

# ضرورت تدوین استراتژی ملی انرژی

از: دکتر علی رشیدی

قسمت اول

## تدوین استراتژی ملی انرژی، پیش شرط موفقیت

### در صرفه جویی انرژی

کسی باید جبران شود، مصرف کننده بالا، مصرف کننده کم یا همه مصرف کنندگان.

دریوند (ج) که صحبت از اعمال نرخ‌های تصاعدی برای آب و برق و گاز است هیچ صحبتی از صرفه‌جویی در مصرف نیست بلکه مسئله کسب درآمد بیشتر از کسانی است که بیشتر مصرف می‌کنند و ثابت نگاه داشتن هزینه کسانی که کم مصرف هستند.

البته شاید فرض شده باشد که اعمال تعرفه‌های بالاتر به صرفه‌جویی در مصرف کمک کند. در این مورد نیز مسائل و سئوالات زیادی مطرح است که اصولاً "مصرف کم و یا زیاد چیست و پایه و مقیاس محاسبه از کجا گرفته می‌شود و اصولاً" چه سطح زندگی‌ای مردم باید داشته باشد و آیا واقعاً "مصرف سرانه خانواده‌ها بالا است؟ و آیا این دولت و سازمانهای دولتی و بنیادهای و نهادهای وابسته به دولت و کارخانجات صنایع سنگین دولتی نیستند که قسمت اعظم انرژی را مصرف می‌کنند؟

جدا از تبصره ۴ لایحه، جناب آقای وزیر نفت، راه تامین عدالت اجتماعی را فروش فرآورده‌ها به قیمت بازار (قیمت پایه خلیج فارس) و پخش پول اضافی حاصل بطور مساوی بین همه مردم ایران (مثلاً "ماهی دوهزار تومان) میدانند و حتی فرموده‌اند که مبلغ ماهیانه را به فیش حقوق کارمندان اضافه می‌کنیم و در مورد آن‌ها که کارمند نیستند برایشان حساب پس‌انداز باز می‌کنیم و بحساب آنها میریزیم.

بعبارت دیگر هرایرانی بطور متوسط در ماه ۲۰۰۰ تومان مواد سوختی و انرژی‌زا را ارزانتر خریداری کرده است. مبنای محاسبه ظاهراً "قیمت نفت در خلیج فارس و تفاوت آن با قیمت وصولی از مصرف کنندگان است. بنابه اظهار آقای وزیر امور اقتصادی و دارایی کل سوبسید سوخت سالانه در ایران به ۱۲/۵ میلیارد دلار میرسد. البته همانطور که خواهیم دید اگر نفست را بشکهای ۲۲ دلار حساب کنیم)

ذکر کلمه تامین عدالت اجتماعی در تبصره ظاهراً "اشاره به این نظر دارد که افرادی که مصرف کننده بیشتر انرژی هستند از کالاهای سوبسیدی بیشتری استفاده می‌کنند و برعکس زارع یا چوپانی که مثلاً "در روی کوه زندگی می‌کند یا اصلاً "مواد انرژی زا با کار نمیبرد و با آن سهم بسیار کمتری دارد و این امر خلاف عدالت اجتماعی است. فرض بر این است که با بالا بردن قیمت فرآورده‌های نفتی دوکار انجام میشود یکی مصرف مواد کمتر میشود (فرضا "حدود ۲۰ تا ۳۰ هزار بشکه روزانه) و دوم اینکه از کسی که بیشتر مصرف پول بیشتری گرفته میشود. همه این مضامین شاید در رابطه با کاستن بی‌عدالتی معنی داشته باشد ولی معلوم نیست نفس این عمل چگونه به تامین عدالت اجتماعی کمک میکند. مخصوصاً "اینکه در انتهای بند (الف) قید شده "تأثیر ناشی از آن (افزایش قیمت فرآورده‌ها) "به نحو مقتضی جبران شود". که معلوم نیست آثار آن برای چه

مجلس شورای اسلامی در مصوبه شور اول در خصوص "لایحه برنامهدوم توسعه" در تبصره ۴ بند (ب) پذیرفته است که "به منظور صرفه‌جویی در مصرف فرآورده‌های نفتی و تأمین عدالت اجتماعی، در برنامه دوم قیمت فرآورده‌های نفتی افزایش یافته و تأثیر ناشی از آن به نحو مقتضی جبران گردد. و در بند (ج) همین تبصره اعمال نرخ تصاعدی بر تعرفه‌های مصرف آب، برق و گاز را بنحوی قبول کرده است که ضمن افزایش قیمت میانگین، نرخ مشترکین کم مصرف ثابت بماند.

فلسفه وجودی این تبصره، رشد سریع مصرف انرژی در کشور، مخصوصاً "از زمان انقلاب بعد و سوبسیدی است که ظاهراً "دولت در حال حاضر (سالانه ۲۰۰۰ میلیارد ریال) به مصرف کنندگان میدهد.

طبق ارقام منتشره (مرداد ماه ۱۳۷۳)، در پایان برنامه پنجساله اول میزان سوبسید سرانه فرآورده‌های سوختی و انرژی‌زا که دولت در اثر ارزان فروشی متحمل شده بقرار زیر بوده است:

سال	سوبسید سرانه مواد انرژی‌زا
سال ۱۳۷۲	برق ۷۵۰۰۰ ریال
	نفت سفید ۴۶۰۰۰
	بنزین ۳۶۰۰۰
	گاز وئیل ۸۳۰۰۰
	جمع ۲۴۰/۰۰۰ ریال (متوسط ماهانه ۲۰/۰۰۰ ریال)

بعبارت دیگر دولت مثلا " ماهیانه حدود ۱۲۰ میلیارد تومان از مصرف کنندگان فرآورده‌ها میگیرد و ۱۲۰ میلیارد تومان علی‌السویه بین مردم توزیع میکند . اگر این کار انجام نشود معلوم نیست سوبسیدی که الان دولت میدهد از کجا باید تامین شود؟ مگر اینکه افزایش قیمت‌ها خیلی بیش از سوبسیدی باشد که دولت میدهد . یعنی مثلا " بنزین را بجای لیتری ۱۷-۲۲ تومان موردنظر ، به لیتری ۳۰ تومان بفروشند و ایین حدود ده تومان‌های اضافی را بین انومبیل‌نادرها تقسیم کنند . تا عدالت اجتماعی برقرار شود .

مطرح کردن این نکات صرفا " بخاطر این است که نشان داده شود در این تبصره و حرفهای عامه‌پسند مقامات ، یک نکته معقول ، یعنی ضرورت افزایش قیمت مواد انرژی را با نظرات سیاسی عامه‌پسند که پایه و اساس اقتصادی معقول ندارد اختلاط یافته است .

هدف این نوشته تحلیل علمی مسئله و ارائه راه حل برای نیل به هدف یعنی صرفه‌جویی در مصرف انرژی است .

### مصرف انرژی در ایران

مصرف روزانه نفت و مواد نفتی در ایران در سال ۱۹۹۰ برابر ۱/۲ میلیون بشکه و در سال ۱۹۹۳ برابر ۱/۳ میلیون بشکه در روز گزارش شده است . کل مصرف سالانه انرژی معادل بشکه نفت برابر ۴۷۵ میلیون و مصرف سرانه انرژی ۸ بشکه معادل نفت است (کل انرژی سرانه شامل مواد غیر نفتی در ایران در سال ۱۹۹۰ برابر ۹ بشکه محاسبه شده است) که بیش از دو برابر متوسط مصرف سرانه انرژی در کشورهای در حال توسعه (۳/۹ بشکه در روز در سال ۱۹۹۰) میباشد .

اطلاعات موجود دیگر نشان میدهد که رشد مصرف داخلی انرژی در ایران سالانه ۵/۵ درصد از سال ۱۳۵۵ (مصرف داخلی ۴۶۴ هزار بشکه) تا سال ۱۳۷۱ (مصرف داخلی حدود ۱/۲ میلیون بشکه در روز) بوده است .

### جدول (۱)

#### ترکیب مصرف مواد نفتی در سال‌های

۱۳۷۱ - ۱۳۷۰ در ایران

(متر مکعب - روز)

	۱۳۷۱	۱۳۷۰	
۱- گاز مایع	۸۳۵۴	۷۳۵۸	
۲- بنزین موتور	۲۶۸۸۶	۲۴۶۶۵	
۳- نفت سفید	۲۸۶۵۵	۲۳۹۷۳	
۴- نفت گاز	۵۷۲۱۲	۵۵۰۹۳	
جمع	۱۱۱۱۰۷	۱۰۸۹۹۰	

### رابطه مصرف انرژی با سطح درآمد - اتلاف انرژی در ایران

با توجه به رابطه مستقیم بین سطح فعالیت‌های اقتصادی در هر کشور با مصرف انرژی میتوان اظهار نظر کرد که در ایران اتلاف و هدرز روی انرژی شدت وجود دارد . درآمد سرانه مردم ایران در سال ۱۳۷۲ به نرخ رسمی ارز برابر ۸۶۴ دلار محاسبه میشود . (تولید ناخالص ملی سال ۱۳۷۲ برابر ۹۳۷۰۸/۷ میلیارد ریال (۵۳/۵۵ میلیارد دلار) و جمعیت کشور برابر ۶۲ میلیون نفر در نظر گرفته شده است) . درآمد سرانه مردم آمریکا در این سال تقریبا " ۲۷ برابر مردم ایران بود . اگر رابطه بین درآمد سرانه و مصرف انرژی در آمریکا مشابه ایران بود مصرف سرانه انرژی در آن کشور میباشد ۳۴۳ بشکه معادل نفت میشد . در حالیکه در این کشور مصرف سرانه در سال ۱۹۹۰ برابر ۵۸ بشکه معادل نفت یعنی کمتر از یک پنجم ایران بوده است .

رابطه بین درآمد سرانه و مصرف انرژی ، در سطح جهانی نیز همین اتلاف انرژی در مقایسه با درآمد سرانه را در ایران نشان میدهد . قبل از سال ۱۹۷۳ در ممالک عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه بازا هر ۱۰۰۰ دلار درآمد سرانه ، ۳/۶ بشکه معادل نفت مصرف میشد . این نسبت بعد از سال ۱۹۸۳ تدریجا " به ۳/۲ و از سال ۱۹۸۶ بعد بطور متوسط به ۳ بشکه

معادل نفت تقلیل یافته است . بعبارت دیگر در جهان صنعتی از شدت استفاده از انرژی برای بدست آوردن درآمد و تولید ناخالص ملی کاسته شده است ، اما متأسفانه در ایران این روند کاملا " برعکس و حتی متضاد بوده است . یعنی در ۱۱ سال اول بعد از انقلاب با نصف شدن درآمد سرانه ( سقوط درآمد سرانه از ۱۰۷۰۰۰ ریال به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۵۳ به حدود ۵۴۰۰۰ ریال در سالهای ۱۳۶۸-۱۳۵۶) مصرف مواد سوختی سالانه ۵/۵ درصد رشد داشته است . محاسبات انجام شده در باره روند مصرف مواد نفتی در آینده در ایران نشان میدهد که تا سال ۱۳۸۹ مصرف داخلی روزانه حدود ۳ میلیون بشکه و تولید در صورت انجام کلیه سرمایه‌گذاریهای دلاری ۳/۷ میلیون بشکه در روز خواهد بود . یعنی صادرات نفت ایران به حدود ۷۰۰ هزار بشکه محدود میگردد و خالص درآمد ارزی بخش نفت در این صورت بین ۳ تا ۴ میلیارد دلار منفی خواهد بود .

### سیاست صرفه‌جویی انرژی در غرب

انگیزه ممالک صنعتی در کاهش وابستگی رشد و توسعه اقتصادی به مصرف انرژی از سال ۱۹۷۳ بعد در دو عامل خلاصه میشود . یکی افزایش ناگهانی قیمت نفت از حدود ۲/۵ دلار به حدود ۹/۵ دلار و سپس رسیدن آن به حدود ۱۴/۵ دلار طی سالهای ۷۵-۱۹۷۴ و دیگری توجه خاص ممالک غربی به حفظ و صیانت محیط زیست .

بر مبنای استراتژی‌های در حال اجرا در ممالک صنعتی این کاهش استفاده از نفت و مواد نفتی ، همچنان ادامه خواهد یافت تا جاییکه مصرف روزانه نفت در ممالک صنعتی در سال ۲۰۱۰ میلادی بجای ۱۱۵ میلیون بشکه در روز به حدود ۸۵ میلیون بشکه محدود میگردد . بعنوان جزئی از این اقدامات مثلا " در ایالات متحده پیش‌بینی میشود که در سال ۲۰۱۰ روزانه از سوخت انومبیل‌ها حدود ۴/۴ میلیون بشکه کاسته خواهد شد ، که نیمی از آن حاصل تغییر نوع سوخت

جدول (۳)

مصرف انرژی سرانه روزانه ده کشور عمده صنعتی در سال ۱۹۹۰

مقایسه با ایران و عربستان

مصرف روزانه	مصرف سرانه سال	درصد جمعیت جهان سهم از کل مصرف جهانی	مصرف سرانه سال	مصرف روزانه
آمریکا	۲۹/۹ MBD	۵۸	۵۸	۲۴٪ کل جهان
شوروی	۲۷/۵	۳۵	۳۵	۱۷٪
چین	۱۳/۸	۵	۲۱	۸
ژاپن	۸/۸	۲۶	۲	۵
آلمان	۶/۹	۲۲	۲	۴
کانادا	۵/۲	۷۵	۵	۳
انگلیس	۴/۲	۲۷	۱	۳
فرانسه	۴/۱	۲۷	۱	۳
هند	۳/۸	۲	۱۶	۲
ایتالیا	۳/۱	۱۹	۱	۲
ایران	۱/۲	۹	۰/۹	۱/۴۱
عربستان	۱/۳	۲۰	۰/۲	۱/۵

اتومبیل‌ها ونیم دیگر حاصل بهبود در اندامان موتور اتومبیل‌ها است. در اوایل دهه ۱۹۷۰ یک اتومبیل آمریکائی برای هر ۱۰۰ کیلومتر مسافت ۱۸ لیتر بنزین مصرف میکرد که امروز به نصف تقلیل یافته است. پیش بینی شده است که تا سال ۲۰۱۰ جایگزینی انواع سوخت با برق، روزانه معادل ۸ میلیون بشکه صرفه‌جویی ایجاد میکنند و رشد مصرف سالانه کل انرژی حداکثر به یک درصد محدود میگردد. موفقیت ممالک صنعتی در صرفه‌جویی در مصرف علیرغم رشد اقتصادی آنها، ناشی از بکارگیری تکنولوژی‌های تازه در کلیه ابعاد زندگی بوده است.

دریک اقتصاد صنعتی حدود ۳۰ درصد انرژی در صنعت، ۳۰ درصد در منازل، ۱۰ درصد در کشاورزی و حدود ۳۰ درصد در حمل و نقل مصرف میشود.

در رشته صنعت، صنایع پایه و کلیدی مانند فولاد، پتروشیمی، آلومینیم و مس به مواد انرژی‌زا بسیار احتیاج دارند. در بیست سال اخیر توجه به ایجاد صنایع الکترونیکی (سهم انرژی در قیمت تمام شده ۵ درصد) بجای صنایع فولاد و پتروشیمی (سهم انرژی در قیمت تمام شده ۴۰-۳۰ درصد) صورت گرفته است.

علاوه بر این در کلیه صنایع تولیدی در ۲۰ سال گذشته مصرف انرژی به واحد تولید بنصف (۵۰ درصد) اوایل دهه ۱۹۷۰ تقلیل یافته است. جدول شماره (۲) این تحول بنیادی در کاهش مصرف را علیرغم بیش از دو برابر شدن درآمدهای واقعی در بیست سال اخیر نشان میدهد.

در دوره ۲۰ ساله ۱۹۹۰-۱۹۷۰ سهم OECD از کل مصرف انرژی از ۶۳ درصد به ۵۱ درصد کاهش یافته است. از اقدامات مؤثر در کاهش مصرف انرژی ایجاد انگیزه‌های مالیاتی برای خانواده‌ها در تحقق این امر است. مثلاً "در کشورهای اروپائی و ایالات متحده ثابت شده است که عایق‌بندی مناسب منازل ۳۰ درصد نیاز به سوخت برای ایجاد گرما را کمتر کرده است و یا بازیافت مجدد انرژی در سطح واحد مسکونی و انتقال آن به نقاط سردتر منزل بکاهش مصرف انرژی کمک کرده است. در بسیاری از ممالک صنعتی وام‌های کم‌بهره برای عایق‌بندی کردن منازل واگذار شده است و همچنین نرخ مالیات اماکن عایق‌بندی شده پائینتر تعیین شده است.

افزایش مصرف انرژی در جوامع در حال توسعه، مخصوصاً "در مراحل اولیه صنعتی شدن امری اجتناب ناپذیر است. از نظر تاریخی وجود رابطه مستقیم بین میزان رشد تولید ناخالص ملی، بالا رفتن درآمد سرانه و مصرف انرژی ثابت میکند که تمدن جدید بر مبنای استفاده شدید از انرژی پایه‌ریزی شده است. توسعه اقتصادی مفهوم واجرائی دارد که هریک از

مصرف واقعی جهانی مواد نفتی از ۶۴/۵ میلیون بشکه در روز در سال ۱۹۷۰ به ۸۵/۱ میلیون بشکه در روز در سال ۱۹۹۰ افزایش یافت در حالیکه اگر روند رشد سالانه ۵ درصد دهه ۱۹۷۰ ادامه می‌یافت کل مصرف در سال ۱۹۹۰ روزانه به حدود ۱۱۵ میلیون بشکه میرسید. در حال حاضر مصرف سرانه جهانی در مقابل هر ۱۰۰۰ دلار درآمد ۴ بشکه محاسبه گردیده است که در سال ۲۰۱۰ به حدود ۲/۵ بشکه معادل نفت در مقابل هر ۱۰۰۰ دلار درآمد تقلیل می‌یابد.

جدول (۲)

مصرف سرانه انرژی معادل بشکه نفت در جهان ۱۹۹۰ - ۱۹۵۰

	۱۹۹۰	۱۹۷۰	۱۹۵۰
کشورهای سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۲۴ کشور صنعتی)	۲۶/۲	۳۳/۵	۱۶/۶
کشورهای در حال توسعه	۳/۹	۲/۳	۱/۱
شوروی	۳۴/۷	۳۱/۶	۸/۱
اروپای شرقی	۲۵/۸	۲۰/۴	۵/۷
چین	۴/۵	۲/۵	۰/۴
جهان	۱۱/۴	۱۰/۲	۵/۲

آنها مستلزم استفاده از انرژی، بیشتری است مفاهیم و اجزاء توسعه اقتصادی بشرح زیرقابل شناسایی است.

#### ۱- رشد جمعیت:

افزایش جمعیت هر جامعه بطور طبیعی افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات را بوجود میآورد که عرضه آنها مستقیماً با مصرف انرژی مرتبط است. در یک اقتصاد سالم هدف غاشی و نهائی حکومت‌ها برپایه اشتغال کامل نیروی کار، رشد اقتصادی، ثبات نسبی قیمت‌ها و حفظ ارزش خارجی پول کشور قرار دارد. هرچه سرعت رشد جمعیت بیشتر باشد تعداد افرادی که سالانه به سن کار میرسند بیشتر و در نتیجه تعداد مشاغل تازه‌ای که باید ایجاد شود بیشتر خواهد بود. حفظ مشاغل موجود و ایجاد مشاغل جدید، سرمایه‌گذاریهایی اضافی و تازه‌ای را میطلبد که خود، تقاضا برای مواد اولیه، ماشین‌آلات و نیروی کار را ایجاد میکند. داشتن کار و درآمد خود نقطه آغاز پیداشدن تقاضا برای مسکن، برای اتومبیل، لوازم منزل، تشکیل خانواده و سایر ضروریات زندگی است.

رشد جمعیت رابطه مستقیم با سطح آگاهی و رشد فرهنگی جامعه و درک واحساس مسئولیت اجتماعی افراد آن دارد. جمعیت بسیاری از کشورهای اروپایی سالها است که تقریباً ثابت مانده است. این امر نه بخاطر آن است که دولتها سیاست کنترل جمعیت تدوین و به مورد اجرا میگذارند بلکه نرخ رشد تقریباً "برابر صفر" (هر خانواده فقط دو کودک) حاصل تصمیم‌گیری مسئولانه خانواده‌ها است.

#### ۲- شهرنشینی:

مهاجرت جمعیت از روستا به شهر بمعنی ایجاد تقاضای تازه برای مواد انرژی‌زا است. در روستاها مواد انرژی‌زا سنتی غالب نیاز روستائیان، را تامین میکند اما زندگی در شهر در وهله اول نیاز به روشنائی و سوخت، نیاز به وسیله حمل و نقل برای طی فواصل بسیار

طولانی‌تر از سطح ده، نیاز به انواع و اقسام وسائل زندگی (بخاری، یخچال، ماشین لباسشویی، خشککن، شواژ، پلوپز، اطو، چرخ خیاطی برقی، چرخ‌گوش برقی، رادیو، تلویزیون، گرام، مخلوط‌کن، ویدئو و غیره) و همچنین نیاز به انواع و اقسام ابزار زندگی شهری مانند فروشگاهها، سینماها، کافه‌ها، تئاترها و نیز پارکها و مراکز تفریحی و نیاز به روشنائی خیابانها و غیره را بوجود میآورد که جملگی وابستگی صد درصد به مصرف مواد انرژی‌زا دارند.

#### ۳- حمل و نقل:

زندگی مدرن بر پایه وجود وسائل حمل و نقل مدرن پایه‌ریزی شده است. فرهنگ جوامع مدرن در واقع فرهنگ حمل و نقل است که بر کلیه ابعاد زندگی اثر میگذارد. اینکه گفته‌اند زندگی امروز ماشینی است، حداقل از دینظر گسراف نگفته اندیک وابستگی شدید به استفاده از ماشین و دوم تنظیم شدن و کارکردن بدون وقفه مثل ماشین. نسبت اتومبیل به هر ۱۰۰ نفر جمعیت در سال ۱۹۹۰ در ایالات متحده ۵۶۰ در اروپای غربی ۳۲۰ و در ژاپن ۲۵۰ دستگاه بوده است. این ارقام مربوط به کشورهایی است که انواع وسائل حمل و نقل عمومی چه شهری و چه بین شهری وجه وسائل حمل و نقل تجاری، بدون وقفه و با سرعت و نظم اعجاب انگیز مشغول بکار است. اگرچه اتومبیل در ابتداء بعنوان وسیله حمل و نقل شخصی و رسیدن به محل کار و انجام کارهای ضروری مورد توجه و تقاضا بود ولی با بالا رفتن سطح زندگی بمرور، نیاز انسان به دیدن و یاد گرفتن به سرگرمی و تفریح و نیاز انسان به آزادی حرکت و عشق انسان به سرعت، جملگی انگیزه‌های طبیعی اتومبیل داشدن است. در معالک در حال توسعه، اتومبیل و اصولاً داشتن هر نوع وسیله نقلیه مدرن نقش و مقام خاص و اضافی خود را دارد. اتومبیل بعنوان وسیله کسب درآمد و تامین معاش، وسیله رساندن خانواده به امکانات تفریحی بیرون خانه، وسیله تامین نیاز حمل و نقل اقوام،

و تامین نیازهای تفریحی دوستان نیز اضافه میگردد.

اگر در یک جامعه صنعتی یک اتومبیل بطور متوسط روزانه ۴۰ کیلومتر راه را با مصرف ۴ لیتر بنزین برای رسیدن به یک هدف طی میکنند در یک جامعه در حال توسعه طی مسافت روزانه دو برابر، مصرف بنزین چهار برابر و غالباً "طی مسافت و صرف وقت، بواسطه نامساعد بودن عوامل محیطی (کار نکردن تلفن، خرابی وضع ادارات، گرفتاریهای اجتماعی و خانوادگی و...) مولد نیست. شلوغ بودن خیابانها در تمام ساعات روز و حتی تا نیمه شب و نبودن ریشمی برای ترافیک مشابه شهرهای مالک غربی، نشانه متفاوت بودن نقش اتومبیل (وانت بار و موتورسیکلت و دوچرخه و گاری بحای خود) در زندگی شهری کشورهای در حال توسعه است. یکی دیگر از معیارهای توسعه یافتگی و عقب ماندگی (غیر از رابطه مصرف انرژی با درآمد سرانه) داشتن و یا نداشتن آمار و اطلاعات و مقایسه نوع استفاده از انرژی بر حسب مصرف تجاری، مصرف شخصی، مصرف عمومی، مصرف خصوصی، مصرف بر حسب نوع صنعت و رشته‌های تولیدی (مصرف کشاورزی، مصرف صنعتی و مصرف انواع وسائل حمل و نقل و نوع سوخت و مصرف بر حسب زمان و مکان و منطقه) است.

#### ۴- سطح تکنولوژی:

صنعتی شدن یعنی ماشینی شدن، یعنی استفاده از انرژی بیشتر. درجه صنعتی شدن با سطح تکنولوژی در هر جامعه رابطه‌ای مستقیم دارد. اما سطح تکنولوژی با مقدار استفاده انرژی رابطه معکوس دارد. یعنی هر چه سطح تکنولوژی پائینتر باشد بهره‌برداری از هر مقدار مواد انرژی‌زا کمتر خواهد بود. عبارت دیگر کارآئی در کاربرد انرژی با تکنولوژی رابطه مستقیم دارد. حرکت تکنولوژی به سطح بالاتر حرکت از استفاده از ذغال سنگ به نفت به گاز و برق است. تغییرات ساختاری صنعت در جهت استفاده از تکنولوژی مدرن، حرکت در جهت استفاده از مواد انرژی‌زای تکاملی و حرکت در

جهت صرفه‌جویی واقعی انرژی است .  
سطح تکنولوژی از طرف دیگر ، درجه موفق شدن جامعه در صرفه‌جویی در مصرف انرژی را تعیین میکند . از سال ۱۹۷۳ وقوع انقلاب نفتی اوپک تاکنون در جوامع صنعتی هزاران هزار ابداع و نوآوری و اختراع برای کاهش مصرف انرژی در هر واحد تولید یا ساعت کار ، انجام شده است .

وجود سطح تکنولوژی بالا ، در بخچال ، تلویزیون ، کولر ، اتومبیل ، انواع و اقسام موتور ها و انواع ماشین آلات با دوام خانگی و اداری ، امکانات بهره‌برداری مساوی با مصرف انرژی کمتر را ممکن ساخته است . اگر امروز طی یکمید کیلومتر راه با یک اتومبیل مثلا تا کمتر از نصف مقدار بنزین ۲۰ سال قبل ممکن گردیده ، این امر نه تنها حاصل تولید بنزین بهتر ، بلکه مرتبط با ساخت و تنظیم موتور بهتر ، سیستم احتراق بهتر ، بازیافت بنزین از کار براتر ، تغییر شکل و ساخت بدنه اتومبیل ، کاستن از وزن اتومبیل و استفاده از انواع مواد تازه برای ساخت قطعات مناسبتر ، جملگی با هدف کاستن از مصرف مواد نفتی ، بوده است . سطح بالای تکنولوژی در حال حاضر به مردم اروپای غربی امکان داده است که نسبت رشد مصرف انرژی به سطح فعالیت های اقتصادی را به نصف دهه ۱۹۷۰ تقییل دهند . میزان مصرف برق یخچال های جدید ۴۰ تا ۵۰ درصد کمتر از یخچال های قدیمی است . وجود رابطه مستقیم بین سطح تکنولوژی و کاربرد بهینه انرژی نتایج جایی است که میتوان از نحوه کاربرد انرژی به درجه توسعه جامعه و طرز عملکرد توسعه آگاهی یافت . مقایسه سطح تکنولوژی آلمان غربی و شرقی ثابت میکند که چرا مقدار انرژی مصرفی در آلمان شرقی سابق بر حسب واحد تولید شده برابر آلمان غربی بوده است .  
سطح تکنولوژی جامعه ، با طرز کار و بسازده کاربردی دانشگاهها و موسسات علمی و تحقیقاتی جامعه رابطه مستقیم دارد . عبارت دیگر در ممالک غربی صرفه‌جویی در مصرف انرژی پس از افزایش قیمت ، با استفاده از سطح بالاتر تکنولوژی

بومی و در نتیجه بهبود نحوه کاربرد انرژی ممکن شده است و این امر تنها در سایه زنده و فعال بودن علمی و تحقیقاتی دانشگاهها بدست آمده است

### ۵- درجه صنعتی شدن:

صنعتی شدن بزبان ساده یعنی استفاده از ماشین و موتور برای تولید . یعنی استفاده از انواع سوخت غیر حیوانی (وغالبا " غیربومی ) ذغال سنگ ، نفت ، برق ، گاز ، انرژی آبی ، انرژی اتمی و غیره از عوامل تولید اولیه هر فعالیت صنعتی است . نکته دیگری که در باره رابطه بین صنعتی شدن جامعه در حال توسعه و میزان مصرف انرژی میتوان گفت این است که هرچه صنایع سنگینتر و تکنولوژی پائینتر (غلبه مانده تر) و نوع سوخت پست تر ( مثلا " استفاده از ذغال سنگ در کوره ذوب فلز با تکنولوژی قرن نوزدهمی ) باشد ، میزان مصرف انرژی به واحد تولید ( مثلا " یک تن فولاد ) بالاتر است . با میزان هدر رفتن یا پرت انرژی بیشتر است . عبارت دیگر رفتن بطرف صنایع الکترونیکی ، نوسازی ماشین آلات ، استفاده از تکنولوژی مدرن ، جملگی اقدامی در جهت صرفه‌جویی در مصرف انرژی است . ولی هدر رفتن قسمتی از انرژی در جریان انتقال و مصرف امری اجتناب ناپذیر است . مثلا " در ممالک OECD ۹/۵ درصد برق تولید شده بدلیل مختلف بمصرف کننده نمیرسد ، این نسبت در پاکستان و هندوستان ۲۰ درصد و در ایران ۱۷/۶ درصد میباشد .

اطامه دارد

پی نوشت :

(۱) مصرف بنزین در سال ۱۳۷۳ روزانه برابر ۲۱ هزار مترمکعب یا ۳۱ میلیون لیتر گزارش شده است .  
بمبارت دیگر در سال ۱۳۷۰ روزانه ۱۰۸ میلیون لیتر و در سال ۱۳۷۱ روزانه برابر ۱۲۱ میلیون لیتر مواد نفتی چهارگانه مصرف گردید که ۱۲ درصد رشد نشان میدهد . از دیدی دیگر در سال ۱۳۷۱ روزانه ۱/۲۹۸ میلیون بشکه نفت خام به معارف داخلی اختصاص یافت که نسبت

به نفت خام اختصاصی به مصرف داخلی در سال ۱۳۷۰ ( ۱/۲۳۹ میلیون بشکه ) ۴/۷ درصد رشد داشته است . مصرف گاز طبیعی در سال ۱۳۷۱ نسبت به سال قبل نیز ۱۶/۳ درصد افزایش داشته است .

پدیرش آگهی برای:

۸۳۸۳۳۳  
۸۳۸۳۳۷  
۸۳۸۳۲۷

و فصلنامه

اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران

IRAN COMMERCE

نامه

ناتق بارگانی