

ضرورت استفاده سوخته‌های جای‌گزین در صنایع سیمان

احمد صدیقی

خلاصه:

منابع نفت و گاز خاور میانه و شمال آفریقا در تامین انرژی دنیا در سالهای آینده نقش بسزائی دارد. بیشترین منابع تقریباً دست نخورده انرژی‌های فسیلی دنیا در این منطقه می‌باشد. طبق برآورد سازمان بین‌المللی انرژی این ذخائر میتوانند نیاز دنیا را تا ۲۵ سال آینده و حتی در شرایط بهینه‌سازی در مصرف انرژی تا مدتی طولانی تر تامین نمایند.

رشد روز افزون ارزش و مصرف و از طرف دیگر محدودیت این منابع فسیلی علت اصلی تکاپوی جوامع صنعتی برای تامین انرژی مورد نیاز خود در آینده هستند.

از طرف دیگر رشد روز افزون مصرف و توسعه شهرنشینی مشکلات امحاء زباله را بدنبال دارد، و در نتیجه کمبود فضای لازم و مناسب برای دفن زباله و همچنین نشر آلاینده‌هایی چون گازهای گلخانه‌ای حاصل از دفن غیر اصولی و آلودگی آبها و..... مسبب ایجاد انگیزه راه‌یابی و جستجو برای یافتن امکانات بهتری در امحاء زباله که منجر به تاثیرات منفی کمتری بر محیط زیست باشد شد.

صنایع سیمان از جمله پرمصرف‌ترین صنایع از لحاظ انرژی بویژه انرژی گرمائی میباشد.

بوجود آمدن زباله سوزها و تولید و مصرف سوخته‌های جایگزین از جمله تدابیری بود که مورد توجه خاص صاحبان صنایع انرژی بر چون ذوب فلزات، سیمان، آهک، آجر و حتی کارخانجات تولید آسفالت قرار گرفت. هم‌اکنون در کشورهای صنعتی بخشی از سوخت کارخانجات انرژی بر چون صنعت سیمان از طریق فرآوری زباله تامین میگردد.

کلمات کلیدی:

منابع فسیلی، توسعه اقتصادی، سرمایه‌گذاری، رشد جمعیت، رشد مصرف، مصرف انرژی، انرژی گرمائی، صنایع سیمان، سوخت جایگزین.

بدون تردید هزینه مصرف انرژی عامل کلیدی توسعه و پایداری صنایع در بازار جهانی می‌باشد. در شرایط امروز جهانی سلطه بر مخازن انرژی اساس استحکام قدرت کشورهای قدرتمند را تشکیل می‌دهد بطوریکه عزت و استقلال ملت‌ها در گرو وابستگی هرچه کمتر به انرژی وارداتی قرار می‌گیرد و چگونگی دسترسی و تامین انرژی مورد نیاز هر جامعه تاثیر بسزائی در توسعه و رشد اصولی پتانسیل‌های جامعه دارد.

در چنین شرایطی جای آن دارد که نگرشی خردمندانه به منابع سرشار نفت و گاز که ازارکان استقلال و عظمت ملت ایران و جمهوری اسلامی می‌باشد افکنیم و در حفظ این مایه قدرت و عظمت ملی بکوشیم. اشتهای روز افزون جوامع در حال رشد به انواع انرژی بویژه انرژی‌های فسیلی هر روز بیشتر می‌گردد. کاهش منابع موجود و رشد مصرف سریع می‌تواند سبب تحولاتی غیرقابل پیش بینی در سطح جهان گردد و در چنین شرایطی است که الزام به راه یابی در حفظ و مصرف اصولی منابع استراتژیک نفت و گاز اهمیتی ویژه می‌یابد.

در راستای مصرف اصولی و صرفه جوئی می‌بایست از امکانات بالقوه موجود بهره مند شد. صنایع ایران ۳۰٪ از کل انرژی مصرفی را بخود اختصاص می‌دهد که صنایع سیمان با داشتن ۴۶ واحد تولیدی و تولید سالانه بیش از ۴۰ میلیون تن سیمان یکی از مصرف کنندگان اصلی انرژی از جمله نفت و گاز است.

بهینه سازی مصرف انرژی نه تنها زمینه ساز تداوم در استفاده از منابع طبیعی، استفاده از انرژی‌های نو و باز یافت مواد زائد و تولید انرژی از این مواد می‌باشد بلکه به علت مشکلات زیست محیطی ایجاد شده بصورت هدفی ملی اجتماعی مورد توجه اکثر ملت‌ها می‌باشد.

۱ - ضرورت استفاده سوخته‌های جایگزین در صنایع سیمان

منابع نفت و گاز خاور میانه و شمال آفریقا در تامین انرژی دنیا در سالهای آینده نقش بسزائی دارد. بیشترین منابع تقریباً دست نخورده انرژی‌های فسیلی دنیا در این منطقه می‌باشد. طبق برآورد سازمان بین المللی انرژی این ذخائر می‌توانند نیاز دنیا را تا ۲۵ سال آینده و حتی در شرایط بهینه سازی در مصرف انرژی تا مدتی طولانی تر تامین نمایند.

در آمد حاصل از فروش این منابع می‌تواند سبب توسعه اقتصادی این منطقه باشد، اما اطمینانی به چگونگی و زمان و سرعت سرمایه گذاری برای ادامه توسعه صنایع تولید نفت و گاز نمی‌توان داشت و به دلیل رشد جمعیت و در نتیجه رشد مصرف داخلی نمی‌توان هیچگونه پیش بینی نسبت به حجم صادرات نفت و گاز این منطقه در آینده نمود.

این موضوع می تواند تأثیرات عمیقی بر تولید کنندگان و همچنین بر مصرف کنندگان نفت و گاز این منطقه داشته باشد.

طبق نظر سازمان بین المللی انرژی نیاز به انرژی در سطح جهان حد اقل طی بیست و پنج سال آینده روندی رو به رشد خواهد داشت.

اگر شرایط بهمین منوال ادامه یابد نیاز انرژی د نیا در سال ۲۰۳۰ معادل ۵۳٪ بیشتر از امروز خواهد بود که بیش از ۷۰٪ این رشد مربوط به کشورهای در حال توسعه از جمله چین و هندوستان خواهند بود. بیش از ۸۳٪ این رشد از محل منابع فسیلی میبایست تامین گردد.^۱

سهم تولید کشورهای منطقه خاور میانه و شمال آفریقا بصورت قابل توجهی افزایش خواهد یافت البته منوط باینکه سرمایه گذاری های لازم و به موقع انجام پذیرفته باشد.

چنانچه رشد مصرف انرژی های فسیلی بهمین منوال ادامه یابد مشکلات زیست محیطی چون افزایش گاز های گلخانه ای را بدنبال خواهد داشت و از طرف دیگر وابستگی مصرف کنندگان به چند کشور این منطقه بیشتر خواهد شد.

سازمان بین المللی انرژی رشد سالانه مصرف انرژی های فسیلی تا سال ۲۰۳۰ را معادل ۱/۶٪ پیش بینی می نماید و در نتیجه در سال ۲۰۳۰ د نیا نیاز به ۱۶/۳ میلیارد تن نفت خام، یعنی ۵/۵ میلیارد تن بیشتر از امروز دارد.

رشد مصرف نفت تا سال ۲۰۱۵ به روزانه ۹۹ میلیون بشکه و تا سال ۲۰۳۰ به ۱۱۶ میلیون بشکه خواهد رسید (۸۴ میلیون بشکه در سال ۲۰۰۵).

بیش از ۳/۲ رشد مصرف انرژی دنیا در اثر رشد جمعیت کشورهای در حال توسعه خواهد بود.

پیش بینی میشود که قیمت نفت وارداتی برای کشورهای عضو این سازمان با توجه به تولید بیشتر تا اواسط دهه بعدی به ۴۷ \$^۱ دلار برسد که از آن به بعد رشدی صعودی می یابد. (پیش بینی سال ۲۰۰۵: معادل ۳۵ \$ در سال ۲۰۱۰ و ۳۷ \$ در سال ۲۰۲۰ و ۳۹ \$ در سال ۲۰۳۰ باشد)^۲.

بدین ترتیب نفت عمده ترین منبع انرژی باقی خواهد ماند، ۳/۲ رشد مصرف نفت از ناحیه ترافیک و حمل و نقل خواهد بود. عدم سوخت جایگزین برای اتوموبیل و وسائط نقلیه علت اصلی رشد سریع مصرف نفت خواهد شد.

رشد مصرف گاز بیشتر از ناحیه تولید برق خواهد بود و مصرف ذغال کم کم رو بکاهش میرود.

انرژی های نو چون زمین گرمائی، خورشید، باد رشد قابل توجهی خواهند داشت ولی تنها ۲٪ از مصرف انرژی را تامین میکنند.

ذخائر معلوم جهان جوابگوی تامین این مقدار انرژی تا سال ۲۰۳۰ می باشد و برای ادامه تامین انرژی فسیلی می بایست تلاش بیشتری در بخش اکتشاف و استخراج منابع جدید نمود. سرمایه گذاری در این بخش بی شک ارزان نیست و با برنامه ریزی بموقع می بایست نسبت به انجام این مهم اقدام گردد.

در حالی که رشد مصرف مواد تصفیه شده هر روز رو با افزایش است نفت های خام تولیدی گرایشی به سمت سنگینتر شدن با درصد گوگرد بیشتری نشان می دهند.

رشد جمعیت و توسعه اقتصادی و پرداخت سوبسید در جوامع در حال توسعه یکی از عوامل رشد مصرف انرژی در این کشورها میباشد.

طبق محاسبات پیش بینی شده رشد سالانه مصرف انرژی در این منطقه معادل ۲/۹٪ است که دو برابر شدن مصرف را تا سال ۲۰۳۰ بدنبال خواهد داشت.

در سالهای ۲۰۳۰ کشورهای منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا ۷/۵٪ از مصرف انرژی جهان را به خود اختصاص خواهند داد یعنی ۲٪ بیشتر از امروز. بزرگترین رشد مصرف را قطر و بیشترین مصرف را دو کشور عربستان و ایران خواهند داشت

دو کشور عربستان و ایران همانند امروز در سالهای ۲۰۳۰ نیز تقریباً ۴۵٪ از مصرف انرژی منطقه را بخود اختصاص میدهند. در صورتیکه شرایط تولید و صادرات نفت و گاز مطلوب باشد این مواد تامین کننده اصلی انرژی بیشتر کشورهای منطقه خاور میانه و شمال آفریقا باقی خواهد ماند و در سالهای ۲۰۲۰ مصرف گاز به اوج خود رسیده و تامین کننده شماره یک انرژی در این منطقه میگردد.

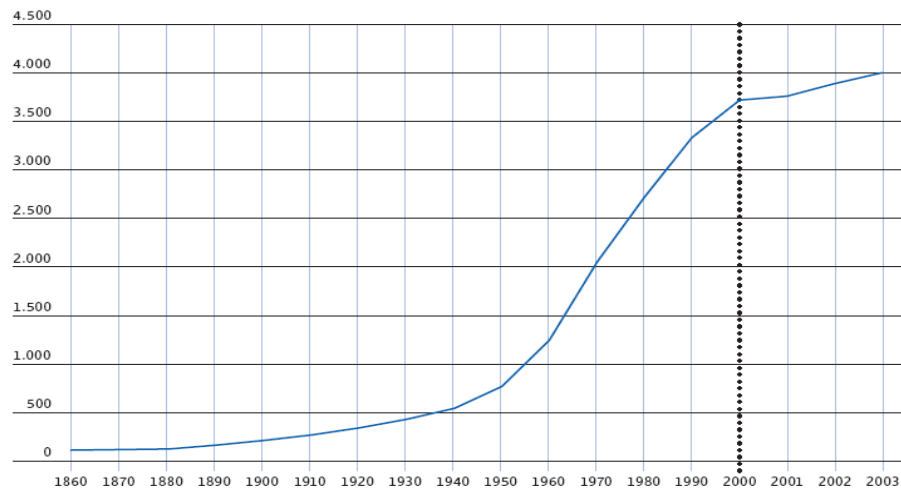
رشد مصرف انرژی های دیگر در این منطقه قابل توجه پیش بینی می شود ولی تا سال ۲۰۳۰ بیشتر از ۴٪ از نیاز موجود را پوشش نمی دهد.

بر حسب محاسبات پیش بینی شده حجم سرمایه گذاری لازم در طی سالهای ۲۰۳۰-۲۰۰۴ بالغ بر ۲ تریلیون \$ (۱۰^{۱۲} * ۲)^۱ یعنی بطور متوسط سالانه ۷۸ میلیارد \$ خواهد بود. که نیمی از این سرمایه گذاری مربوط به کشورهای در حال توسعه میگردد و تامین آن از مسائل قابل توجه آینده می باشد.

سیستم تصفیه در جهان نیاز به توسعه هر چه سریعتر دارد. بخاطر رشد مصرف مواد تصفیه شده در سالهای گذشته ظرفیت تصفیه به مرزهای ممکن رسیده بطوریکه تقاضای بیشتر محصولات تصفیه شده نیاز مبرم به تاسیسات جدید دارد.

نمودار شماره ۱: رشد دراز مدت مصرف انرژی های فسیلی در جهان *

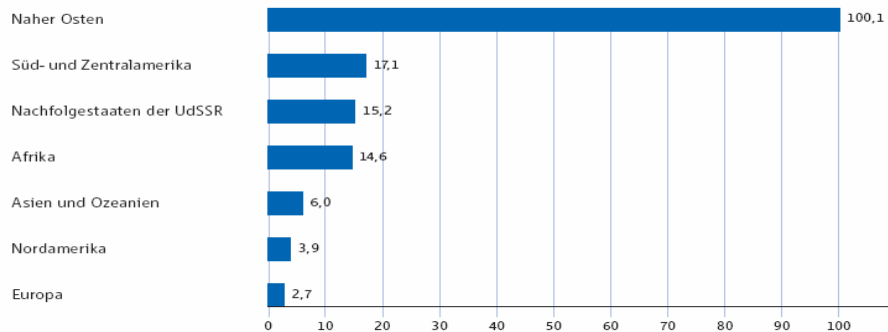
Abb. 1: Langfristige Trendentwicklung des Weltprimärenergieverbrauchs
(1860 = 100)



Quelle: OECD Development Centre, BP und RWE-Berechnungen

نمودار شماره ۲: ذخائر اثبات شده نفت در جهان *

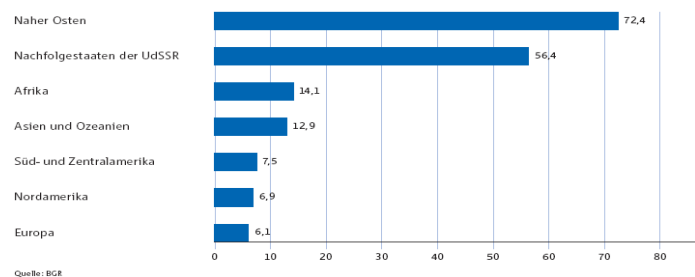
Abb. 9: Welt-Ölreserven 2004
(in Mrd. t)



Quelle: BGR

نمودار شماره ۳: ذخائر اثبات شده گاز در جهان *

Abb. 10: Welt-Erdgasreserven
(in Billionen m³)



Quelle: BGR

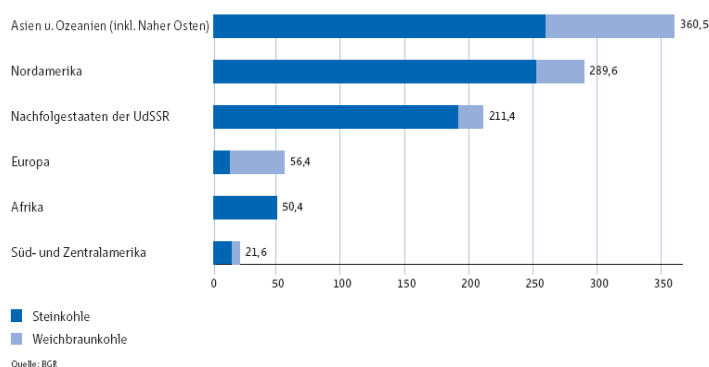
همان طور که از جدول شماره ۱ ملاحظه میشود رشد مصرف جهانی از سال های پس از جنگ دوم جهانی پیوسته شدت بیشتری یافته و بطور مثال مصرف سالهای بین ۱۹۴۰ – ۱۸۶۰ برابر است با رشد مصرف سالهای ۲۰۰۳ – ۱۹۹۵.

جدول شماره ۲ تبیین وجود بیش از یکصد میلیارد تن از ۱۶۰ میلیارد تن ذخائر شناخته شده نفت جهان در خاور میانه است.

وبا توجه به جدول شماره ۳ بیش از ۷۲ بلیون متر مکعب از مجموع ۱۷۶ بلیون متر مکعب منابع گازی شناخته شده جهان در خاور مینه است.

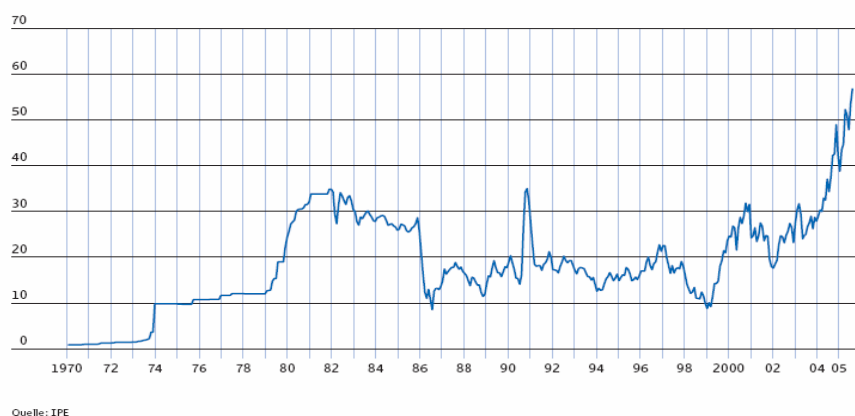
نمودار شماره ۴: ذخائر منابع ذغال جهان*.

Abb. 11: Welt-Kohlereserven 2004
(in Mrd. t)



نمودار شماره ۵: نمودار رشد پیوسته قیمت نفت طی سالهای ۲۰۰۵ – ۱۹۷۰ میلادی*

Abb. 14: Entwicklung der Rohölpreise 1970 bis 2005
(in US-\$ pro Barrel)



کاهش منابع طبیعی، افزایش قیمت انرژی در بازار جهانی و مشکلات مطروحه در محیط زیست موضوعات روز جراید و رسانه های گروهی در اکثر کشورها ست.

چه تاثیرات عوامل یاد شده تنها متوجه صنایع ویا موسسات و شرکت های تولیدی نبوده بلکه بدلیل افزایش روز افزون قیمت ها توجه هر شهروندی را بخود جلب می کند. اینجا ست که چگونگی تامین و مصرف انرژی که پایه و اساس توسعه اجتماعی است اهمیت ویژه یافته و کلیه دولت مردان و صاحبان صنایع بزرگ را به چاره اندیشی میکشانند.

صنایع سیمان از جمله پرمصرف ترین صنایع از لحاظ انرژی بویژه انرژی گرمائی میباشد. بطوریکه میانگین هزینه انرژی ۳۰ - ۴۰٪ از هزینه تولید را شامل میگردد.

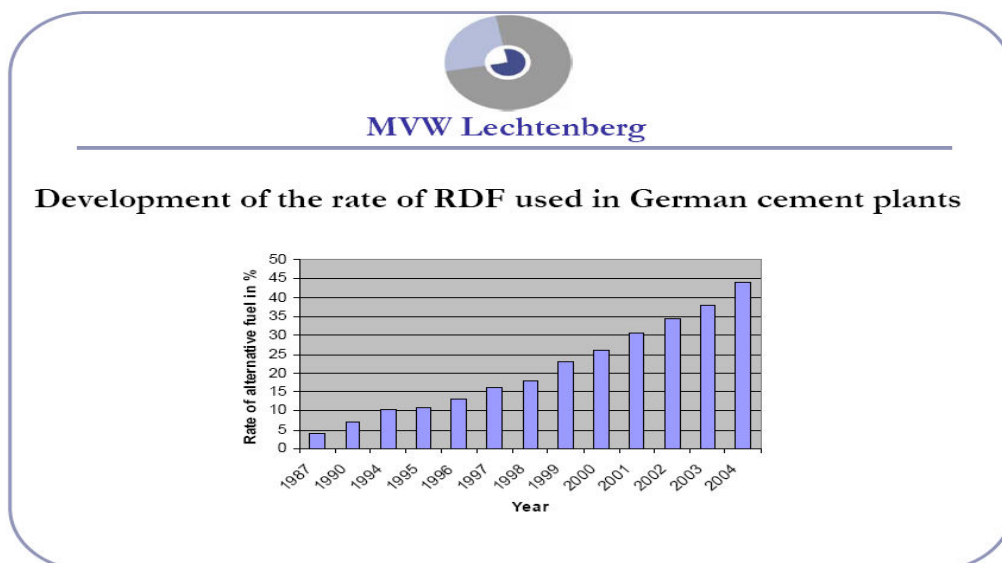
تولید سیمان مستلزم صرف انرژی زیاد است بطوریکه برای تولید یک تن کلینکر ۳۲۰۰ - ۲۸۰۰ مگاژول انرژی لازم است. مصرف متوسط انرژی گرمائی صنایع سیمان آلمان در سال ۲۰۰۵ معادل ۲۷۸۵ مگا ژول و ۱۰۱/۹ کیلو وات انرژی الکتریکی برای هر تن کلینکر بوده است.^۱ گرمای لازم برای تولید کلینکر از طریق سوزاندن مواد فسیلی مانند ذغال سنگ، نفت و گاز تامین میگردد که بدلیل کمیاب شدن و در نتیجه گرانتز شدن این منابع صاحبان اینگونه صنایع در سالهای دهه هفتاد پس از وقوع اولین بحران نفتی خاورمیانه در سال ۱۹۷۳ میلادی ب فکر استفاده از امکانات دیگر در تامین انرژی مورد نیاز افتادند.

از طرف دیگر رشد روز افزون مصرف و توسعه شهر نشینی مشکلات امحاء زباله را بدنبال داشت، و در نتیجه کمبود فضای لازم و مناسب برای دفن زباله و همچنین معضل نشر آلاینده هائی چون گازهای گلخانه ای متصاعد از مراکز دفن غیر اصولی مسبب ایجاد انگیزه جستجو راه یابی برای یافتن امکانات بهتری در امحاء زباله که منجر به تاثیرات منفی کمتری بر محیط زیست باشد شد. بوجود آمدن زباله سوزها و کمی دیر تر تولید و مصرف سوخته های جایگزین از جمله تدابیری بود که مورد توجه خاص صاحبان صنایع انرژی بری چون ذوب فلزات، سیمان، آهک، آجر و حتی کارخانجات تولید آسفالت قرار گرفت.

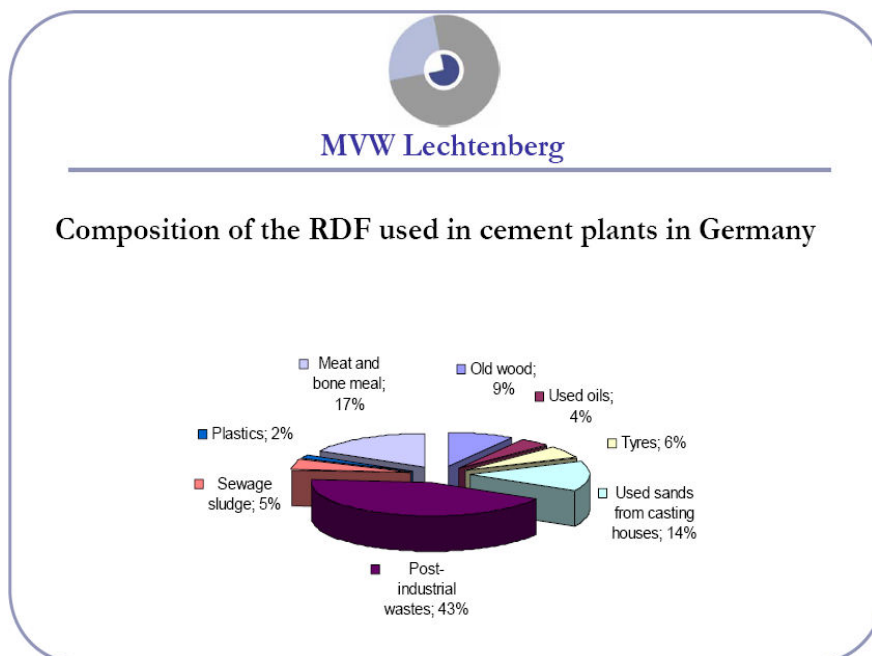
بطوریکه امروزه در بعضی از کارخانجات سیمان اروپا تا ۷۰٪ مصرف سوخت جایگزین پیش بینی میشود.

میانگین مصرف سوخت جایگزین در صنایع سیمان کشور آلمان در سال ۲۰۰۵ معادل ۴۹٪ بود.^۲

نمودار شماره ۶ : نمودار رشد پیوسته مصرف سوخت جایگزین در صنایع سیمان کشور آلمان.*



نمودار شماره ۷ : نمودار مصرف انواع سوخت های جایگزین در صنایع سیمان کشور آلمان.*



در شرایط امروزی جامعه ایران با رشد مصرف سوخت‌های فسیلی و در نتیجه گرانت‌تر شدن و بالاخره محدود شدن مقدار قابل دسترس اینگونه سوخت‌ها نه تنها نسبت به بهینه سازی مصرف انرژی درمقایسه باحد متوسط مصرف جهانی می بایست اقدامات سریع انجام پذیرد بلکه باید الزام استفاده از سوخت‌های جایگزینی را پذیرا شده و در جهت استفاده معقول از این ثروت اقدام نمائیم.

طبق نظر کارشناسان متخصصین صنایع سیمان ایران مصرف انرژی الکتریکی در صنعت سیمان کشور ۳۲٪ و مصرف انرژی حرارتی ۲۰/۴٪ بیشتر از مصرف میانگین جهانی است.^۱

بهر صورت در روند بهینه سازی مصرف انرژی در صنایع انرژی بر استفاده از سوخت های جایگزین در کشورهای صنعتی امریست بدیهی و برای ما نیز ضرورتی غیر قابل انکار است.

تولید و مصرف هر چه سریعتر سوخت های جایگزین در صنایع سیمان از چند نقطه نظر اهمیت ویژه دارد.

- حفظ هر چه بیشتر منابع طبیعی نفت و گاز
- کاهش قابل توجه فضای مورد نیاز برای دفن ضایعات که در زمره مشکلات روز سازمانها ی مسئول میباشد
- بهینه سازی محیط زیست با محدود شدن سایر آلاینده های ناشی از دفن زباله
- استفاده صحیح از هزینه هائی که صرف دفن ضایعات قابل استفاده میگردد
- تقلیل تولید گاز کربنیک در مقایسه با مصرف سوخت های فسیلی -
- ایجاد اشتغال

۲ - حفظ هر چه بیشتر منابع طبیعی نفت و گاز

همانطور که از جدول شماره ۲ استنباط می گردد بیش از ۱۰۰ میلیارد تن از کل ۱۶۰ میلیارد تن ذخائر ثابت شده نفت و ۷۲ بلیون متر مکعب از مجموع ۱۷۶ بلیون متر مکعب منابع گاز شناخته شده جهان در منطقه خاور میانه است. ایران پس از عربستان و عراق با در اختیار داشتن ۸٪ از کل ذخائر نفت جهان رتبه سوم را دارد. در مورد گاز نیز به همین ترتیب ایران بعد از روسیه دارای بیشترین سهم از ذخائر شناخته شده گاز میباشد.

با توجه به باینکه رشد مصرف انرژی در سال های آینده بیشتر از ناحیه کشورهای شرق آسیا بویژه دو قدرت اقتصادی بزرگ هند و چین خواهد بود (رشد سالانه مصرف انرژی در چین ۵/۷٪ پیش بینی می شود) می توان به اهمیت استراتژیکی این منابع اندیشید. ۵٪/۵۰ در هند ۵ بویژه در شرایطی که این منابع از سایر منابع دیگر جهان پایدارتر هستند و با گذشت زمان اهمیت بیشتری در تامین انرژی دنیای صنعت خواهند یافت.

بطور مثال در شرایط حاضر کشورهای اوپک فقط ۷۱٪ از نفت جهان را در اختیار دارند در حالیکه در سال ۲۰۲۰ این رقم به ۸۳٪ خواهد رسید مضافا اینکه احتمالا بعضی از قدرت های نفتی امروز نفتی در اختیار نخواهند داشت.

در چنین شرایطی هر گونه اقدامی که منجر به بهینه سازی مصرف سوخت انجام پذیرد در راستای حفظ و توسعه قدرت و سیادت ملت ایران در منطقه و صیانت دولت جمهوری اسلامی خواهد بود. ایالات متحده با در اختیار داشتن بخش عمده ای از منابع فسیلی دنیا همانطور که می دانیم در زمینه استخراج و مصرف آنها تمایل چندانی نشان نمی دهد و بر عکس برای سلطه به این منابع حیاتی دست به اشغالگری این منابع در هر جای دنیا که بتواند میزند.

۳ - کاهش قابل توجه فضای مورد نیاز برای دفن زباله جامد که در زمره مشکلات روز سازمانها ی مسئول میباشد.

مطابق با امار سال ۱۳۸۱ جمعیت ایران برابر با ۶۷/۸ میلیون نفر بوده و دارای آهنگ رشدی معادل با ۱/۷٪ میباشد. تولید پسماند هر شهر وند ایرانی بطور متوسط برابر با ۰/۶۵ کیلو گرم در روز میباشد و حجم پسماند در شهر تهران به روزانه ۷۰۰۰ تن رسیده که طبق نظر مسئولین مقدار ۳۰۰۰ تن از این زباله که حاوی در صد بیشتری زباله تر است به مرکز بازیافت کهریزک برای تهیه کمپوست ارسال میشود. بازمانده سیستم بازیافت و ۴۰۰۰ تن زباله باقی مانده بطور معمول دفن میشود.^۱ براساس نتایج به دست آمده از سرشماری ملی سال ۱۳۸۵، جمعیت کشور ۷۰ میلیون و ۴۷۲ هزار و ۸۴۶ نفر بوده و بدین ترتیب سالانه یک میلیون نفر به جمعیت کشور اضافه شده است. نرخ رشد جمعیت در دهه ۷۵، ۱/۹۶ درصد بوده که در دهه ۸۵ به ۱/۶۱ درصد رسیده است، بدین ترتیب نرخ رشد جمعیت نسبت به دهه گذشته ۰/۳۵ درصد کاهش یافت^۲ در حالیکه اگر در محاسبات بالا فقط رشد جمعیت را بدون توجه باینکه مصرف نسبت به سال ۱۳۸۱ نیز که بطور محسوس افزوده شده به یک رقم نجومی غیر قابل تصور بر می خوریم. فضای مورد نیاز برای هر تن زباله بطور متوسط ۱/۳ متر مکعب میباشد. فضای لازم یعنی مقدار متر مربع زمین پاک خدا دادی را که فقط برای دفن زباله تهران در سال لازم است را خود محاسب کنید ! در شهر تهران متجاوز از ۲/۵ میلیون خود رو در تردد میباشد که موجب ایجاد ۱۵۰۰ حلقه لاستیک فرسوده در روز هستند.

سایر شهر های بزرگ ایران چون مشهد، تبریز، اصفهان، شیراز، اهواز، اراک و... نیز از نظر سیستم امحاء زباله وضعی مطلوب تر از تهران نداشته و حد اکثر دارای تاسیساتی در حد تفکیک زباله تر و خشک ویا تولید کمپوست می باشند. و مقدار قابل توجه و گرما زای زباله کمی فی السابق دفن می گردد. در حالی که امکان و شرایط لازم برای تولید و مصرف سوخت جایگزین در کارخانجات سیمان در این مناطق مهیاست.

اکثر کارخانجات سیمان ایران بخاطر جوان بودن آنها با ظرفیتهای متعادل و نسبتا بالا طراحی شده اند. بطوریکه که اکثر ظرفیتی بالای یک میلیون تن در سال را دارا میباشد. چنانچه ظرفیت ۳۳۰۰ تن در

۱ - اثرات اقتصادی تنوری : دکتر ابوالفضل ابراهیمی ، ابراهیم مهدی پور رساله سومین همایش مدیریت پسماند
۲ - روزنامه آفتاب ۲۵ اردیبهشت ۳۸۴۱

روز را مبنی قرار دهیم و چنانچه فقط ۱۰٪ از سوخت جای گزین استفاده گردد، هر کارخانه سیمان دارای پتانسیل مصرف حد اقل ۷۰ تن سوخت جایگزین در روز می باشد.

به عبارت دیگر این کارخانه سیمان عامل صرفه جوئی بیش از ۳۰۰۰۰ لیتر نفت کوره در روز و مانع دفن متجاوز از ۳۰۰ - ۲۰۰ تن زباله در روز میگردد. یعنی معادل مقدار زباله ای که بطور متوسط در یک شهر ۵۰۰ - ۴۰۰ هزار نفری ایجاد میگردد.

چنانچه در مقیاس بیشتری محاسبه کنیم نتیجه تقریباً قابل توجه می شود.

اگر مصرف سوخت بازاء تولید هر تن سیمان را همان ۱۰۵ لیتر^۱ که باید روزی بعنوان استاندارد مصرف شناخته و اجرا گردد مبنی قرار دهیم مصرف سوخت کارخانجات سیمان در حال حاضر متجاوز از روزی ۱۴۰۰۰۰۰ (چهارده) میلیون لیتر خواهد بود.

با کار برد فقط ۱۰٪ از این مقدار سوخت با سوخت های جایگزین می توان روزانه ۱۴۰۰۰۰۰ لیتر و سالانه متجاوز از ۲۶۵۰۰۰۰ بشکه یا بعبارت دیگر معادل یک روز نفت استخراجی کشور را صرفه جوئی نموده و به معنی واقعی برای آینده ای پر تلاطم حفظ کردیم.

۴ - بهینه سازی محیط زیست با محدود شدن سایر آلاینده های ناشی از دفن زباله.

درمورد اینکه دفن زباله آنهم بصورت غیر بهداشتی ، روشی که در اکثر کشورهای در حال توسعه بدان مبادرت میشود دارای چه پی آمد های ناگواری است و چه تاثیرات سوئی بر محیط زیست میگذارد فکر میکنم همه ما متفق القول باشیم .

برای مثال نقل قولی از مسئولین دولتی

" براساس برآوردهای بعمل آمده در سال ۱۳۸۰ هر کیلو گرم زباله شهر تهران حدود ۱۷۰ ریال هزینه در بر دارد"^۲

" میزان مشمع موجود در زباله شهر تهران حدود ۴/۶٪ می باشد با یک حساب ساده می توان نتیجه گرفت که از کل زباله شهر تهران روزانه حدود ۲۸ تن مشمع می باشد که هزینه تهیه آن برای کسبه هر کیلو گرم تقریباً ۱۰۰۰۰ ریال و هزینه مدیریت زباله ناشی از آن حدود ۱۷۰ ریال و در مجموع روزانه ۴۷۶۰۰۰۰ ریال توسط شهر داری تهران هزینه می شود تا ۵۶۰۰۰۰۰۰۰ ریال مشمع دفن شود. البته باید باین رقم کوچک هزینه های زیست محیطی ناشی از دفن مشمع در زمین با طول عمر فرسایش بیش از ۲۰۰ سال را که قابل محاسبه نمی باشد را نیز افزود"^۲

متأسفانه موفق به اخذ اعداد و آمار جدیدتری در مورد هزینه دفن زباله نشدم ولی بهر صورت این هزینه رقم قابل توجهی خواهد بود.

۱ - معیار های مصرف انرژی در صنایع ، شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

۲ - اثرات اقتصادی تئوری : دکتر ابوالفضل ابراهیمی ، ابراهیم مهدی پور رساله سومین همایش مدیریت پسماند

برشمردن و بررسی این تاثیرات خود بحثی است مفصل که در چارچوب این نوشته نمی گنجد، ولی امید آن داریم که این قبیل گرد همائی ها زمینه شناخت الزام توجه خاص مسئولین و دست اندر کاران صنعت گردد تا بتوانیم گامی فراتر بمنظور استفاده از کلیه پتانسیل ها و امکانات موجود برای بهینه سازی مصرف سوخت و پاکیزگی محیط زیست برداریم.

۵ - استفاده صحیح از یارانه های غیر هدفمند و هزینه های دفن ضایعات قابل کاربری.

با ملاحظه به ریز ارقام هزینه های جمع آوری و دفع زباله در شهرهای مختلف بسادگی میتوان به اعداد قابل توجهی برخورد که فقط بمنظور دفن غیر بهداشتی زباله هزینه می شوند . در صورت همکاری سازمان یافته صنایع و متولیان جمع آوری و امحاء زباله می توان این گونه مخارج را بسوی تامین سرمایه گذاری در امر استفاده از سوخت جایگزین سوق داد. از قول یکی از مطلعین این صنعت^۱ :

"برابر گزارش وزیر اقتصاد و دارائی، قیمت جهانی مازوت (سوخت اصلی کارخانجات سیمان) هر لیتر ۲۶۲۷ ریال است که دولت برای صنایع داخلی به قیمت هر لیتر ۹۵ ریال (قیمت یک لیتر سوخت برابر نصف لیوان آب معدنی) عرضه می کند. به بیان دیگر برای تولید هر تن سیمان، دولت ۳۲۰۰۰۰ ریال یارانه سوخت پرداخت می کند،"

اگر چگونگی یارانه در صنعت سیمان به شکلی است که در این نقل قول بیان می گردد با یک محاسبه ساده می توان به مدیران سیمان توصیه نمود که بخاطر مشکل سرمایه گذاری برای تولید و مصرف سوخت جایگزین به خود دغدغه خاطر راه نداده بلکه فقط از محل یارانه سوخت صرفه جوئی شده می توان کل سرمایه گذاری لازم را برای هر کارخانه سیمان آنهم بشکل کوتاه مدت تامین کرد.

۶ - تقلیل تولید گاز های گلخانه ای.

بازاء هر تن سیمان (۸۰٪ کلینکر) بطور میانگین حدود ۰/۸۳ تن گاز کربنیک ایجاد میشود تولید^۲

- در اثر کالسیناسیون سنگ آهک ، ۰/۴۵٪

- در اثر سوخت های فسیلی ، ۰/۲۸٪

- در صد مربوط به انرژی الکتریکی مورد نیاز ۰/۱٪

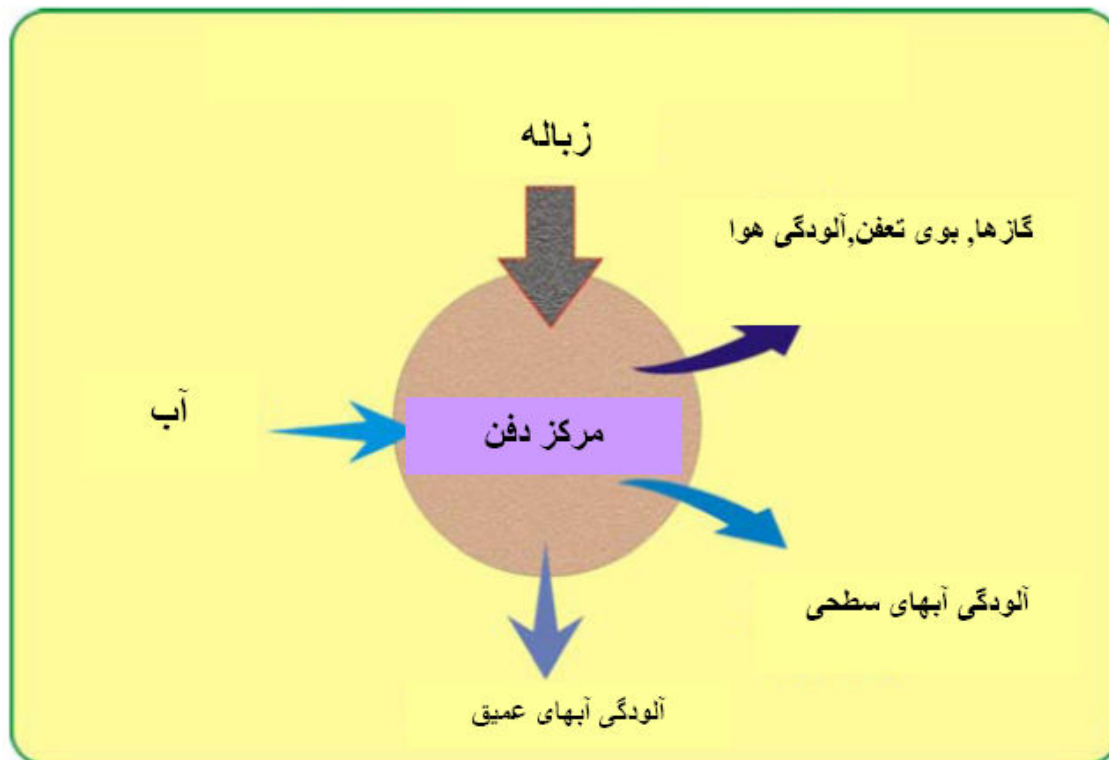
بطوری که ملاحظه می شود بخش عمده ای از گاز کربنیک تولیدی در روند تولید سیمان از ناحیه مصرف سوخت فسیلی میباشد.

با استفاده از سوخت جایگزین نه تنها این مقدار گاز کربنیک تقلیل می یابد بلکه مانعی برای ایجاد مقدار بمراتب بیشتر گازهای گلخانه ای ناشی از دفن غیر اصولی زباله میگردد.

"محاسبات نشان داده است از هر تن پسماند به نسبت ۸۰٪ مواد آلی که بصورت تلنبار دفع می شود ۴۰۰ متر مکعب گاز گلخانه ای و ۶۰۰ لیتر شیرابه رها می گردد."^۱

نمودار شماره ۸ تصویريست ساده و روشن از تائثيرات دفن غير اصولي زباله بر محيط زيست.

نمودار شماره ۸ : مشكلات ناشي از دفن زباله.



۷ - ایجاد اشتغال

فرا وری این مقدار سوخت برای هرواحد توليدي سيمان حد اقل نیاز به ۱۵ - ۱۰ نفر نیروی متخصص , تکنسین و کارمند و کار گر دارد.

چنانچه این تابو شکسته شده و سوخت جای گزین همانند همه کشورهای صنعتی مورد استفاده اکثر کارخاجات سيمان قرار گیرد می توان شاهد اشتغال دائمی متجاوز از ۷۰۰ نفر متخصص و تکنسین بطور مستقیم وتعداد قابل ملاحظه ای اشتغال غیر مستقیم شد.

چنانچه تولید ومصرف سوخت های جایگزین همانند همه کشورهای صنعتی مورد استفاده اکثر کارخاجات سيمان قرار گیرد می توان به اشتغال دائمی متجاوز از ۷۰۰ نفر متخصص و تکنسین بطور مستقیم و تعداد قابل ملاحظه ای اشتغال غیر مستقیم امید وار شد.

نتیجه:

با گذشت هر روز به اهمیت استراتژیکی منابع انرژی های فسیلی افزوده میشود و رشد مصرف انرژی های فسیلی را با هیچ مکانیزمی نمیتوان تعدیل داد مگر با بهینه سازی مصرف آن. تولید انرژی های نو با رشد قابل توجه ای که دارند هنوز جوابگوی ایجاد توازن در تولید و مصرف انرژی نیستند.

صنایع ایران در مقایسه با صنایع کشورهای صنعتی از بهره وری کمتری در مصرف انرژی بر خوردارند. بویژه صنایع سیمان که از نوع پر مصرف انرژی گرمائی هستند می توانند الگوئی در بهینه سازی مصرف سوخت باشند.

پس بنا براین در این برهه از زمان مصرف سوخته های جایگزین نه تنها جایز و پسندیده است بلکه نشانه ای از توانمندی و قبول مسئولیت این بخش از صنایع در راستای بهینه سازی مصرف انرژی و کمکی به موقع در جهت جلوگیری از آلودگی بیشتر محط زیست خواهد بود زیرا:

۱ - می توان باحفظ منابع نفت و گاز دوران در اختیار داشتن این ثروت ملی و منابع استراتژیک را طولانی تر نمود.

۲ - می توان سبب کاهش گازهای گلخانه ای شد.

۳ - می توان با استفاده ای معقول از زباله کمک قابل توجهی در امر امحاء بخشی از زباله که در سر تا سر کشور سبب آلودگی محیط زیست است نمود.

۵ - می توان در کاهش قابل توجه فضای مورد نیاز برای دفن زباله موثر بود .

۴ - می توان سبب ایجاد تعداد قابل ملاحظه ای اشتغال شد.

Waste Contains Energy ... Let's Use It!

مراجع:

- ۱ - IEA: World energy outlook 2006
- ۲ - IEA: World energy outlook 2005
- ۳ - RWE Weltenergiereport 2005
- ۴ - Cembureau
- ۵ - VDZ 2005
- ۶ - MVW Lechtenberg Projectentwicklung- U. Beteiligungsges. MBH
- ۷ - سایت وزارت نیرو ۱۳۸۵/۸/۲۴
- ۸ - اثرات اقتصادی تئوری 5R دکتر ابوالفضل ابراهیمی , ابراهیم مهدی پور رساله سومین همایش مدیریت پسماند
- ۹ - خانم دکتر هایده شیرازی : ارائه راه کارهای اجرایی مدیریت پسماند.
- ۱۰ - پایگاه اینترنتی اطلاع رسانی معماری و شهر سازی ایران.
- ۱۱ - روزنامه آفتاب.
- ۱۲ - شرکت بهینه سازی مصرف سوخت , معیار های مصرف انرژی در صنایع