار است ترکمنستان در پنج سال آینده سالانه 1 میلیارد و 200 میلیون کیلووات ساعت نیروی برق با نرخ 3 سنت برای هر کیلووات ساعت به تاجیکستان بفروشد. بخش بیشتر برق صادراتی ترکمنستان باید در فصل سرما به تاجیکستان انتقال یابد. این کشور تقریباً 15 الی 20 درصد برق تولیدی خود را که حدود 5 میلیارد کیلو وات ساعت است را به صورت پایاپای به کشورهای همسایه صادر می کند (ابوالوردی، 1385، ص 98).

بر اساس آمارهای رسمی ظرفیت تولید سالانه انرژی برق در ترکمنستان 4485 مگاوات است که بیش از 28 درصد آن در نیروگاه‌های جدید این کشور تولید می شود.

به دلیل جمعیت کم ترکمنستان، پیش‌بینی می شود که مصرف انرژی برق در این کشور تا سال 2020 میلادی تا 5/1 برابر افزایش یابد. ترکمنستان اخیراً، در جزیره مسکونی قزل سو<sup>1</sup> واقع در ساحل دریای خزر، نخستین نیروگاه برق بادی خود به ظرفیت 5 کیلووات ساعت را راه اندازی کرد. همچنین این کشور در نظر دارد که صادرات برق خود را تا سال 2020 میلادی به 57/11 میلیارد کیلووات ساعت افزایش دهد. ترکمنستان هم اکنون بیش از 12 درصد از انرژی برق تولیدی خود را به کشورهای ایران، ترکیه، تاجیکستان و افغانستان صادر می کند بر اساس این آمارها، میزان صادرات برق به چهار کشور ایران، افغانستان و تاجیکستان و ترکیه در سال گذشته میلادی بیش از 2 میلیارد کیلو وات ساعت بوده است (ماهنامه برق خورشیدی، 1388). نیروگاه برق مرو به ظرفیت 1685 مگاوات بزرگترین نیروگاه ترکمنستان محسوب می شود. حجم کل تولید سالانه انرژی برق ترکمنستان 3341/6 مگاوات در سال است. کشور ترکمنستان نخستین بار صادرات انرژی برق خود را به جمهوری اسلامی ایران در

سال 2003 میلادی آغاز کرد. با این هدف خط انتقال برق بالکان آباد- گنبد به ظرفیت 220 کیلووات احداث و راه اندازی شد.

این خط سپس به خط ترانزیت برق ترکمنستان به ترکیه نیز تبدیل شد. کارشناسان ترکمنستان پیش بینی می کنند که مصرف داخلی برق این کشور تا سال 2020 میلادی تا 20 میلیارد کیلو وات ساعت و همچنین میزان صادرات نیز به رقم 57/11 میلیارد کیلووات برسد. در حال حاضر نیروگاه 254/2 مگاواتی در استان آخال در حومه عشق آباد، نیروگاه برق آوازه در ساحل دریای خزر به ظرفیت 254/2 مگاوات و نیروگاه برق بالکان آباد با ظرفیت 254/2 مگاوات در مرحله نهایی احداث هستند. با راه اندازی آنها، 762/6 مگاوات به میزان تولید انرژی برق ترکمنستان افزوده خواهد شد. نیروگاه برق مرو به ظرفیت 1685 مگاوات، نیروگاه برق ترکمنباشی به ظرفیت 540 مگاوات، نیروگاه بالکان آباد به ظرفیت 126 مگاوات، نیروگاه برق آبادان 321 مگاوات، نیروگاه عشق آباد 254/2 مگاوات، نیروگاه سیدی 160 مگاوات، نیروگاه داش آغوز 254/2 مگاوات و نیروگاه هندی گوش 1/2 مگاوات از جمله نیروگاه های بزرگ تولید انرژی برق ترکمنستان هستند.

99 درصد نیروگاه های تولید برق ترکمنستان با سوخت های فسیلی کار می کنند (ابوالوردی، 1385، ص 98). بیشترین کالای صادراتی ترکمنستان به ایران پس از گاز، انرژی برق است. این کشور بر پایه قراردادی 10 ساله سالانه 640 میلیون کیلووات ساعت برق به ارزش 8/12 میلیون دلار به ایران صادر می کند. صادرات برق ترکمنستان به ایران هم اکنون از راه دو خط بالکان آباد<sup>1</sup> - علی آباد کتول به طول 320 کیلومتر و سرخس<sup>2</sup> - ترکمنستان ایران انجام می شود. شبکه انتقال 430 کیلوولت مرو- مشهد با امکان انتقال 400 مگاوات برق نیز به عنوان سومین مسیر انتقال برق ترکمنستان به ایران هم اکنون در حال احداث است. شبکه برق ترکمنستان مقداری از نیازهای کشورهای دیگر را از جمله ترکیه، ارمنستان، آذربایجان و گرجستان را پوشش می دهد (محمودی، 1380، ص 69). این ترانزیت برق توسط دو خط هوایی 400 و 200 کیلو وات صورت می گیرد (ابوالوردی، 1385، ص 100).

1. Balkan Abad

2. Sarakhs

اوج مصرف برق در ایران در فصل تابستان است و براساس توافقنامه‌های موجود بین ایران و ترکمنستان در این فصل ایران از ترکمنستان برق وارد می‌کند. در زمستان نیز که مصرف برق در ترکمنستان به اوج می‌رسد ایران به ترکمنستان برق صادر می‌کند؛ چون ایران در زمستان نیاز کمتری به برق دارد. در نخستین مرحله انتقال برق ترکمنستان به ایران، شبکه برق بالکان آباد به گنبد در استان گلستان متصل شد. در مرحله بعد تا پایان سال 1387 قرار است یک خط دیگر نیز برق مرو<sup>1</sup> را به مشهد منتقل کند. بدین ترتیب ظرفیت انتقال برق ترکمنستان به ایران به 400 مگاوات خواهد رسید. ترکمنستان قرار است در طول ده سال حدود 500 میلیون دلار برق به ایران صادر کند (بهشتی‌پور، 1387، ص 4). به‌طور خلاصه وضعیت فعلی مبادله برق بین ایران و ترکمنستان به این شرح است:

گنبد- بالکان آباد، 400 کیلوولت (فعلاً 230 مگاوات با 230 کیلوولت برق دارد)،  
سرخس - شاتلیق، 230 کیلوولت، 100 مگاوات،

مشهد- ماری (مرو) 400 کیلوولت، 400 مگاوات (در دست احداث) (امرالله‌ی، 1383، ص 77). همچنین قرار است ترکمنستان طی 5 سال آینده سالانه یک میلیارد و 200 میلیون کیلووات ساعت نیروی برق با نرخ سه سنت برای هر کیلووات ساعت به تاجیکستان بفروشد (دفتر سفارت تاجیکستان، 1387). در مجموع می‌توان گفت مواردی همچون ویژگی‌های به نسبت مشترک اقتصادی، نزدیکی جغرافیایی و وضعیت به نسبت همگون ژئوپلیتیک در کنار اشتراک‌های تاریخی و فرهنگی ایران و ترکمنستان، زمینه‌ها و بسترهای مساعد و مناسب گوناگونی را مثل بخش حمل و نقل نفت و گاز و برق جهت همکاری گسترده دو جانبه فراهم آورده است. گسترش همکاری‌های اقتصادی ایران و ترکمنستان می‌تواند زمینه و الگوی مناسبی را برای همکاری با سایر کشورهای منطقه آسیای مرکزی فراهم کند.

## تاجیکستان

تاجیکستان کشوری کوهستانی است، به‌طوری‌که 93 درصد مساحت آن را کوهستان تشکیل داده است. بالاترین نقطه آن قله سامانیان با ارتفاع 7495 متر از سطح دریا و پایین‌ترین

آن با 300 متر ارتفاع از سطح دریا در سیردریا واقع شده است. آب‌های این کشور 55/4 درصد از مجموع حجم کل آب‌های منطقه آسیای مرکزی را شامل می‌شود. طبق برآوردهای به‌عمل آمده تاجیکستان از نظر وسعت (143100 کیلومتر مربع) هشتماد و پنجمین کشور دنیا است. در حالیکه از نظر ذخایر هیدرو انرژی با ظرفیت بالقوه تولید 527 میلیارد کیلووات ساعت پس از چین، روسیه، آمریکا، برزیل، زئیر، هند و کانادا در مقام هشتم قرار دارد (رسول‌اف، 1383، ص 281).

با اینکه وسعت تاجیکستان یک دهم وسعت ایران است اما بیش از سه برابر ایران ظرفیت احداث نیروگاه‌های برق آبی دارد. به شکلی که ایران ظرفیت احداث 30 هزار مگاوات نیروگاه برق آبی و کشور تاجیکستان ظرفیت احداث 100 هزار مگاوات نیروگاه از این دست را دارد. هم اکنون 76 هزار مگاوات از ظرفیت برق آبی کشور تاجیکستان شناخته شده و کشورهای گوناگونی از جمله ایران، چین، روسیه برای احداث این نیروگاه‌ها اعلام آمادگی کرده و یا به‌طور عملی حضور یافته‌اند. تولید برق از منابع فسیلی در تاجیکستان 2 درصد و از منابع برق آبی نود و 98 درصد است. این کشور در مجموع سالانه 17 میلیارد کیلو وات ساعت برق تولید می‌کند اما در فصل زمستان مشکلاتی را برای تأمین برق مردم خود دارد (تهرانی، 1386). از 600 رود و رودخانه فصلی موجود در این کشور سالانه بیش از 500 کیلومتر مکعب آب حاصل می‌شود که 60 درصد از آنها مربوط به حوزه آمودریا و 34 درصد به حوزه سیردریا<sup>1</sup> است. در زمان حاکمیت اتحاد شوروی در این کشور ایستگاه‌های کوچک و بزرگ برق-آبی ساخته شد. به‌طور کلی این کشور ظرفیت تولید برق 5 درصد از کل انرژی الکتریکی جهان را داراست (رسول‌اف، 1383، ص 282). صادرات برق یکی از اقلام عمده صادراتی تاجیکستان است. این کشور در فصل بهار و تابستان مازاد تولید برق دارد که آن را به کشورهای همسایه به‌ویژه ازبکستان صادر می‌کند و در فصل پاییز و زمستان که از تولید برق نیروگاه‌های برقی-آبی این کشور به‌علت کاهش میزان آب و یخبندان برخی رودخانه‌ها کاسته می‌شود، برق وارد می‌کند. تاجیکستان به 5 کشور در همسایگی خود برق صادر می‌کند.

در مجموع واردات برق این کشور چهار میلیارد و سیصد و پنجاه و نه میلیون کیلو وات ساعت و صادرات برق آن سه میلیارد و نهصد هفتاد و چهار میلیون کیلو وات ساعت است (تهرانی، 1388). پس از فروپاشی شوروی اقتصاد تاجیکستان و به خصوص بخش صادرات برق آن به دلایلی از جمله مشخص نبودن مالکیت خطوط برق با مشکلاتی روبرو شد. مشکلات اقتصادی این کشور با وقوع جنگ داخلی تشدید شد. در اواخر دهه 1990 بود که تاجیکستان برنامه‌های اصلاح و بازسازی اقتصادی خود را آغاز کرد. این کشور همچنین به دلیل مشکلات فنی ساخت برخی از نیروگاه‌های برق-آبی خود را متوقف کرد. اما با این وجود ساخت تعداد دیگری از آنها ادامه دارد. در ادامه نیروگاه‌های برق آبی جمهوری تاجیکستان معرفی می‌شوند تا بتوان چشم اندازی بهتر از توانایی‌های بالای این جمهوری در تولید برق ارائه کرد.

### الف- نیروگاه برق آبی راغون<sup>1</sup>

قدرت تولید برق این نیروگاه 3600 مگاوات ساعت است که ساخت آن در سال 1978 آغاز و هنوز بخش‌هایی از آن تکمیل نشده است (میرزا یوف، 1387، ص 2). حجم ظرفیت آبی آن 11/8 میلیارد متر مکعب است که می‌تواند نیازهای برق و همچنین سیستم آبیاری این کشور را تأمین کند. هزینه ساخت این نیروگاه 800 میلیون دلار است که حدود 125 میلیون دلار دیگر برای تکمیل آن مورد نیاز است (رسول اف، 283، ص 1383). نیروگاه راغون می‌تواند سالانه 13 میلیارد کیلو وات ساعت برق تولید کند، که بیش از 80 درصد میانگین سالانه کل مصرف تاجیکستان است (وطن یار، 1387، ص 1).

### ب- نیروگاه برق آبی شوراب<sup>2</sup>

نیروگاه شوراب با ظرفیت تولید سالانه ۸۵۰ مگاوات برق قرار است بر اساس برنامه میان مدت توسعه بخش انرژی دولت تاجیکستان تا سال ۲۰۱۵ میلادی بر روی رودخانه

1. Rryqoun

2. Shurabh

وخش احداث شود. برای احداث این نیروگاه با سدی به ارتفاع ۸۳ متر و گنجایش ۲۲۰ میلیون مکعب متر آب، ۹۰۰ میلیون دلار اعتبار پیش‌بینی شده است (رسول اف، ۱۳۸۳، ص ۲۸۰).

### ج- نیروگاه برق آبی سنگ توده یک<sup>۱</sup>

قدرت تولید برق این نیروگاه ۶۷۰ مگاوات است. تا سال ۲۰۰۴ حدود ۱۰۰ میلیون دلار در این نیروگاه هزینه شده است که ۳۰۰ میلیون دلار دیگر نیز جهت تکمیل آن لازم است (رسول اف، ۱۳۸۳، ص ۲۸۳). قرارداد احداث و تکمیل این نیروگاه که قرار بود با ایران بسته شود، همراه با نیروگاه راغون به روسیه واگذار شده است. هم اکنون دو توربین اول نیروگاه برقی آبی سنگ توده ۱، ۸۴۰ میلیون کیلووات ساعت نیروی برق تولید کرده است و قرار است ظرفیت این نیروگاه تا انتهای زمستان ۲۰۰۹ با در نظر گرفتن چرخه سوم بیشتر از یک میلیارد کیلووات ساعت برسد (Starre, 2006, p. 180).

### د- نیروگاه برق آبی سنگ توده دو<sup>۲</sup>

قدرت تولید برق این نیروگاه ۲۲۰ مگاوات است. قرارداد احداث آن با ایران بسته شده است و ایران هزینه احداث آن را به ارزش ۳۰۰ میلیون دلار قبول کرده است (Starre, 2006, p. 180). سد سنگ توده دو سدی خاکی با هسته مرکزی بوده و طول تاج آن ۳۸۵ متر و حجم کل مخزن آن ۶۶/۵ میلیون متر مکعب است. قرارداد احداث این نیروگاه در جریان سفر رئیس جمهور تاجیکستان به ایران در دی ماه ۱۳۸۴ به امضا رسید. در این قرارداد مقرر شد در مرحله اول، ایران ۱۸۰ میلیون دلار برای احداث پروژه سنگ توده دو به صورت اعتبار ۱۰ ساله در اختیار تاجیکستان قرار دهد. عملیات احداث این پروژه با حضور وزرای نیروی ایران و افغانستان و رئیس جمهور تاجیکستان آغاز شد. طبق قرارداد زمان اجرای پروژه ۵ سال است که باید تا سال ۱۳۹۰ به بهره برداری برسد. اهمیت انجام این پروژه برای تاجیکستان بسیار زیاد است به طوری که در صورت بهره برداری

1 . Sangtuda I power Station  
2 . Sangtuda II power Station

از آن، این کشور خواهد توانست علاوه بر تأمین برق خود هر ساله میزان زیادی برق به کشورهای دیگر صادر کند. بر همین اساس یک یادداشت تفاهم سه جانبه با هدف انتقال برق از مسیر افغانستان به ایران تنظیم و به امضای وزرای نیروی سه کشور رسید. این پروژه توسط شرکت سنگاپ و با نظارت و طراحی شرکت مهتاب قدس و به مدت 5 سال اجرایی شود (Starre, 2006, p. 180). در صورت راه اندازی این نیروگاهها تولید برق تاجیکستان تا دو برابر افزایش خواهد یافت. استفاده مناسب و مؤثر از این منابع به تاجیکستان امکان می دهد که نه تنها نیازهای خود را تأمین کند بلکه نیاز به انرژی برق کشورهای آسیای مرکزی و حتی خارج دور را نیز تأمین کند.

### ه- ایستگاه برق آبی نورسک<sup>1</sup>

این ایستگاه ظرفیت تولید 2/7 میلیون کیلو وات ساعت برق را دارد. ایران هزینه احداث این نیروگاه را که در سال 2004، 500 میلیون دلار برآورد شده است به عهده گرفته است (Starre, 2006, p. 180). تاجیکستان در تابستان با 2/5 میلیارد کیلووات ساعت مازاد تولید برق روبروست که آن را به کشورهای همسایه قزاقستان- قرقیزستان و ترکمنستان و ازبکستان می فروشد و در زمستان کمبود برق مصرفی خود را از این سه کشور و به قیمت جهانی وارد می کند.

همچنین قرارداد احداث خط انتقال برق از راه مرز ترکمنستان به شهر مشهد از شبکه برق تاجیکستان به امضای مقامهای سه کشور رسیده است. مقامهای تاجیک امیدوارند که بتوانند بیش از 20 نیروگاه برق- آبی و سد بر روی رودخانههای کشورشان احداث کنند (وطن یار، 1387). در حال حاضر حکومت تاجیکستان نقشه ساخت نیروگاههای کوچک در مناطق کوهستانی جمهوری را طرح ریزی کرده است و قرار است تا سال 2020 حدود 180 نیروگاه کوچک، و از این تعداد تا انتهای سال آینده 17 نیروگاه کوچک برقی آبی مورد بهره برداری قرار گیرد (وطن یار، 1387).

### مبادلات الکتریکی تاجیکستان با سایر کشورها

صادرات برق تاجیکستان که از بیشترین اقلام صادراتی این کشور است، به قیمت بسیار پایین انجام می‌شود. اما در زمستان به دلیل وجود شرایط اضطراری (آن‌طور که قبلاً ذکر شد)، این کشور واردات برق خود را به قیمت جهانی انجام می‌دهد. در تاجیکستان در فصل تابستان بیش از 2/5 میلیارد کیلووات ساعت نیروی برق اضافی تولید می‌شود، اما به علت نبودن خطوط انتقال نیروی برق بلند شدت میان این کشور و برخی از کشورهای همسایه تنها دو سوم نیروی برق تولید شده به خارج این کشور صادر می‌شود (آژانس خبری بی بی سی، 2007). جدول شماره یک صادرات برق تاجیکستان را به کشورهای خارج نزدیک و دور را در 7 ماهه اول سال 2004 نشان می‌دهد.

جدول 1: صادرات برق تاجیکستان به کشورهای خارج نزدیک و دور

کشور	قیمت (دلار آمریکا)	کیلو وات ساعت	قیمت هر کیلو وات ساعت (سنت آمریکا)
ازبکستان	5754679	541796909	1/06
روسیه	605610	201780000	3/
افغانستان	440644	220032180	2/
قرقیزستان	302109	43158359	7/
فزاقتان	221031	29470828	7/
مجموع	7324073	838328276	8/

منبع: رسولاف، 1383، ص 290

اما واردات برق این کشور به قیمت جهانی محاسبه می‌شود. جدول شماره 2 واردات برق تاجیکستان را از دو کشور ازبکستان و قرقیزستان نشان می‌دهد.

**جدول 2: واردات برق تاجیکستان را از دو کشور ازبکستان و قرقیزستان**

کشور	قیمت (دلار امریکا)	کیلو وات ساعت	قیمت در هر کیلو وات ساعت (سنت امریکا)
ازبکستان	11288280	752551983	1/5
قرقیزستان	1887701	157308413	1/2
مجموع	131759801	909860398	1/44

منبع: رسولاف، 1383، ص 290

مقایسه جدول‌های شماره 1 و 2 نشان می‌دهد که تاجیکستان هر کیلو وات ساعت برق خود را به قیمت 8/ دلار صادر می‌کند، اما همین مقدار برق را به قیمت 1/44 سنت وارد می‌کند. با وجود این تفاوت قیمت می‌توان گفت، شکل گیری یک سیستم منطقه‌ای تولید و توزیع برق علاوه بر منافع چند جانبه، دارای برتری بسیاری برای کشورهای بالای تولید این کالا در منطقه است، و طبیعی است که شکل‌گیری سیستم منطقه‌ای تولید برق، با استقبال این کشورها مواجه شود.

با توجه به پتانسیل بالای انرژی در تاجیکستان، این کشور را می‌توان مرکز و هسته اصلی افزایش همکاری در مبادلات انرژی برق در منطقه دانست. این کشور دارای ظرفیت برق آبی 114 هزار مگاوات است (صفری، 1383، ص 72). همچنین می‌توان گفت که در صورت ایجاد آرامش نسبی در افغانستان و گسترش سرمایه‌گذاری در صنعت برق تاجیکستان، امکان ترانزیت و انتقال برق تولیدی تاجیکستان از مسیر افغانستان به ایران و پاکستان و جنوب آسیا فراهم خواهد شد (Hank & Gleason, 2006, p. 2). در صورت ایجاد شرایط مناسب منطقه‌ای و با توجه به رشد اقتصادی و صنعتی کشورمان و در نتیجه افزایش مصرف برق، تاجیکستان را به توجه به ظرفیت بالای تولید این نوع انرژی می‌توان شریک تجاری مناسبی برای ایران در این زمینه دانست.

**الف - افغانستان**

افغانستان دارای ساختار اقتصادی توسعه نیافته است. در نتیجه دسترسی منظم و کافی به انرژی الکتریکی ندارد. تنها 12 درصد از جمعیت این کشور به برق دسترسی دارند و حدود

270 مگاوات برق در شبکه تولید و توزیع برق این کشور وجود دارد که ناشی از شرایط بحرانی و خاص این کشور در سال‌های گذشته است. این کشور هم به گسترش شبکه توزیع و هم به افزایش تولید و عرضه برق نیاز دارد، که در میان مدت و بلند مدت قابل دسترسی است. بنابراین باید مقدار زیادی انرژی الکتریکی وارد کند. شرایط و موقعیت جغرافیایی خاص افغانستان در منطقه می‌تواند در صورت فراهم شدن زیر ساخت‌های انتقال و توزیع برق آن، این کشور را به مسیر مناسبی برای ترانزیت انرژی آسیای مرکزی به پاکستان و جنوب آسیا تبدیل کند (Central Asia Institute, 2007).

امروزه افغانستان به بیش از 5 هزار مگاوات برق نیاز دارد. اما در حال حاضر خطوط برق انتقالی به افغانستان توان انتقال تنها حدود 1000 مگاوات برق را دارند. به همین دلیل از هم اکنون همکاری‌ها برای واردات برق از کشورهای همسایه خود را آغاز کرده است (آژانس خبری بی بی سی، 2007). در کابل<sup>1</sup> پایتخت افغانستان، ظرفیت تولید برق آبی و حرارتی در حدود 300 مگاوات است و در هرات با جمعیت حدود 2 میلیون نفری، ظرفیت موجود برق در این ولایت که توسط خط 132 کیلو ولت از ایران و خط 110 کیلو ولت از ترکمنستان تأمین می‌شود، تنها 110 مگاوات است. در هرات 95 هزار مشترک وجود دارند که از انرژی برق ایران و ترکمنستان استفاده می‌کنند.

همچنین کارهای ساختمانی برای احداث خطوط انتقال نیرو گاه برق به نام سنگ توده-پل خمیری<sup>2</sup> از جنوب تاجیکستان به مرز افغانستان در حال انجام است و قرار است تا سال 2009 به مرحله بهره‌برداری برسد. هزینه این اعتبار مالی برای تاجیکستان 56 میلیون دلار است. وزارت انرژی و آب افغانستان با شرکت پامیر انرژی<sup>3</sup> در بدخشان تاجیکستان یادداشت تفاهم دیگری را نیز امضا کرده است که بر اساس این قرارداد با سرمایه صندوق آقاخان،<sup>4</sup> خطوط انتقال نیروی برق از نیروگاه آبی "پامیر-یک" تا مناطق مرزی افغانستان در سریع‌ترین زمان احداث خواهد شد، و از مسیر آن هر ساعت 7 مگاوات برق نیروگاه آبی "پامیر-یک"، واقع در ولایت بدخشان<sup>5</sup> این کشور به نواحی ولایت بدخشان افغانستان در فصل تابستان منتقل خواهد شد.

1. Kabul
2. Polekhemry
3. Pamir Energy
4. AGA Khan Box
5. Badakhshan

در صورت اجرای این پروژه، صادرات نیروی برق تاجیکستان به افغانستان که تا به حال توسط شرکت برق تاجیکستان انجام می‌شد و 8 مگاوات در یک ساعت در تمام طول سال بود، افزایش خواهد یافت (بی‌بی‌سی، 2007).

همچنین افغانستان موقعیت ترانزیتی و گذرگاهی بسیار مناسبی برای انتقال و ترانزیت انرژی الکتریکی کشورهای قرقیزستان و تاجیکستان به ایران و پاکستان دارد. این موضوع در اجلاس سه جانبه وزرای نیروی ایران، افغانستان و تاجیکستان در دوشنبه پایتخت تاجیکستان در اسفندماه 84 با امضای یادداشت تفاهمی، مورد توافق سه جانبه قرار گرفت. مطالعات جهت امکان سنجی مسیر و شکل اجرای این پروژه در نشست کارشناسان سه کشور، در مرداد ماه 1385 در تهران آغاز شده است (دفتر مطالعات وزارت خارجه، 1387).

### ب- ایران

به واسطه برخورداری از منابع سوختی ارزان، وجود نیروی انسانی متخصص و سرمایه‌گذاری به نسبت مناسب، نیاز مصرف روز افزون، تولید انرژی الکتریکی ایران از حداکثر نیاز 3500 مگاوات در سال 1357 به 29 هزار مگاوات در سال 1383 رسیده است. قدرت نصب شده این انرژی در سال 1383 به 34500 مگاوات رسیده که از تمام کشورهای منطقه بالاتر است. جدول شماره 3 صنعت تولید برق ایران را تا سال 2009 که آخرین سال برنامه چهارم توسعه است، نمایش می‌دهد (امرالهی، 1383، صص 82 و 76).

جدول 3: صنعت تولید برق ایران از 1357 تا 1388

شرح	سال 1357	سال 1367	سال 1383	آخر برنامه چهارم سال (1388) (2009)
جمعیت	32 میلیون نفر	48 میلیون نفر	67 میلیون نفر	72 میلیون نفر
نیاز مصرف برق	3486 مگاوات	7762 مگاوات	29000 مگاوات	43800 مگاوات

توان نصب شده (تحت کنترل)	7024 مگاوات	13681 مگاوات	34500 مگاوات	68300 مگاوات
تولید برق (تحت کنترل)	17/4 میلیارد	43/8 میلیارد	161/2 میلیارد کیلوساعت	243 میلیارد کیلوساعت
تعداد مشترکین	3399000 مشترک	8828000	18023000	22000000
طول خطوط انتقال (400 و 230 کیلووات)	4548 کیلومتر	12402 کیلومتر	40000 کیلومتر	63000 کیلومتر
طول خطوط فوق توزیع (132 و 63 کیلوولت)	9013 کیلومتر	21522 کیلومتر	54500 کیلومتر	97000 کیلومتر
طول خطوط فشار متوسط و ضعیف (33)	68214 کیلومتر	235038 کیلومتر	557000 کیلومتر	897000 کیلومتر
فیبر نوری روی خط برق	-	-	7100 کیلومتر	17100 کیلومتر

منبع: امراللهی، 1383، ص 82

### مبادلات الکتریکی ایران با کشورهای همسایه و منطقه

از سال 1371 صادرات برق ایران به کشورهای همسایه با صادرات به جمهوری آذربایجان شکل گرفت. ارتباط الکتریکی فعلی ایران با جمهوری آذربایجان از سه راه ارس - نخجوان<sup>1</sup> (با یک کابل 10/5 کیلو ولت و یک خط 132)، جلفا - اردوباد<sup>2</sup> (20 کیلو ولت)، و پارس آباد - ایمشلی<sup>3</sup> (با سطح ولتاژ 230 کیلو ولت) صورت می گیرد. خط اخیر از سال 1379 برقرار شده و بیشتر به واردات برق اختصاص دارد و با توجه به اتصال آن به شبکه

1. Nakhichevan  
2. Ordubad  
3. Imishly

توزیع برق روسیه، می‌تواند در آینده برای ترانزیت برق از روسیه به ایران و سپس عراق مورد استفاده قرار گیرد.

در مورد ترکیه ارتباط از راه خط 154 کیلو ولت بازرگان - دوغو بایزید<sup>1</sup> از سال 1375 آغاز شد که این ارتباط از راه خط سه کابل 400 کیلو ولت خوی - باش قلعه<sup>2</sup> گسترش خواهد یافت. ظرفیت اولیه انتقال 20 مگاوات بود که از سال 1377 دو برابر شد. طبق قرارداد شرکت توانیر و شرکت تی. ای. اس.<sup>3</sup> ترکیه، قرار است با احداث خط 400 کیلو ولت خوی - ماکو و سپس انتقال آن به مرز بازرگان، برق ترانزیت به هراسان واقع در مرز ترکیه تحویل شود. با توجه به اتصال ترکیه به شبکه برق اروپا، ایران می‌تواند از این راه به آن شبکه نیز متصل شود. هر چند ترکیه پس از خریداری گاز از ایران، ارتباط الکتریکی با کشورمان را کاهش داد، اما به‌رحال ادامه ارتباط با ترکیه با توجه به اختلاف افق، در کاهش پیک روزانه و تداوم جریان برق مؤثر خواهد بود.

ارتباط الکتریکی ایران با ارمنستان که در شمال غرب ایران واقع است، در کاهش پیک فصلی بسیار مؤثر است. مبادله برق بین ایران و ارمنستان از راه خط 230 کیلو ولت دو مداره اهر - شینوهایر<sup>4</sup> (مغری)<sup>5</sup> از سال 1376 تاکنون منافع زیادی برای هر دو کشور به‌همراه داشته است به‌صورتی که تقریباً در نیمه اول سال ایران وارد کننده و در نیمه دوم سال صادر کننده برق به ارمنستان بوده است. البته می‌توان گفت ایران در همه ایام سال، هم صادر کننده و هم وارد کننده است، اما حجم واردات در ماه‌های گرم افزایش می‌یابد. با این وجود همین حجم کم صادرات برق برای ما سالانه حدود 20 میلیون دلار و یا به گفته‌ای 40 میلیون دلار درآمد ارزی داشته است. بحث مبادله و صدور برق ایران تنها از سال 1371 آغاز شده است و فروش برون مرزی این نوع انرژی از رشد بسیار خوبی برخوردار بوده است.

1. Dogubayazit

2. Bash Qaleh

3. TEAS

4. Shinohayr

5. Magry

امروزه نیز طرح‌های مربوط به مبادله، ترانزیت و صادرات برق هر روز بیشتر مطرح می‌شود. از جمله خط 400 کیلو ولت تک مداره گنبد-نبت داغ<sup>۱</sup> به طول 60 کیلومتر در خاک ایران از منطقه مرزی داشلی برون در استان گلستان گذشته و شبکه‌های سراسری برق ایران و ترکمنستان را از سال 1378 به هم وصل کرده است. این خط بیشتر با هدف ترانزیت به کار خواهد رفت. به این ترتیب برق ترکمنستان از راه ایران به ترکیه می‌رسد. ایران می‌تواند در صورت توافق، از ظرفیت اضافی این خط جهت فروش 100 مگاوات برق به ترکیه استفاده کند. همچنین ایران به احداث 130 کیلو متر خط 20 کیلو ولت اقدام کرد تا برق را به هرات برساند. توافق شده است افغانستان برق مورد نیاز دو استان نیمروز<sup>۲</sup> و فرآه<sup>۳</sup> را از شبکه سراسری برق ایران تأمین کند. پست 400 کیلو ولت تربت جام خراسان، صدور برق بیشتر به افغانستان را امکان پذیر می‌کند.

با اجرای دو پروژه انتقال برق به پاکستان به طول بیش از 700 کیلومتر امکان واردات و صادرات دوجانبه به میزان 1100 کیلووات فراهم می‌شود. بر اساس یکی از این پروژه‌ها قرار است با هزینه‌ای بالغ بر 500 میلیون دلار خط انتقالی به طول 700 کیلومتر احداث شود. انتظار می‌رود این پروژه در طی 5 سال تکمیل شود. پروژه دیگر برای انتقال 100 مگاوات برق به بندر گوادر است که هزینه اجرای آن 3/1 میلیون دلار برآورد شده است. این طرح تا اواخر سال 2012 آماده می‌شود.

با توجه به ارتباط شبکه برق سوریه با لبنان، مصر و اردن و نیز ارتباط مصر با شبکه آفریقا، از این راه ایران به بسیاری از کشورها دسترسی پیدا می‌کند. در چهارمین نشست متخصصان صنعت برق کشورهای عضو اکودر تهران، احداث خط 500 کیلو ولت قرقیزستان، چین، پاکستان، افغانستان و ایران و نیز استفاده از رینگ 500 کیلو ولتی آسیایی از راه قرقیزستان - ازبکستان - تاجیکستان - ترکمنستان و ایران، به دبیرخانه اکو پیشنهاد شد. سرانجام آن که ایران یادداشت تفاهمی در مورد مبادلات الکتریکی با گرجستان امضا و گفتگوهایی با قرقیزستان و تاجیکستان

---

1. Nebit Dag  
2. Nimrouz  
3. Farah

آغاز کرده است، و بحث ارسال انرژی الکتریکی به کشورهای حاشیه خلیج فارس از راه کابل‌های زیر دریایی نیز مطرح شده است (خالقی، 1387).

در مجموع به نظر می‌رسد توجه بیش از حد بر منابع گاز و نفت در منطقه آسیای مرکزی باعث شده است که ظرفیت‌های موجود منطقه، در حوزه انرژی‌های دیگر مانند انرژی الکتریکی و هیدروالکتریکی کمتر مورد توجه قرار گیرد. در حالی که وضعیت منطقه به صورتی است که امکان شکل‌گیری همکاری‌های منطقه‌ای در همه زمینه‌های یاد شده وجود دارد (خرازی، 1383، ص 64).

با توجه به آنچه در مورد پتانسیل‌های موجود برای همکاری در بخش انرژی الکتریکی توضیح داده شد و سرمایه‌گذاری‌های زیادی که کشورهای منطقه در جهت ایجاد زیرساخت‌های لازم برای همکاری در این بخش انجام داده‌اند، امکان وصل شدن شبکه خطوط انتقال برق در منطقه وجود دارد. در صورت وصل شدن شبکه خطوط انتقال برق ایران به شبکه عمومی کشورهای مشترک المنافع و روسیه می‌توان به رونق بازار مبادلات برق در منطقه امیدوار بود (صفری، 1383، ص 71).

### شیوه‌های همکاری در بخش مبادلات الکتریکی بین ایران و کشورهای منطقه

استفاده از ظرفیت‌های موجود در بخش انرژی الکتریکی می‌تواند به تقویت روابط دو و چند جانبه بین ایران و کشورهای منطقه منجر شود. ایران با این کشورها می‌تواند به چهار راه در زمینه انرژی الکتریکی همکاری داشته باشد.

- صدور مستقیم انرژی الکتریکی به کشورهای همجوار مانند فروش برق به ترکیه و یا پروژه همکاری با دولت جدید عراق در زمینه انتقال برق به این کشور.
- واردات انرژی برق از کشورهایی که دارای مزیت نسبی در تولید برق هستند، مثل واردات از ترکمنستان و یا طرح خرید برق از تاجیکستان که دارای ظرفیت‌های قابل توجه برق آبی هستند.

- مبادله برق بین ایران و کشورهای همسایه به طوری که انرژی الکتریکی صادر و دریافت شده در نهایت متعادل باشد. مانند صادرات برق ایران به ارمنستان. در این نوع مبادله به جای برق می توان نوع یا انواع خاصی از کالاها را تحویل گرفت.

- استفاده از ظرفیت شبکه برق ایران جهت ترانزیت برق از یک کشور به کشور دیگر (امراللهی، 1383، ص 76). به عنوان مثال ترانزیت برق ترکمنستان به ترکیه از راه ایران. ایران از نظر طبیعی و سیاسی و موقعیت جغرافیایی دارای شرایط ویژه ای است. با فروپاشی شوروی، ایران با 7 کشور آسیای مرکزی و قفقاز دارای مرزهای مشترک شد. بعضی از این کشورها در طول سال دارای انرژی مازاد بوده و یا کمبود انرژی دارند. در کنار این موضوع باید دو کشور جنگ زده افغانستان و عراق را نیز در نظر گرفت. بنابراین ایران به عنوان کشوری به نسبت پهناور و برخوردار از شرایط به نسبت مناسب، زیر ساختهای صنعتی و در حال توسعه با این کشورها در صادرات و واردات و ترانزیت انرژی الکتریکی می تواند همکاری گسترده و مناسبی را داشته باشد.

البته در این میان موانعی نیز بر سر راه تجارت و مبادلات انرژی بین ایران و این کشورها وجود دارد. از جمله مهمترین این موانع می توان به حل نشدن برخی مسائل کلیدی بین کشورهای منطقه (مثل اختلافات بین کشورهای ازبکستان و تاجیکستان و یا قرقیزستان و ازبکستان بر سر مسائل مرزی هزینه بالای ترانزیت کالا در سطح منطقه به دلیل اعمال تعرفه های بالا از سوی کشورهای منطقه)، وجود و تداوم مسائل خاص امنیتی در افغانستان و وجود برخی مسائل در روابط بین المللی ایران و ترکمنستان اشاره کرد.

در سطح داخلی کشورها نیز باید به سیاست های ملی انرژی هر کشور، ترتیبات قانونی و سازمانی، محیط سرمایه گذاری و تجاری غیرمشابه و اغلب بدون توجه کافی از طرف دولت ها نام برد (Central Asia Institute, 2007).

اما باید گفت که وجود این مشکلات نمی تواند باعث چشم پوشی از برتری های همکاری منطقه ای بین این کشورها شود. چون که همکاری های منطقه ای در تولید و مصرف انواع مختلف انرژی و تلاش برای استفاده بهینه از منابع هیدروکربنی منطقه یکی از راهکارهای دارای اهمیت در برنامه های توسعه منطقه به شمار میرود (خرازی، 1383، ص 64).

شرایط جغرافیایی و منطقه‌ای مناسب ایران در منطقه مهم و حساس آسیای جنوب غربی و همسایگی با دو کشور افغانستان و عراق که زیرساخت‌های مناسب برای تولید برق ندارند، موقعیت منحصر به فردی را برای ترانزیت و صادرات انرژی الکتریکی از ایران به این دو کشور و همچنین ترکیه و منطقه قفقاز فراهم آورده است.

باید به این شرایط وجود بازار مصرف انرژی بیش از یک میلیارد نفری جنوب آسیا را با توجه به متصل بودن شبکه برق ایران و پاکستان و صادرات برق ایران به پاکستان و فراهم شدن امکان صادرات به هند را نیز افزود. علاوه بر احساس نیاز کشورهای تولید کننده و مصرف کننده انرژی به دسترسی به بازارهای یکدیگر، باید گفت که ایران برای افزایش قدرت اقتصادی خود در منطقه و همچنین در جهت مقابله با فشارهای غرب، نیازمند گسترش روابط خود با همسایگان به ویژه در بخش‌های اقتصادی و تجاری است.

سعی در توسعه روابط با عراق و افغانستان در شرق و غرب کشور، تلاش در جهت افزایش همکاری با کشورهای آسیای مرکزی و همچنین قفقاز و ترکیه در شمال و شمال غرب و انجام اقدام‌های ایجاد کننده جو تفاهم و دوستی با کشورهای جنوب خلیج فارس، می‌تواند استراتژی اعتماد سازی و موازنه بخشی ایران را در توسعه همکاری با همسایگان و همچنین در سطح بین‌المللی تقویت کند. همکاری در زمینه مبادلات انرژی الکتریکی را باید در راستای همین استراتژی ارزیابی کرد.

### مزیت‌های برقراری اتصال شبکه برق ایران با کشورهای هم‌جوار

به‌طور کلی مزیت‌های برقراری اتصال شبکه برق ایران با کشورهای هم‌جوار را به این شرح می‌توان عنوان کرد.

- اتصال شبکه‌های برق کشورهای منطقه به یکدیگر و استفاده از اختلاف مصرف کشورها در فصل‌های مختلف سال. همچنین استفاده از اختلاف ساعت کشورها، موجب استفاده بهینه کشورها از ظرفیت‌های موجود بدون نیاز به سرمایه‌گذاری‌های جدید خواهد شد (خرازی، 1383، ص 64).

- تأمین انرژی در همه فصل‌های سال: تفاوت میزان مصرف برق در فصل‌ها و ساعت‌های پیک بار بین کشورهای همسایه با ایران عاملی است که امکان تأمین بخشی از نیاز مصرف در زمان پیک بار در ایران را در فصل تابستان از کشورهای همسایه شمالی فراهم می‌کند و در نیمه دوم سال که در ایران مازاد تولید برق وجود دارد، نیاز کشورهای همسایه شمالی را شبکه برق ایران تأمین خواهد کرد.

- افزایش ضریب اطمینان شبکه نیز از دیگر برتری‌هایی است که در زمینه مبادله انرژی الکتریکی قابل طرح است. بهطوری که یکی دیگر از راه‌حل‌های مناسب برای بالا بردن ضریب اطمینان شبکه سراسری، خرید یا تبادل انرژی برق با کشورهای همسایه است. اتصال شبکه برق با کشورهای همجوار از سوی دیگر باعث تقویت نقش ایران به‌عنوان فراهم‌کننده تجارت انرژی برق در منطقه غرب آسیا شده است. همچنین ارتباط شبکه‌های الکتریکی کشورهای منطقه باعث پایداری و اطمینان بیشتر شبکه‌های برق در منطقه می‌شود.

- از مزیت‌های دیگری که مبادله انرژی الکتریکی با کشورهای همسایه دارد مزیت‌های فنی و اقتصادی آن است که برای کشور ایجاد اشتغال کرده و صدور خدمات مهندسی، صدور کالا و تجهیزات برقی را فراهم می‌کند. از سوی دیگر این ارتباط سبب تقویت مناسبات سیاسی و بازرگانی و روابط دوستانه بین کشورهای همسایه در منطقه می‌شود.

- حمایت از تولیدکنندگان داخلی: در برخی از قراردادهای مربوط پیش‌بینی شده تا سقف 50 درصد ارزش برق وارد شده به کشور از راه صدور کالا و تجهیزات برقی و خدمات فنی مهندسی جبران شود. مبادله انرژی الکتریکی علاوه بر افزایش قابلیت اطمینان شبکه به هم پیوسته برق کشورهای منطقه با بهبود ضریب بار، قیمت تمام شده تولید برق را کاهش می‌دهد و موجب تعادل عرضه و تقاضای برق در داخل کشور نیز می‌شود (خالقی، 1387، ص 2).

- تبادل روزانه برق یکی دیگر از روش‌های همکاری در این زمینه است. این موضوع بین کشورهایی که طول جغرافیایی آنها نسبت به هم چشمگیر است و اختلاف افق دارند، قابل

انجام است. به عنوان مثال اوج صادرات برق ایران به پاکستان با اوج شبکه سراسری ایران حدود 50 دقیقه اختلاف زمانی دارد.

ارتباط الکتریکی این کشورها با توجه به تابع بودن قیمت تولید برق از شرایط زمانی و مکانی، موجب می شود از این شرایط در وضعیت بهینه استفاده شود. برای مثال کاهش مصرف برق در بهار در یک کشور با توجه به افزایش مصرف کشور دیگر در همین فصل می تواند از هدر دادن سر ریز سدها و اتلاف انرژی آب جلوگیری کند.

- افزایش قابلیت اطمینان و پایداری شبکه که دو طرف تبادل می توانند از ذخیره شبکه یکدیگر استفاده کنند،

- کمک به تأمین برق در زمان ضرورت و بحرانها،

- افزایش بهره‌وری و بهبود بهره‌برداری از شبکه برق (امرالهی، 1383، صص، 80-79)،

- امکان انتقال برق بین دو کشور با فاصله زیاد از هم با توجه به اتصال منطقه‌ای

شبکه‌ها.

لازم به توضیح است که بر پایه قراردادهایی بین جمهوری‌های آسیای مرکزی در سال 1999، این کشورها در خصوص کار هم‌زمان و موازی روی سیستم‌های انرژی آسیای مرکزی به توافق رسیدند. در حال حاضر شبکه برق ایران به همه کشورهای همسایه که با ایران مرز زمینی مشترک دارند متصل است. با توجه به این شرایط و واردات برق چین، پاکستان، افغانستان، روسیه و قزاقستان (رسول اف، 1383، ص 285)، اتصال شبکه برق ایران به شبکه برق کشورهای آسیای مرکزی با توجه به تلاش‌های دو و چند جانبه این کشورها در جهت گسترش همکاری‌های علمی و فنی و کمک‌های ایران به احداث پروژه‌های نیروگاهی این کشورها - به ویژه دو کشور تاجیکستان و قزاقستان - می تواند جایگاه کشورهای تولید کننده و انتقال دهنده برق را در سطح آسیا تحکیم بخشد و تقویت کند.

### نتیجه

با توجه به آنچه عنوان شد و مورد بررسی قرار گرفت، می توان جمع بندی کرد که قرار گرفتن ایران بین دو زیر سیستم منطقه‌ای بسیار مهم دریای خزر و آسیای مرکزی و خلیج فارس وضعیت ژئوپلیتیک، استراتژیک و ژئواکونومیک خاصی به این کشور بخشیده است. این

نقش در کنار اهمیت غیرقابل انکار ایران در زمینه‌های سیاسی به دلیل حفظ صلح و ثبات منطقه‌ای و بین‌المللی از نظر جغرافیایی نیز موقعیت و جایگاهی به ایران بخشیده است که در حمل و نقل و تبادل کالای ریلی و جاده‌ای و حتی هوایی و دریایی بین دو حوزه شمال و جنوب و شرق و غرب و همچنین انتقال انرژی و ظرفیت همیشگی همکاری تأثیرگذار و تعیین‌کننده در سطح منطقه‌ای، نقش بی‌بدیل و غیرقابل‌هماوردی داشته باشد. از جمله این زمینه‌های همکاری شرایط خاص کشور از نظر واقع شدن در کانون بازار مصرف فزاینده انرژی برق در منطقه آسیای جنوب غربی است.

ایران از شرق و غرب با کشورهای عراق، ترکیه، پاکستان و افغانستان همسایه است که همراه با کشورهای جنوب خلیج فارس ارتباط آن را با 15 کشور جهان از راه مرزهای آبی و خاکی برقرار می‌کند. نگاهی به نقشه جغرافیایی-سیاسی منطقه و ملاحظه مرزهای زمینی و دریایی ایران نشان دهنده آن است که ایران تنها کشور جهان است که افزون بر کشورهای جمهوری فدراتیو روسیه، ترکیه، عراق، کویت، بحرین، قطر، عربستان سعودی، امارات متحده عربی، عمان، پاکستان، افغانستان و سه کشور آسیای مرکزی و قفقاز یعنی ترکمنستان، آذربایجان و ارمنستان نیز همسایه است. بنابراین ایران از دیدگاه مبادلات کالایی و انرژی مهمترین گلوگاه منطقه برای انتقال انرژی و توسعه تجارت منطقه‌ای و بین‌المللی به‌شمار می‌آید. به این مسئله باید قرار گرفتن در بین بازار 350 میلیون نفری آسیای جنوب غربی را نیز افزود.

اتصال به شبکه توزیع انرژی الکتریکی کشورهای دارای ظرفیت و امکانات تولید در منطقه آسیای جنوب غربی به‌طور کلی و آسیای مرکزی به‌طور خاص، علاوه بر برتری‌های کوتاه مدت و میان‌مدت، دارای برتری‌های بلندمدتی از جمله، امکان تشکیل گروه انرژی الکتریکی با مشارکت همه تولیدکنندگان، تعمیق نفوذ و تأثیرگذاری منطقه‌ای، و به‌دنبال آن کاهش آسیب‌پذیری در همه جنبه‌های اقتصادی، امنیتی، سیاسی در سطح منطقه‌ای و پیرامونی و بین‌المللی خواهد بود.

می‌توان گفت ظرفیت‌های اقتصادی بی‌شماری برای گسترش و توسعه مناسبات بین ایران و کشورهای منطقه در زمینه الکتریکی وجود دارد. موقعیت و وضعیت بی‌بدیلی که تنها با انجام

اقدام‌های مناسب و بکار گرفتن یک دیپلماسی هوشمندانه و برنامه‌ریزی شده مداوم، قابل بهره‌برداری خواهد بود.

## منابع و مأخذ

### الف- فارسی

1. آپیشف، ژامرات (1383)، "ذخایر انرژی قرقیزستان، وضع موجود و دورنمای بهره‌برداری از آن"، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، شماره 47.
2. ابوالوردی، مجید (زمستان 1385)، "بررسی روابط دو جانبه ایران و ترکمنستان"، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، سال پانزدهم، شماره 56.
3. امراللهی، رضا (1383)، "نقش ایران در مبادلات الکتریکی منطقه"، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، شماره 47.
4. بهشتی پور، حسن (1387)، "دروازه توسعه مناسبات"، تاریخ مراجعه: 1388/8/3، برگرفته از: <http://www.hamshahrionline.ir/News/?id=25516>.
5. بی بی سی: دو سند همکاری در بخش انرژی در شهر دوشنبه میان تاجیکستان و افغانستان به امضا رسیده است (2007)، برگرفته از مرکز معلومات انرژی افغان به نشانی: تاریخ مراجعه: 1388/7/1  
[http://www.afghanenergyinformationcenter.org/Dari%20section/Dari\\_News.html](http://www.afghanenergyinformationcenter.org/Dari%20section/Dari_News.html).
6. تهرانی، نسیم "ایران و تاجیکستان" (1386)، تاریخ مراجعه: 1388/7/12، برگرفته از: <http://www.asriran.com/fa/pages/?cid=50315>.
7. خالقی، رویا (1387)، "اتصالات شبکه برق ایران به کشورهای همسایه"، تاریخ مراجعه: 1388/6/5، برگرفته از: [http://www.etemaad.com/aspClinets/news\\_detail.asp?code=newsletter&id=78745](http://www.etemaad.com/aspClinets/news_detail.asp?code=newsletter&id=78745).
8. خرازی، سید کمال (1383)، "آینده نگری به سامانه‌های انرژی"، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، شماره 47.
9. دفتر امور بین الملل: قرقیزستان (2008)، تاریخ مراجعه: 1388/6/12، برگرفته از: <http://bia.ict.gove.ir/site.aspx?lhkidn=24318partree=11141215121512115&skey=sic>.
10. دفتر سفارت تاجیکستان، "ترکمنستان و صادرات برق به تاجیکستان" (1387)، تاریخ مراجعه: 1388/8/12، برگرفته از: [http://www.tajikistan-embassy.com/news/show\\_detail.asp?id=996](http://www.tajikistan-embassy.com/news/show_detail.asp?id=996).

11. دفتر مطالعات وزارت امور خارجه، "روابط دو جانبه ایران و تاجیکستان" (1387)، تاریخ مراجعه: 1388/3/3، برگرفته از:  
<http://www.mfa.gov.ir/cms/cms/dushanbe/fa/EconmicPart/BilateralRelations.html>.
12. دفتر سفارت تاجیکستان، "تاجیکستان خواستار تسریع در عملیات نیروگاه سنگ توده 2" (1387)، تاریخ مراجعه: 1388/2/1، برگرفته از:  
[http://www.tajikistanembassy.com/news/show\\_detail.asp?id=991](http://www.tajikistanembassy.com/news/show_detail.asp?id=991)
13. رسول اف، غفور (1383)، "تولید، صدور و مصرف انرژی از نظر جغرافیایی"، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، شماره 47.
14. صفری، مهدی (1383)، "همکاری جمهوری اسلامی ایران در منطقه آسیای مرکزی و قفقاز و منطقه دریای خزر" (اولویت‌ها، بایدها و نبایدها)، فصلنامه مطالعات آسیای مرکزی و قفقاز، شماره 47.
15. ماهنامه برق خورشیدی، "ترکمنستان و احداث نیروگاه‌های تولید برق بادی و خورشیدی" (1388)، تاریخ مراجعه: 1388/8/5، برگرفته از: <http://www.shasa.ir/newsdetail-45881-fa.html>.
16. ماهنامه بیشکک بیزینس، "نیروگاه‌های آبی قرقیزستان" (2007)، شماره 4، تاریخ مراجعه: 1388/5/4، برگرفته از:  
<http://www.kheu.ir/news/detail.asp?id=1021\4\7\2007>
17. محمودی، علی (1380)، شناخت بازار ترکمنستان و راههای دستیابی به آن. تهران: انتشارات مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
18. میرزایوف، رمضان (1387)، "تاجیکستان، ایران را برای مشارکت در ساخت نیروگاه راغون دعوت کرد"، تاریخ مراجعه: 1388/5/4، برگرفته از:  
<http://www2.irna.ir/fa/news/view/menu-1/8707225324174924.htm>.
19. موسسه ایراس، "نگاهی به تولید و صادرات برق در ترکمنستان" (1389)، تاریخ مراجعه: 1388/7/9، برگرفته از:  
<http://www.iraneurasia.ir/fa/pages/?cid=8890>.
20. سروطن یار، م (1387)، "آب مایه حیات و برآورنده حاجات تاجیکستان"، تاریخ مراجعه: 1388/7/19، برگرفته از:  
<http://www.iransharghi.com/index.php?newsid=978>.

1. Central Asia institute: "Regional Energy Trade"(2007), [www.esmap.org/filez/activity/352007125117\\_SARegional Energy Trade.pdf](http://www.esmap.org/filez/activity/352007125117_SARegional%20Energy%20Trade.pdf), (accessed on: 4 September 2008).
2. Hanks, Reuel and Gregory Gleason (2006), "Regional Electrical Integration: Panacea for Central Asia's Economic Woes?", [www.eurasianet.org](http://www.eurasianet.org), (accessed on: 15 September 2008).
3. Starr, Frederick (2006), "The New Silk Roads: Transport and Trade in Greater Central Asia", <http://www.silkroadstudies.org/new/docs/publications/GCA/GCAPUB-06.pdf>, (accessed on: 11 October 2008).

