

کاربرد تجارت الکترونیک در توسعه بازار انرژیهای تجدیدپذیر



سیدمحسن زمزمیان
وزارت نیرو، سازمان انرژیهای نو ایران (سانا)

مقاله علمی

چکیده:

با توجه به افزایش و گسترش حجم صادرات و واردات کالا بین کشورها، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کاهش سفرهای وقت گیر و بهبود نقش به سزایی پیدا کرده است. از جمله این فناوریها تجارت الکترونیک است که همزمان با کاهش ذخایر نفت و افزایش نگرانیهای بین المللی از بحران آلودگیهای زیست محیطی، می تواند در اطلاع رسانی و انتقال محصولات و تجهیزات با انرژیهای تجدیدپذیر در میان کشورها از جمله جمهوری اسلامی ایران نقش چشمگیری داشته باشد. در این مقاله به کاربرد تجارت الکترونیک می پردازیم و راهبردهایی برای استفاده از این فناوری در زمینه توسعه محصولات ناشی از فناوریهای انرژیهای تجدیدپذیر ارائه می کنیم.

واژه های کلیدی:

فناوری اطلاعات و ارتباطات، تجارت الکترونیک، انرژیهای تجدیدپذیر.



۱- مقدمه

مدلهای کسب و کار الکترونیکی (e-business) جدیدی به وجود آمده اند که توانسته اند تغییر و تحولات مؤثری در مراکز بازرگانی به وجود آورند، به طوری که شرکتها برای رقابت و پیشی گرفتن از یکدیگر تلاش می کنند. یک راهبرد اساسی و بنیادی در جهت تدابیر صحیح، اجرای قوی و قدرتمند و قابل اطمینان را تضمین می کند و می تواند کسب و کار را متحول سازد و امروزه نه تنها به سرعت رشد شغلی افزوده است بلکه باعث رقابت جدی با دیگر رقبا نیز می شود. حرکت و سوق دادن نهاد به سوی تجارت الکترونیک یکی از مهمترین تصمیمها برای رسیدن به کامیابی است زیرا نهادهای دیگر با یک چالش جدی مواجه خواهند شد و مجبور به کاهش هزینه ها و کارایی بهتر می شوند و با استفاده از مزایای فناوری اینترنت از آن برای پیشبرد اهداف خود استفاده می کنند (با تنوع دادن به محصولات می توانند سهم بیشتری از بازار را به خوبی به دست آورند).

۲- تجارت الکترونیک در انرژیهای تجدیدپذیر

انرژیهای تجدیدپذیر انرژیهایی اند که از منابع طبیعی پایان ناپذیر به دست می آیند، نظیر انرژی خورشیدی، بادی، بیوماس و بیوگاز، انرژی هیدروژنی، زمین گرمایی، انرژی آبی و جزر و مد دریا. امروزه به دلیل بحرانهای سیاسی، اقتصادی و مسائلی نظیر محدودیت دوام منابع تجدیدناپذیر، نگرانیهای زیست محیطی، ازدیاد جمعیت و رشد اقتصادی، تأمین تقاضای انرژی مباحث کلی اند که برنامه ریزان انرژی را در یافتن راه کارهای مناسب برای استفاده بیشتر از انرژیهای تجدیدپذیر در صورت موجود بودن پتانسیل در منطقه و اقتصادی بودن استفاده از آن به این امر سوق خواهد داد که در برنامه های آینده به کارگیری این

نوع انرژی با تأمل بیشتری بررسی می شود. در این خصوص نقش تجارت الکترونیک برای پیشبرد این اهداف مؤثر و حایز اهمیت است. مثلاً اگر شرکتی که در زمینه انرژیهای تجدیدپذیر فعالیت می کند، نیاز دارد محصولات خود را به فروش بگذارد، برای این امر نیاز به تصمیم گیری اساسی و ایمن دارد که با نصب یک نرم افزاری بر روی اینترنت به صورت یکپارچه برای تکمیل سیستمهای موجود مانند پردازش سفارش و مدیریت موجود (فهرست اموال، صورت کالا و دفتر دارایی) می تواند بهره وری و راندمان را در تجارت تضمین کند. بنابراین اینترنت در بازاریابی الکترونیکی در زمینه انرژیهای تجدیدپذیر نقش مؤثری دارد. امروزه اکثر شرکتهای تولیدی که در بخش انرژیهای تجدیدپذیر فعالیت دارند یک وب سایت برای ارائه محصولات و به طور کلی فعالیتهای خود دارند و مشتریان می توانند با مراجعه به موتورهای جستجوگر محصول خود یا سازمانهایی را که در این زمینه تولیداتی دارند بیابند و سفارش خود را از طریق اینترنت به تولید کننده بدهند. ترویج و توسعه واقعی منابع انرژیهای نو در گرو کسب تکنولوژی و دانش فنی آنهاست. دستیابی به این دانش فنی حداقل از دو جهت بسیار با اهمیت است:

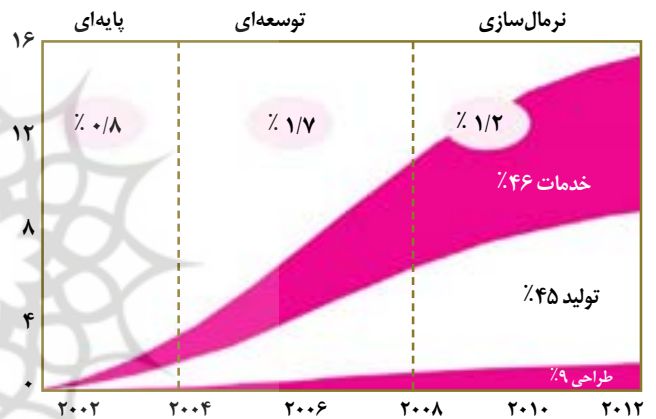
اولاً با جایگزینی انرژیهای تجدیدپذیر به جای بخشی از انرژی فسیلی که هم اکنون در داخل مصرف می شود امکان صادرات و بهره برداری مؤثرتر و کارآمدتر از منابع فسیلی، بیش از پیش میسر می شود که این امر فقط با تولید داخلی این تکنولوژیها انجام پذیر است. چه در صورتی که سیستمهای تجدیدپذیر از خارج کشور خریداری شوند «ارزبری» آنها در مقایسه با سیستمهای رایج سنتی، به دلیل جدید بودن تکنولوژی، بسیار بیشتر است. اما در صورتی که این سیستمها در داخل کشور ساخته شوند با کاهش قیمت همراه بوده، از نظر اقتصادی با صرفه تر خواهند بود و فقط در این حالت است که سیستمهای تجدیدپذیر قادر

به رقابت با سیستمهای رایج سنتی خواهند شد.

ثانیاً، اشتغالزایی محلی انرژیهای نو، تأثیر مثبت آنها در توسعه اجتماعی مناطق روستایی در گرو تولید داخلی این سیستمهاست که بدون دستیابی به تکنولوژی و دانش فنی میسر نخواهد شد. لذا برای دستیابی به این دو هدف لازم است که پروژههای تحقیقاتی بسیاری در زمینه انرژیهای نو تعریف شود و نمونههای اولیه صنعتی با اهداف تحقیقاتی و به منظور دستیابی به تکنولوژی اجرا شود و این همان سیاستی است که وزارت نیرو در سالهای اخیر دنبال کرده است.

۱-۲ مزایای تجارت الکترونیک در عرصه کاربرد انرژیهای تجدیدپذیر

رشد بازار و سرعت گرفتن تکنولوژی انرژیهای تجدیدپذیر و خرید و فروش و گسترش آن در سراسر جهان و رفتن به سوی بازارهای جدید و همچنین متصل کردن فروشندگان و تأمین کنندگان این نوع از انرژی، به گردش موجودی و در کل رونق بازار انرژیهای تجدیدپذیر سرعت میبخشد که همین امر موجب ایجاد رابطهای صمیمی تر می شود و به طور کلی به سود مشتری منجر می شود و رضایت آنها را جلب می کند. همچنین با کاهش فعالیتهای زمان بر و وقت گیر و تشریفات اداری (کاغذ بازی)، به طور چشمگیری هزینه هر فرد کاهش می یابد. تمام این مزایا نتایج محکمی برای استفاده هر چه سریعتر از تجارت الکترونیک در عرصه کاربرد انرژیهای تجدیدپذیر است. با توجه به شکل شماره یک، میزان بهبود بهرهوری ناشی از تعامل مثبت درآمد و هزینه در کسب و کار الکترونیکی تا سال ۲۰۱۲ چیزی حدود ۱۵ درصد است. ۹ درصد از این بهبود مربوط به ارتقای بهرهوری در مرحله طراحی، ۴۵ درصد مربوط به ارتقای بهرهوری در مرحله تولید و ۴۶ درصد مربوط به ارتقای کارایی در مرحله خدمات رسانی به مشتری است.



شکل (۱) بهرهوری حاصل از تجارت الکترونیک

بنابراین پرداختن به پدیده‌ای که با چنین مزایایی به سرعت در حال رشد است و می تواند وضعیت رقابت سازمانها و کشورها را در مقابل یکدیگر متحول سازد، امری اجتناب ناپذیر برای تمامی بازرگانان و تولیدکنندگان صنعت و خدمات و همچنین نهادهایی خواهد بود که در زمینه انرژیهای تجدیدپذیر در کشور فعالیت می کنند.

۳- نقش بازاریابی الکترونیکی در توسعه بازار تجدیدپذیرها

تعاریف متفاوتی از مفهوم بازاریابی الکترونیکی ارائه شده است که هر یک از این تعاریف از دیدگاهی خاص مفهوم بازاریابی الکترونیکی را مورد توجه قرار داده اند و نقش مهمی در توسعه بازار انرژیهای تجدیدپذیر خواهد داشت. این تعاریف عبارتند از:

الف- فناوری اطلاعات ابزاری در دست بازاریابی؛

ب - بازاریابی بر روی اینترنت؛

ج - دیدگاه فنی در تعریف بازاریابی الکترونیکی؛

د - تعریف بازاریابی الکترونیکی بر اساس 7Cs (در این تعریف نیز عمدتاً دیدگاه فنی حاکم است ولی از دیدگاه قبلی کامل تر به نظر می رسد).

در این دیدگاه بازاریابی بر اساس 7C مورد بررسی قرار می گیرد که عبارتند از:

۱- قرارداد (Contract): ارزشی که به مشتری ارائه می شود؛

۲- محتوا (Content): طراحی وبسایت و محتوای آن؛

۳- ساخت (Construction): عرضه محصول و خدمات به صورت به موقع، سریع و قابل اعتماد؛

۴- جامعه (Community): ایجاد ارتباط بین مشتری و شرکت و بین خود مشتریان؛

۵- تمرکز (Concentration): انتخاب بازارهای هدف از طریق تهیه نیمی از

رفتارهای مشتریان در بازارهای الکترونیکی؛

۶- همگرا (Convergent): ایجاد همگرایی بین مشتری و سازمان با استفاده از فناوریهای تعاملی و فراگیر؛

۷- تجارت (Commerce): انجام دادن فرایند مبادله بین مشتری و سازمان.

ه - بازاریابی الکترونیکی به عنوان آمیخته‌ای جدید

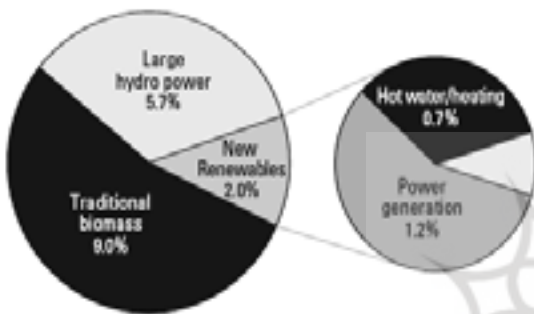
و - بازاریابی الکترونیکی از دیدگاه مکتب بازاریابی ارتباطی

ز - بازاریابی الکترونیکی به عنوان فلسفه‌ای جدید

۴- وضعیت جهانی بازار انرژیهای تجدیدپذیر

منابع انرژیهای تجدیدپذیر همانطور که در شکل (۲) نشان می دهد حدود ۱۷ درصد نیاز جهانی انرژی اولیه را تأمین می کنند.

انرژیهای تجدیدپذیر که در چهار زمینه اصلی ذکر شده با سوختهای سنتی رقابت می کنند عبارتند از: تولید برق، تولید آبگرم و سیستمهای گرمایش، تأمین سوخت وسایل نقلیه و تأمین انرژی مناطق روستایی (منفصل از شبکه). در بحث تولید برق، انرژیهای تجدیدپذیر حدود ۴ درصد از ظرفیت تولید را به خود اختصاص داده و ۳ درصد از منابع جهانی را تشکیل داده است (بدون در نظر گرفتن نیروگاههای برقی بزرگ).



شکل (۲) سهم انرژیهای تجدیدپذیر در منابع اولیه انرژی جهان، سال ۲۰۰۴

از آنجا که استفاده از سوختهای فسیلی و هسته‌ای باعث تناقضات اقتصادی و محیطی شده است، ایجاد تغییرات اساسی در سیاستهای انرژی موجود ضروری به نظر می رسد. با توجه به رو به اتمام بودن سوختهای فسیلی و هسته‌ای در ۵۰ سال آینده، قیمت آنها افزایش می یابد، به طوری که لازم است یارانه‌های طولانی مدت برای انرژی در نظر گرفته شود لذا استفاده از این نوع انرژیها آثار نامطلوبی در اقتصاد کشورهای مصرف کننده می گذارد و همچنین باعث افزایش آلودگی محیطزیست و انتشار CO₂ می شوند که این خود باعث افزایش هزینه‌های اضافی خواهد شد.

انرژیهای تجدیدپذیر برای راهیابی به بازارهای جهانی (از جمله الکترونیکی)، تنها به یک سرمایه‌گذاری اولیه و گذرا نیاز دارند و پس از آن قیمت این تکنولوژیهای به طور چشمگیری کاهش می یابد. همچنین استفاده از انرژیهای تجدیدپذیر، امکان دسترسی به سوختهای فسیلی و هسته‌ای را در مدت بیشتری امکان پذیر می سازند. بنابراین می توان گفت که سیاستهای ملی و بین المللی باید در چهارچوب شرایط مناسب به وجود آید تا حمایتی مالی لازم از سرمایه گذارها در جهت خریدهای online و استفاده از تجارت الکترونیک برای گسترش این نوع تکنولوژی به عمل آید.

۵- الگوی زمانی تقاضای برق

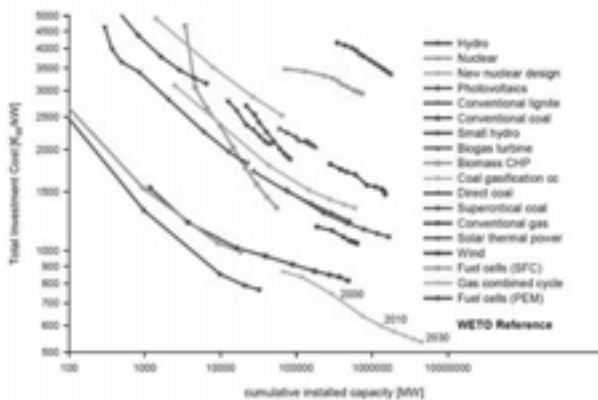
تقاضا به عنوان پارامتری از قانون Crash-Barrier نیاز به تعریف دقیقتری از ساختار تقاضا دارد. منحنی مصرف بر حسب GW اطلاعاتی را راجع به تقاضای برق موجود بر حسب انرژی (GWh/y)، تقاضای حداکثر نیرو بر حسب GW از ذخایر ظرفیت نصب شده و یک ساختار معین زمانی که می گوید چقدر ظرفیت نیرو در چه زمانی احتیاج می شود، می دهد و برای هر ساعت از سال تغییر می کند (شکل ۳).

تولید برق سالانه و ظرفیت حداکثر نیرو مطابق معادله زیر با هم رابطه دارند:

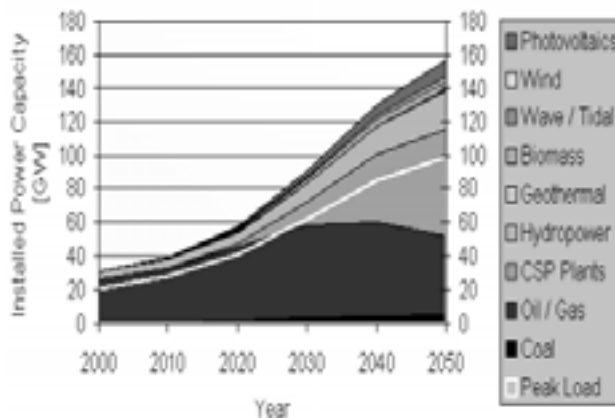
$۸۷۶۰ \text{ فاکتور ظرفیت (GW) ظرفیت توان حداکثر (GWh/y) = انرژی تولید شده}$

فاکتور ظرفیت بالاتر یک نیروگاه یعنی زمان کارش در طی سال طولانی تر است و عمل اقتصادی اش بهتر است. به ویژه اگر هزینه سرمایه گذاری زیاد باشد.

مصرف مینا از نیروگاههای ذغال سنگ، هسته‌ای و نیروی آبی رودخانه ساکن به دست می آید و آنها نسبتاً گران هستند و سریعاً با تغییر الگوی مصرف نمی توانند منطبق بشوند. برای مصرف متوسط از نیروگاههای ذغال سنگ، نفتی، گازی و برای مصرف

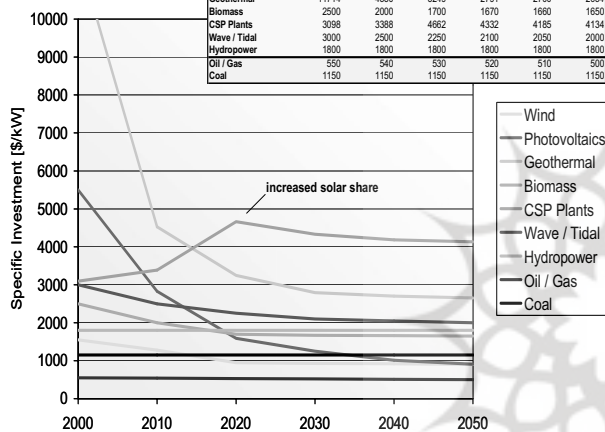


شکل (۴) هزینه سرمایه گذاری بر حسب ظرفیت نصب شده برای انواع منابع انرژی [۳]



شکل (۳) پیش بینی وضعیت ظرفیت نصب شده سالانه برق و بار پیک برای کشور ایران تا سال ۲۰۵۰

Spec. Invest. \$/kW	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Wind	1550	1280	950	930	920	900
Photovoltaics	5500	2830	1590	1250	1010	910
Geothermal	11714	4530	3249	2791	2700	2654
Biomass	2500	2000	1700	1670	1690	1690
CSP Plants	3098	3398	4992	4332	4185	4194
Wave / Tidal	3000	2500	2250	2100	2050	2000
Hydropower	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Oil / Gas	550	540	530	520	510	500
Coal	1150	1150	1150	1150	1150	1150



شکل (۵) هزینه سرمایه گذاری تکنولوژی مختلف تولید برق بر حسب زمان [۳]

مهمترین اهداف اقتصادی کشورهای در حال توسعه است. چرا که از طریق اینترنت و به طور کلی انتقال الکترونیکی باعث رشد و توسعه و در نهایت پویایی اقتصاد جامعه و رشد صنعت در کشور می‌شود.

ویژگیهای مهم این فناوری در انرژیهای تجدیدپذیر، کاهش حمل و نقل شهری و پیشرفت ارتباطات و جهشی در تعاملهای اجتماعی که خود رقابت میان تولید کنندگان محصولات انرژیهای تجدیدپذیر نظیر آبگرمکن خورشیدی، سلولهای خورشیدی یا حتی توربینهای بادی و پمپهای زمین گرمایی و نیز همکاری در بین عوامل اجتماعی را موجب می‌شود. این امور نیز، تخصص گرایی در جهت افزایش کارایی، کارکرد و وابستگی متقابل را طلب می‌کند.

از این رو موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

- ۱- شرکتهای تولید کننده محصولات انرژیهای تجدیدپذیر وب سائتی جهت معرفی و ارائه محصول یا محصولات خود طراحی و ایجاد کنند؛
- ۲- ایجاد پایگاههایی برای مشتریان جهت ارائه فهرستی از سایتهایی که محصولات انرژیهای تجدیدپذیر چه در داخل کشور و چه در خارج از کشور را تولید می‌کنند؛
- ۳- طراحی و ساخت نرفزارهایی برای وب سائتها جهت خرید online؛
- ۴- برنامه ریزی و تدوین سیاستگذاری مدون دولت برای کمک و همکاری با شرکتهای تولید کننده محصولات انرژیهای تجدیدپذیر در کشور و نظارت دولت بر آنها؛
- ۵- برگزاری جشنواره، کنفرانس و سمینار جهت معرفی شرکتهای تولید کننده محصولات انرژیهای تجدیدپذیر که محصولات خود را از طریق تجارت الکترونیک به فروش می‌رسانند و همچنین تشویق این تولید کنندگان. ■

حد اکثر از نیروگاههای نفتی و گازی و نیروگاههایی با ذخیره نیرو آبی استفاده می‌شود. با توجه به اینکه رشد تقاضای برق را می‌توان از سناریوی CG/HE به دست آورد در نتیجه، تغییر تدریجی مصرف ماکزیمم را نیز در تناسب با رشد تقاضای برق به دست آمده می‌توان محاسبه کرد.

ما فرض کرده‌ایم که تغییرات سالیانه برای ساختار موقتی منحنی مصرف وجود ندارد. تقاضای برق و حداکثر توان در هر سال افزایش می‌یابد، اما منحنی مصرف، الگوی زمانی یکسانی خواهد داشت.

۶- چارچوب شرایط اقتصاد انرژی

در این تحقیق نرخ افزایش قیمت همه سوختهها ۱٪ در سال فرض شده است. با در نظر گرفتن سطح قیمت سوختههای فسیلی در حال حاضر، این یک تخمین پایدار است. قیمت‌های بالاتر ممکن است برای آینده واقعی‌تر باشد که رشد سریعتر انرژیهای تجدیدپذیر را در بازار دنیا طلب می‌کند.

قیمت سوختهها در بازارهای دنیا، قابل کاربرد برای همه کشورها حتی صادر کنندگان سوخت است. این واقعیت از اینجا ناشی می‌شود که تقاضا در کشورهای MENA شدیداً رشد می‌کند و در نتیجه صادرات سوخت به طور فزاینده‌ای با مصرف داخلی برابر خواهد شد، اگر کشورهای صادر کننده نفت، آن را مورد مصرف داخلی قرار دهند، قیمت این سوختهها باید براساس قیمت‌های بازار جهانی محاسبه شود، زیرا این پتانسیل درآمد ملی این کشورها را کاهش می‌دهد. در این سناریو فرض می‌شود که کشورهای اروپایی هزینه جداسازی CO₂ را بعد از سال ۲۰۲۰ مدنظر قرار خواهند داد و تا سال ۲۰۵۰ سهم جداسازی را به ۵۰٪ می‌رسانند و در نتیجه باعث افزایش قیمت تولید توان به حدود ۳ Cent/Kwh بعد از سال ۲۰۲۰ خواهد شد. قیمت تولید برق در سال ۲۰۳۰ به ۲ Cent/Kwh و از ۲۰۴۰ به بعد به حدود ۱/۵ Cent/Kwh کاهش خواهد یافت، ولی در کشورهای MENA در دوره آنالیز (یعنی تا سال ۲۰۵۰) جداسازی CO₂ به کار برده نخواهد شد، زیرا به طور چشمگیری سبب توسعه اقتصادی آنها می‌شود. همه تکنولوژیهای آنالیز شده در این مطالعه موضوع توسعه تکنولوژی و اشل اقتصادی‌اند. در صورتی که انرژیهای تجدیدپذیر قیمت سرمایه گذاری بالایی دارند اما با پیشرفت سریع تکنولوژیکی و نرخ رشد بازار بیش از ۲۵٪ در سال، در یک زمان نسبتاً کوتاه کاهش شدید قیمت را شاهد خواهیم بود. (شکل ۴) در عوض تکنولوژیهای هسته‌ای و فسیلی که سالهای بسیاری است که توسعه یافته‌اند و به طور وسیعی در دنیا به کار می‌روند. در حال حاضر سرمایه‌گذاری چشمگیری مشاهده نمی‌شود. به علاوه هزینه‌هایی که برای حفظ محیط زیست مورد نیاز است این کاهش هزینه‌ها را جبران می‌کند. به علاوه منابع اولیه انرژی که به وسیله این تکنولوژیها استفاده می‌شود، مانند انرژی باد و خورشید همیشگی و مجانی نیستند و به طور فزاینده‌ای نادر و گران می‌شوند.

چنانکه در شکل ۵ نشان داده شده است قیمت سرمایه‌گذاری اغلب تکنولوژیهای انرژیهای تجدیدپذیر برای تولید برق طی فاز معرفی بازار کاهش قابل ملاحظه‌ای دارند.

۷- نتیجه گیری نهایی

فناوری اطلاعات در تمام وجه جامعه ممکن است تأثیر بگذارد که از جمله این فناوریها، تجارت الکترونیک است. صنعتی شدن از طریق تجارت الکترونیک، یکی از