


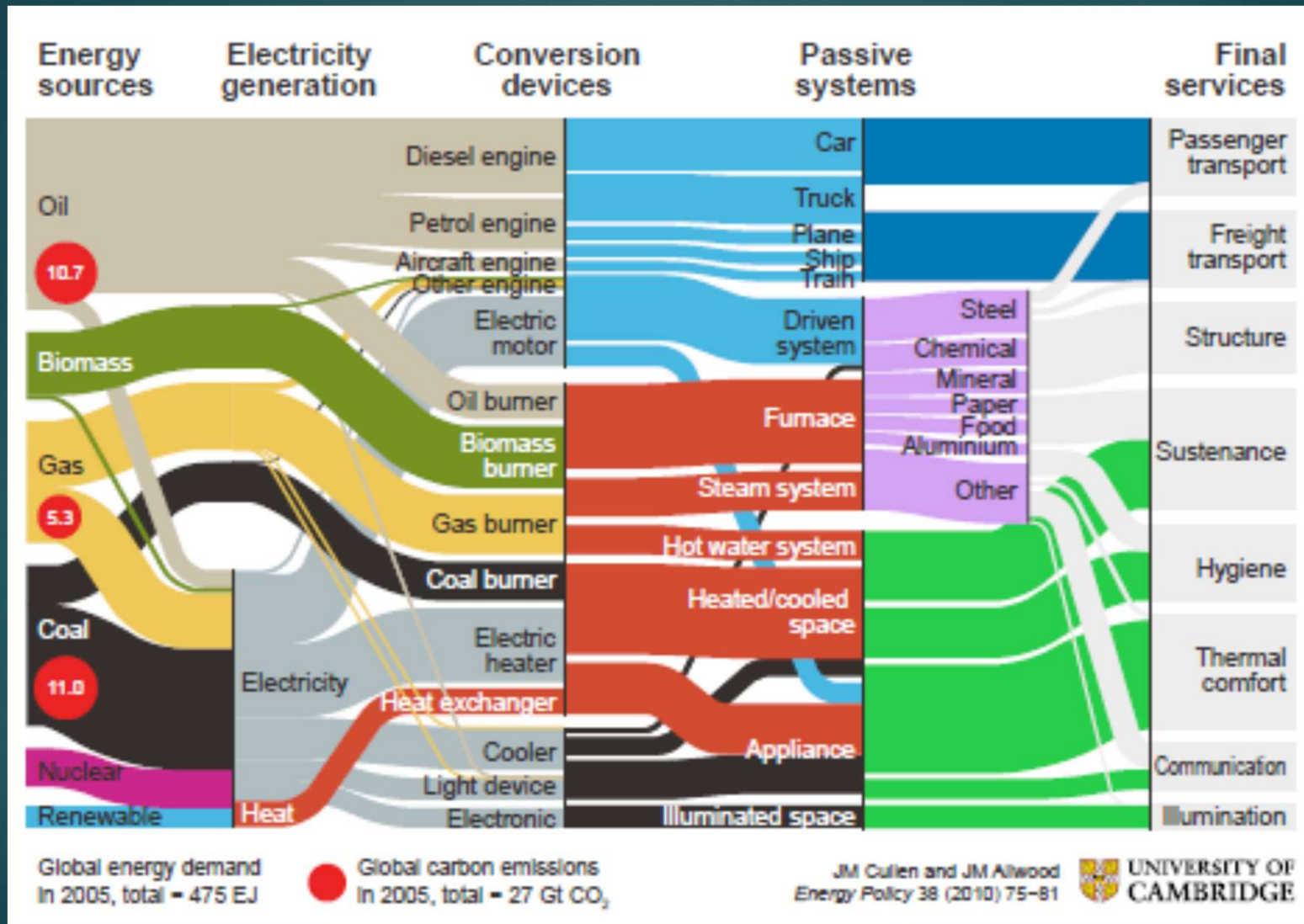
نگاه با دو چشم باز به مصرف مواد و انرژی در صنعت فولاد

مصادیق مدیریت انرژی با رویکرد سیستمی

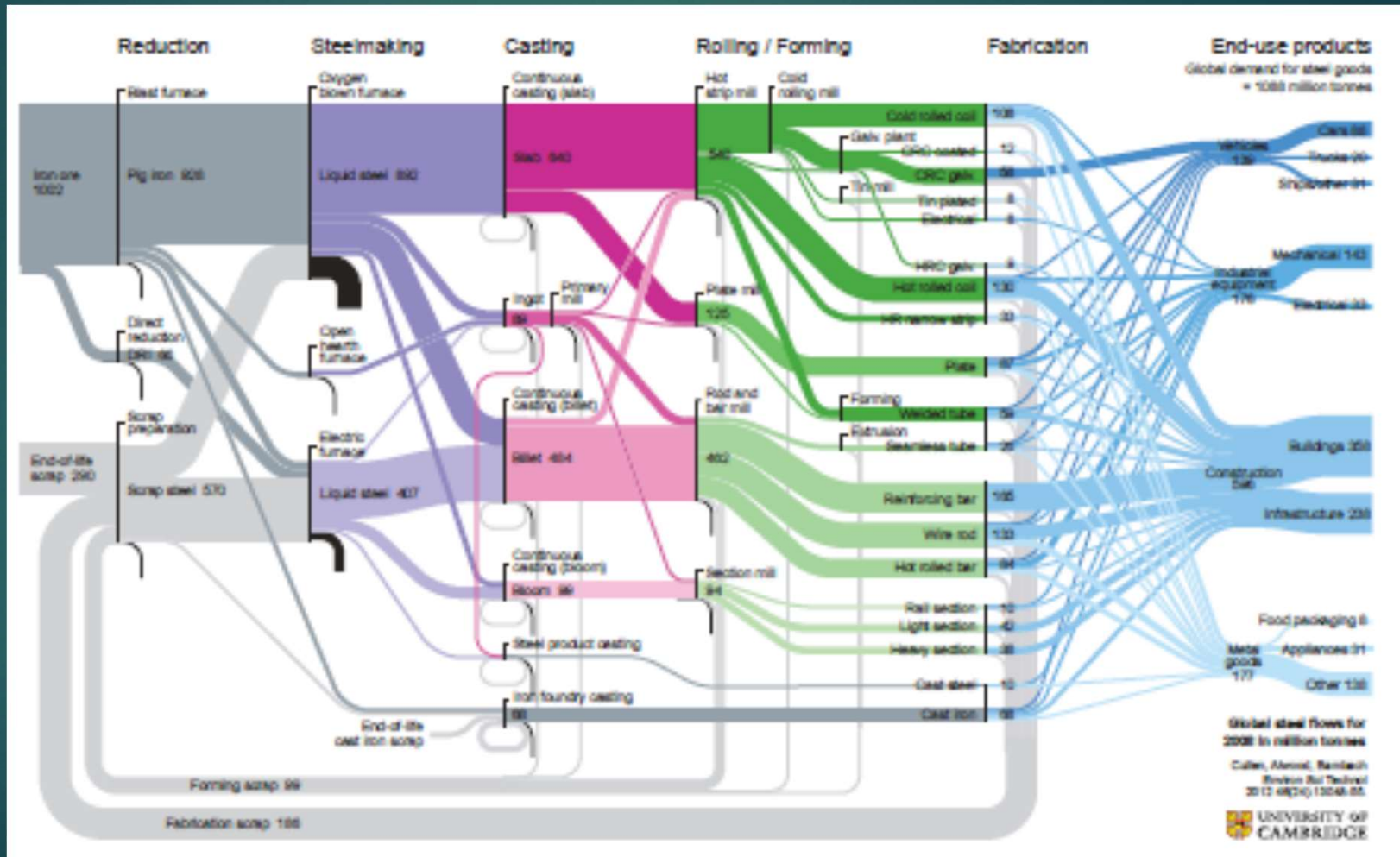


این مطلب با اخذ ایده از مطالعه ای که در دانشگاه کمبریج در سال ۲۰۱۷ بر مبنای سفارش انجمن بین المللی انرژی برای تفکر مدیریتی و سیستمی به این موضوع که چگونه بایستی بصورت همزمان به موضوع مصرف انرژی و مواد توجه داشت تهیه و تدوین شده است . اهمیت این موضوع برای آشکار سازی این امر است که چگونه در آینده با آلاینده های کمتر و کاهش مصرف انرژی و مواد در صنعت فولاد میتوان به توسعه پایدار کمک نمود .

مصرف انرژی با دیدگاه کلی در عرصه ی جهانی

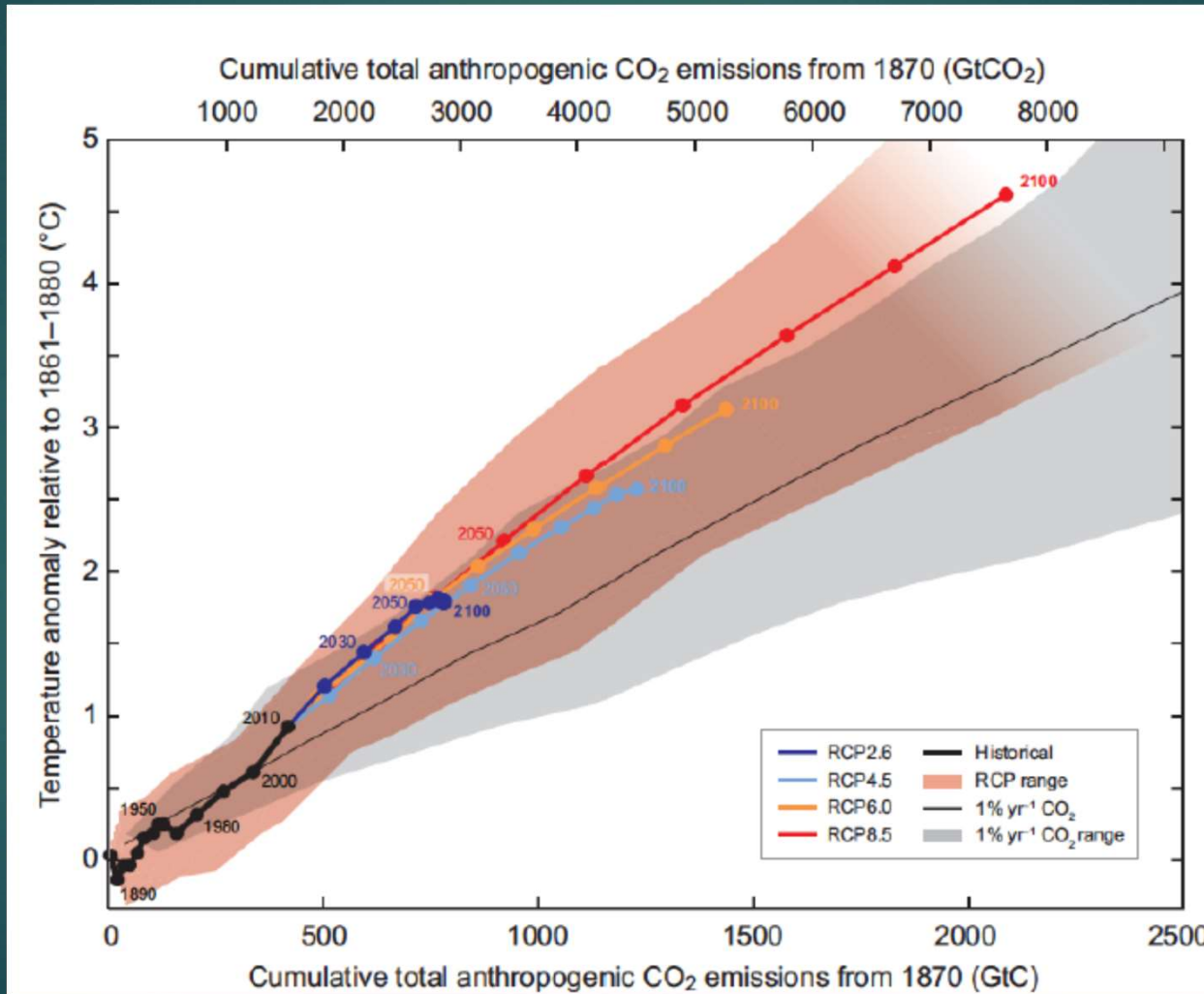


مصرف انرژی در صنعت فولاد بین المللی

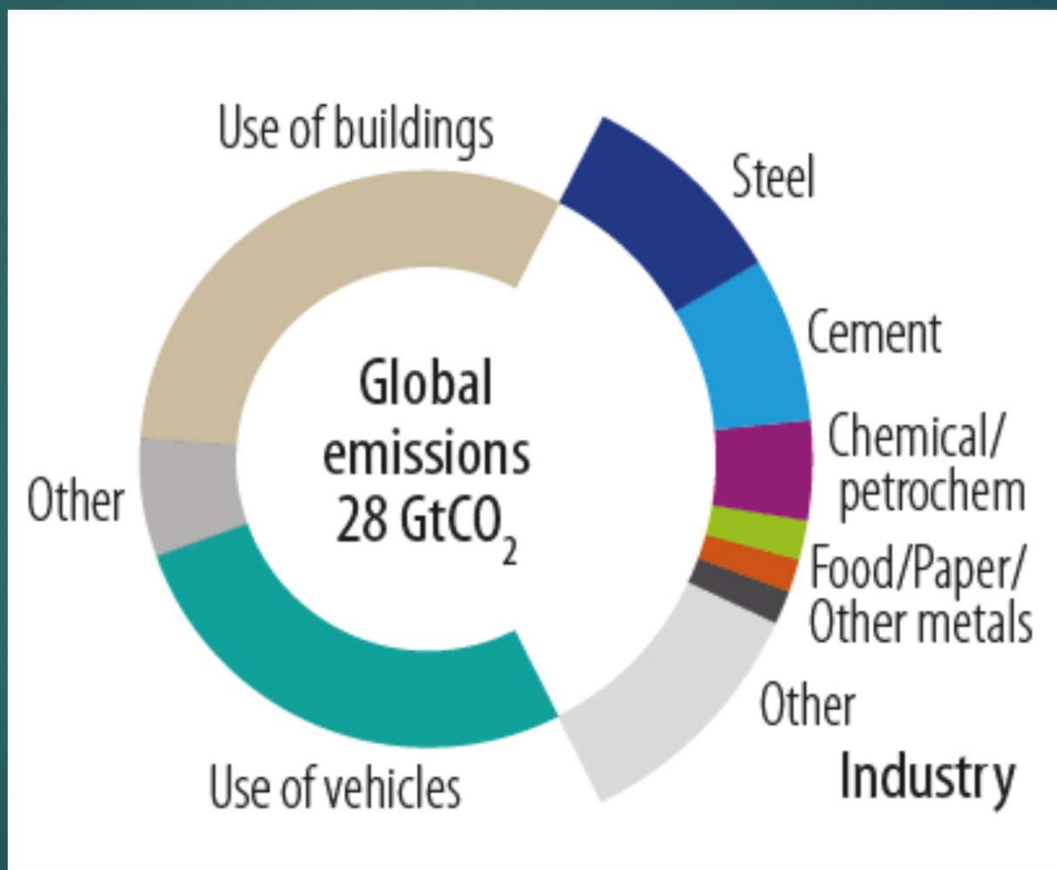



نگاه با دو چشم باز

تغییرات جوی در ۱۵۰ سال اخیر و رشد شدت تغییرات در دهه های اخیر



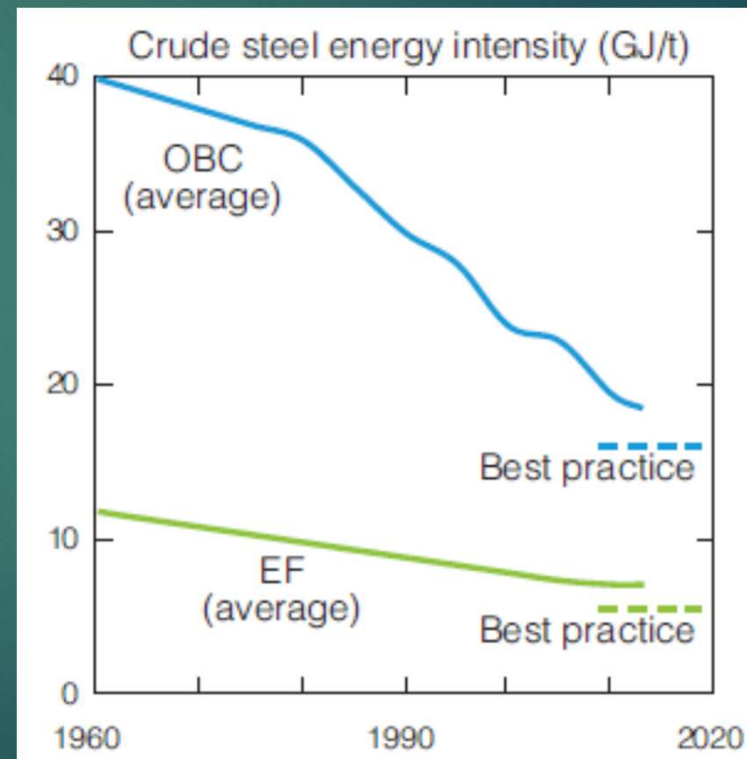
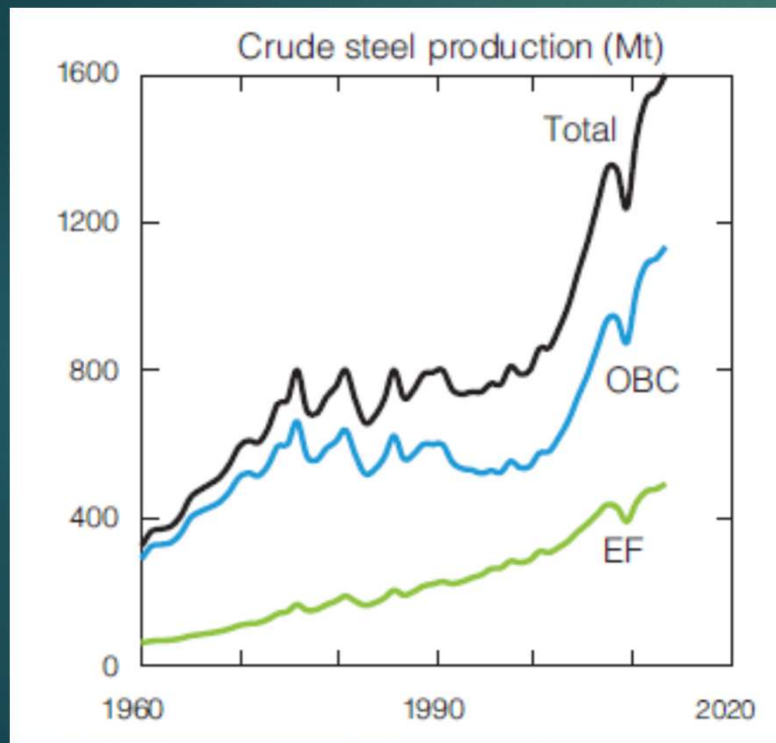
سهم صنایع مختلف در آلاینده ها در عرصه ی جهانی





نیاز جهانی به مواد در سال ۲۰۵۰ میلادی به رقمی بالاتر
از دو برابر خواهد رسید .
این در حالی است که آلایندگی بایستی در هر تن به میزان
۷۵ درصد امروز در همین سال کاهش یافته باشد

در یک دوره زمانی از سال ۱۹۶۰ تا ۲۰۲۰ نمودار تولید صنعت فولاد برای فولاد خام و شدت مصرف انرژی برای آن بصورت زیر است .



اگر با یک چشم نگاه کنیم :
کاهش ۵۰ درصد از آلاینده ها در هر تن
صفر درصد از آلاینده های مطلق
آنگاه :

کارایی انرژی در حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد را خواهیم داشت.
میزان بازیافت مواد تا ۹۰ درصد افزایش می یابد .
به میزان اندکی انواع انرژی های جایگزین و پاک مصرف می شوند.
در کارخانجات فولاد فرایندهای جدیدی در برخی بخش ها جایگزین
خواهند شد . مثل الکترولیز و آنود ها و هیدروژن و کاهش دود و

اگر با دو چشم باز نگاه کنیم :

کاهش ۷۵ درصدی در آلاینده ها برای هر تن
۵۰ درصد کاهش آلاینده‌گی مطلق

کاربرد صحیح نوع فولاد در کالاهای مختلف حدود ۳۰ درصد.
کاهش ضایعات ذوب در خط تولید که هم اکنون رقمی در حدود ۲۵ درصد می
باشد.

اگر نمی توانیم ضایعات ذوب را کاهش دهیم آن را به سمت دیگری هدایت کنیم .
تولید محصولات از آن برای مصارف ساختمانی بدون ذوب .
با طولانی تر کردن عمر محصولات فولادی آثار تبعی را کاهش دهیم .
تقاضای نهایی را کاهش دهیم .



بر اساس مطالعات انجمن بین المللی انرژی در سال ۲۰۱۵

در صنایع با شدت مصرف انرژی بالاتر مثل صنعت فولاد
بهبود کارایی مواد آثار مدیریت انرژی چشمگیر تری را بجا
خواهد گذاشت



بر اساس مطالعات سازمان توسعه

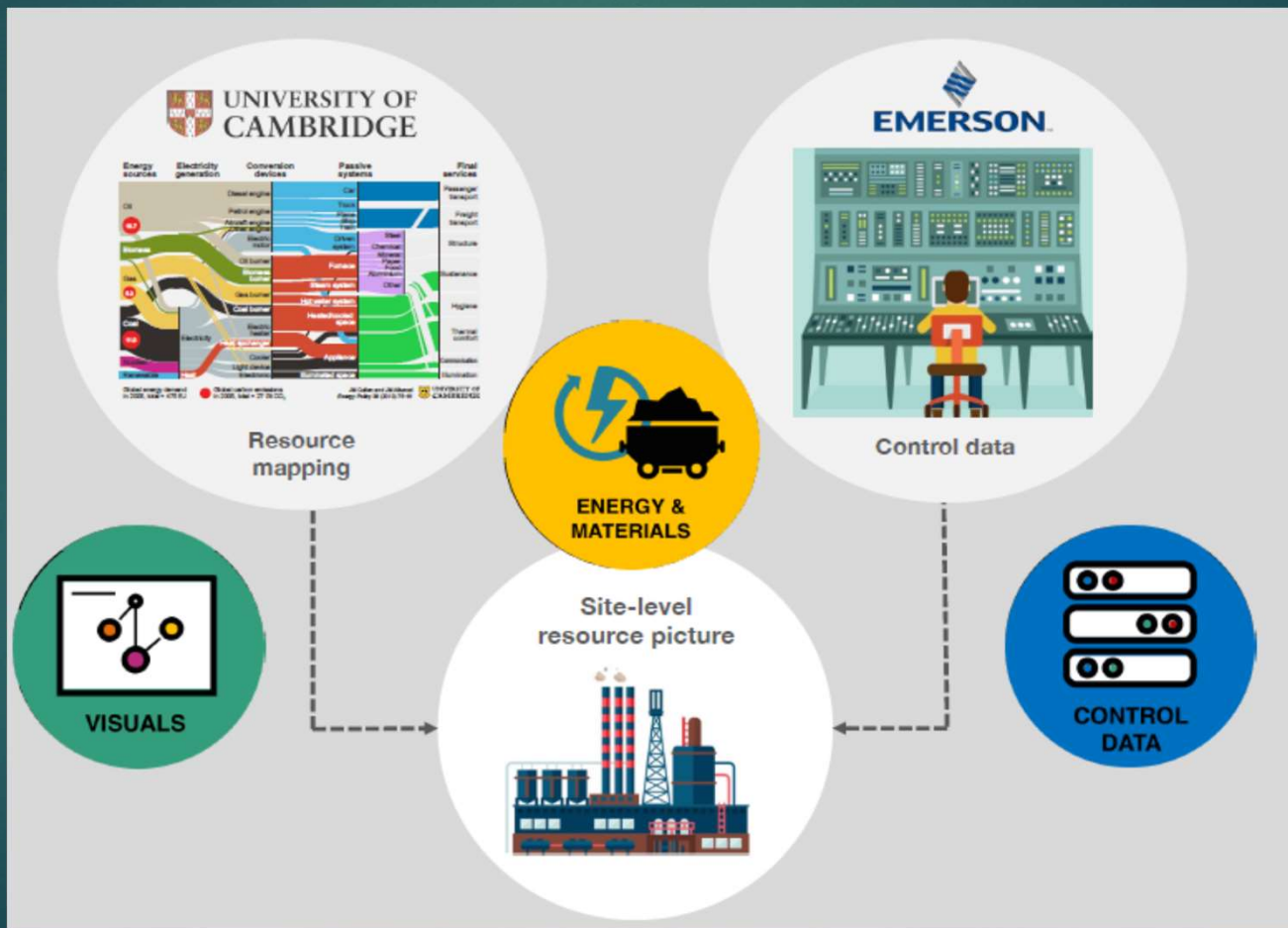
OECD

تحلیل جریان و نوع مواد در تولید در صنعت
یکی از مهمترین ابزارهای تصمیم گیری در این راستا است

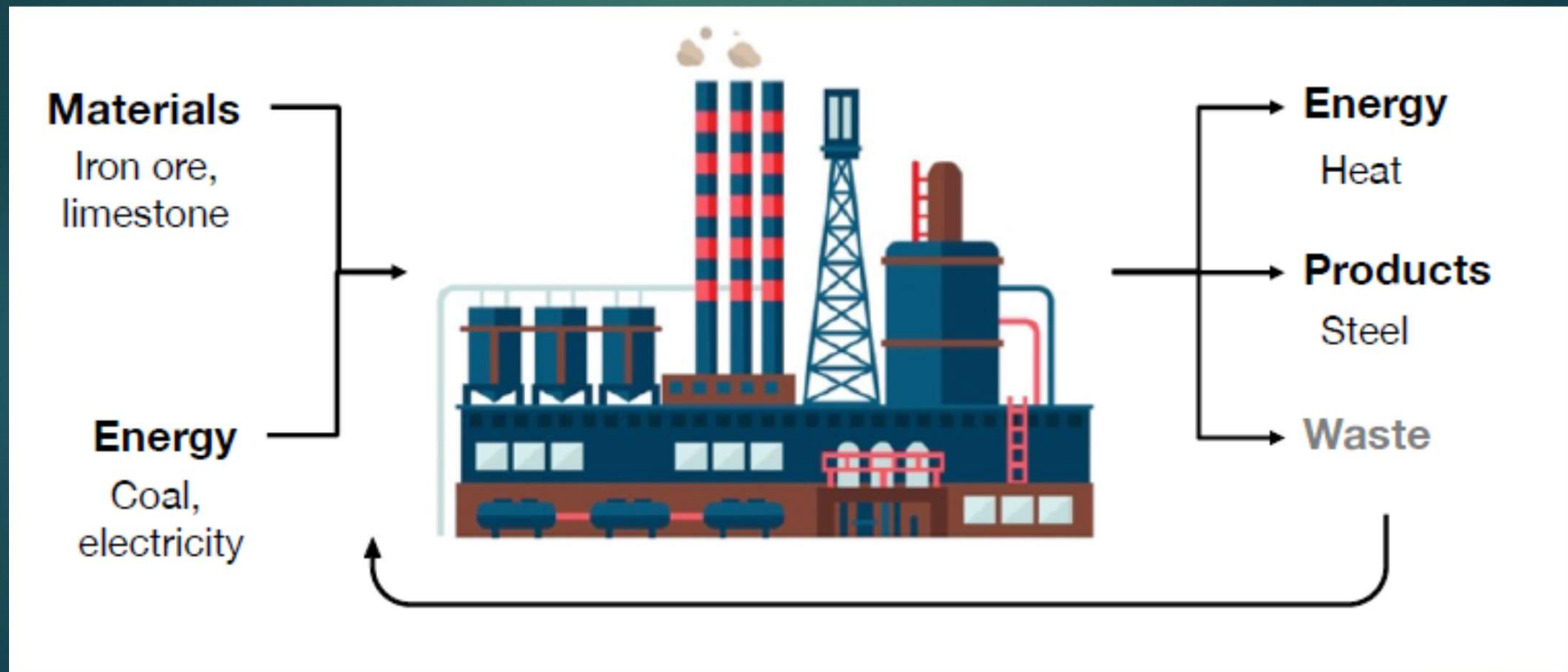
.


بهره‌وری و کارایی منابع در صنعت فولاد

نقشه نگاری منابع و کنترل داده ها در خصوص انرژی تصویر نهایی از میزان واقعی مصرف در کارخانه را نشان



چرا مصرف انرژی و مواد بایستی بطور همزمان مورد توجه باشند ؟
برای اینکه :





منابع یعنی انرژی و مواد باعث اینکه با شاخص و مقادیر متفاوتی بررسی می شوند قابل مقایسه با هم نیستند .
نیاز به یک درک کل گرایانه از موضوع منابع می باشد .
کیفیت منابع بصورت جرمی قابل اندازه گیری نیست .



بنابر این کارایی منابع با

EXERGY

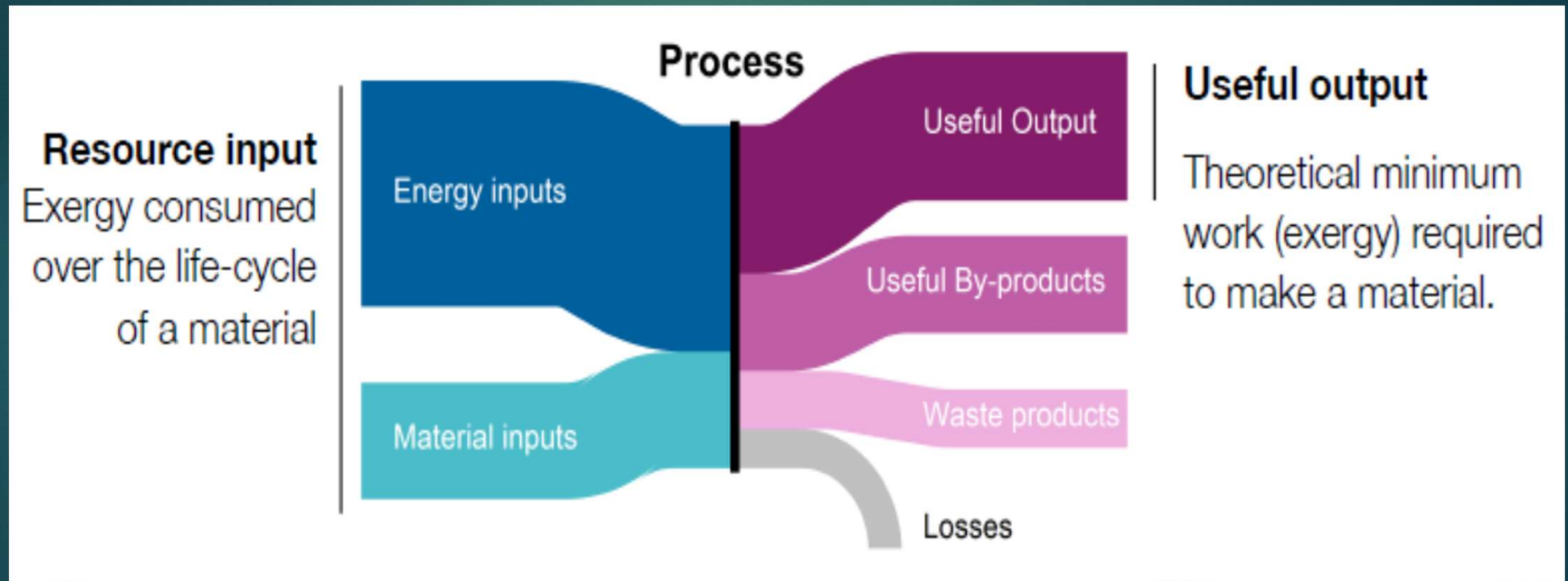
اندازه گیری میشود .



تعريف :

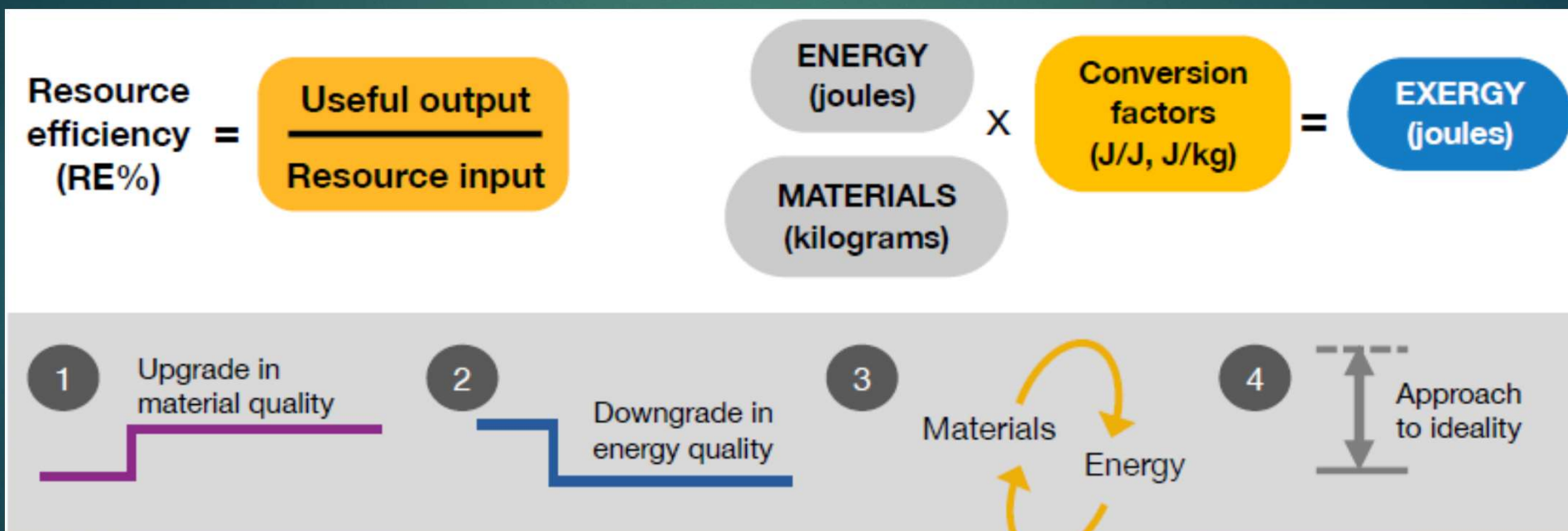
the exergy (in older usage, available work and/or availability) of a system is the maximum useful work possible during a process that brings the system into equilibrium with a heat reservoir.

نگاه به جریان اطلاعات و مواد

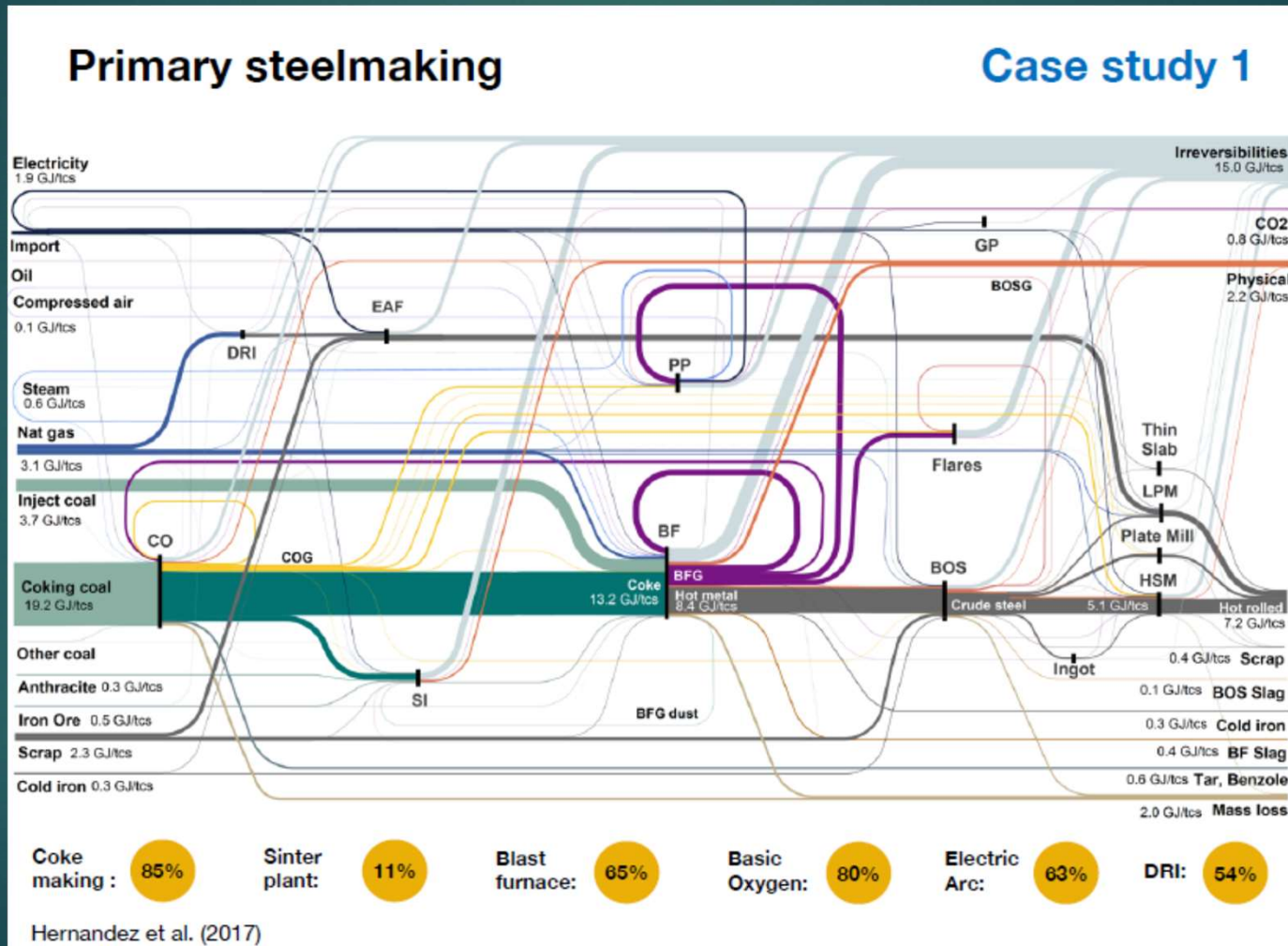


بنابر این فرمولی را به شکل زیر می توان استفاده نمود

:



مورد کاوی شماره ۱ در حوزه فولاد سازی اولیه

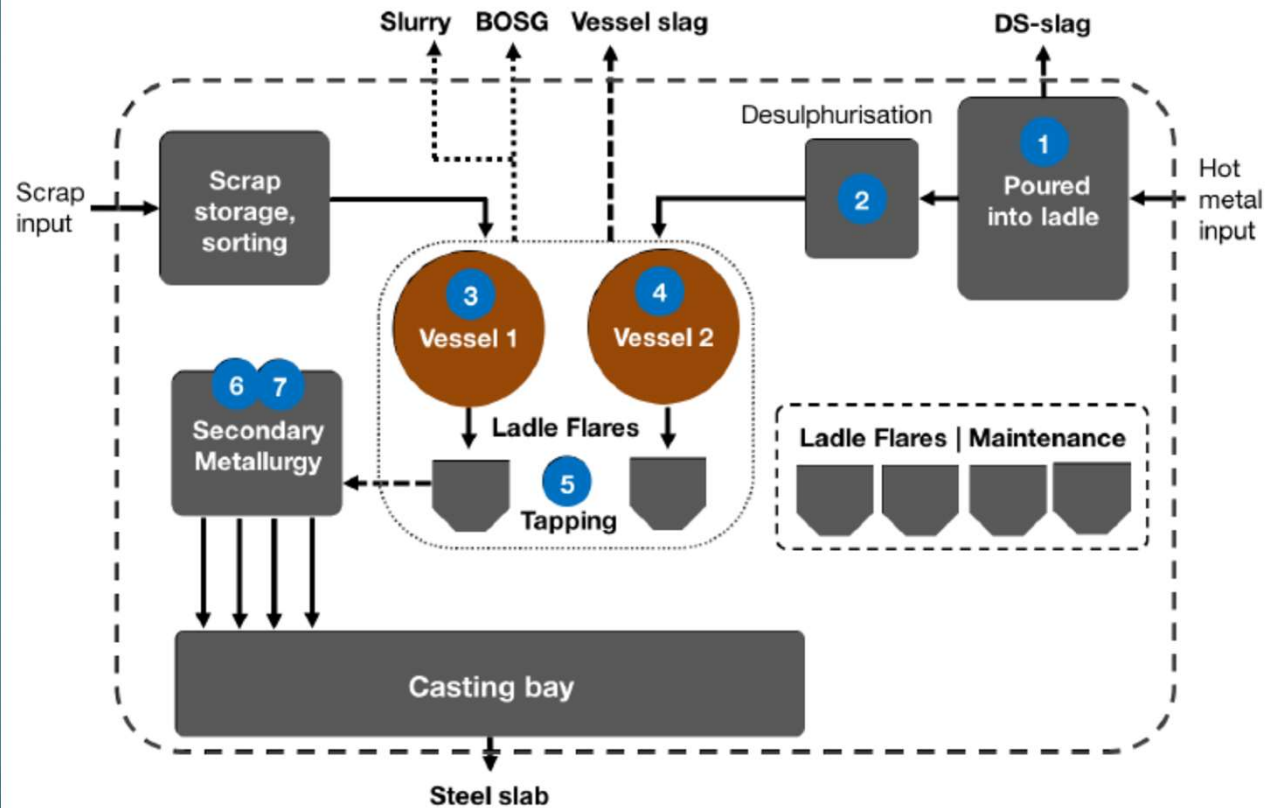


مورد کاوی شماره ۲ در کارخانه فولاد اولیه اکسیژن

Basic oxygen steelmaking plant

Case study 2

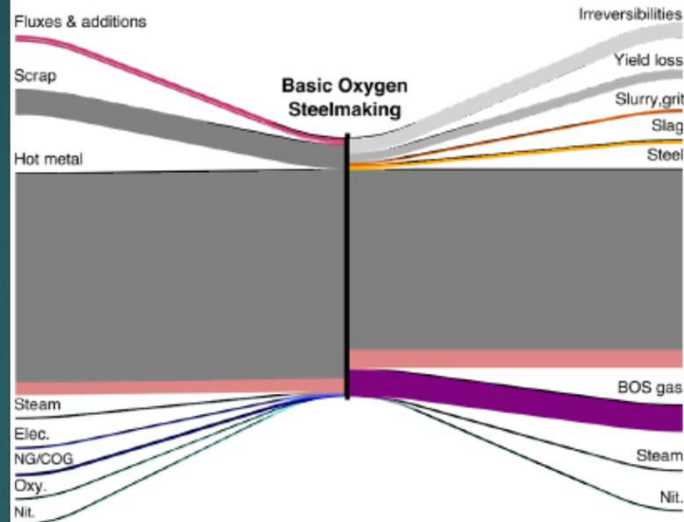
Using real-time control data



ادامه مورد کاوی شماره ۲

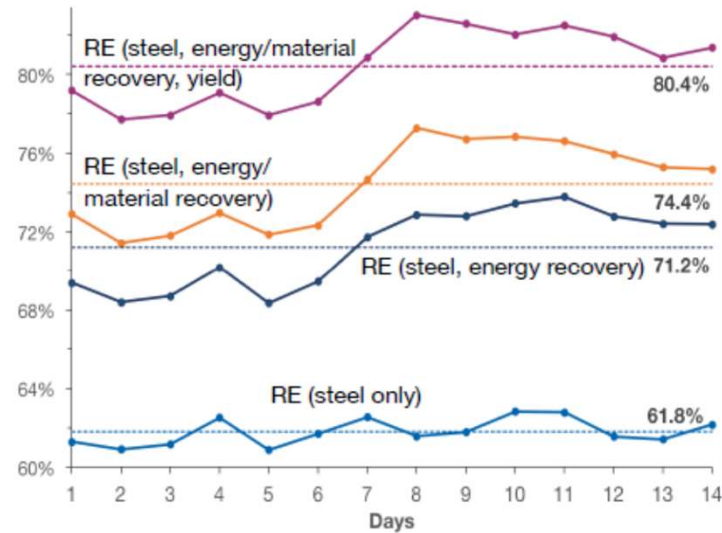
Basic oxygen steelmaking plant

Exergy flows of entire plant (over 14 days)



Summary of the entire plant

Case study 2



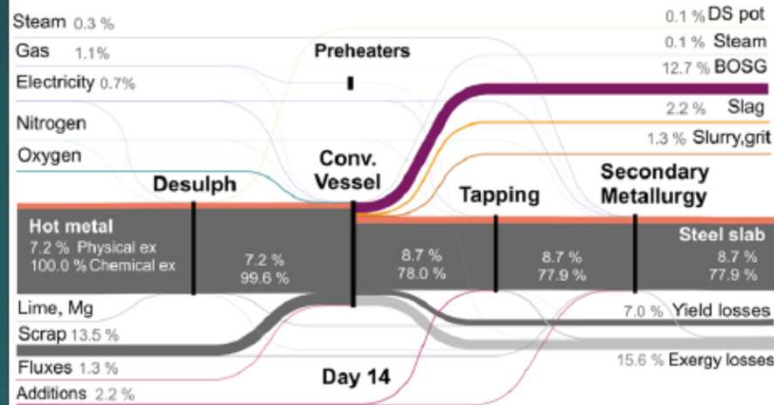
Daily variation in resource efficiency

What is the source of the variation in resource efficiency?

ادامه مورد کاوی شماره ۲

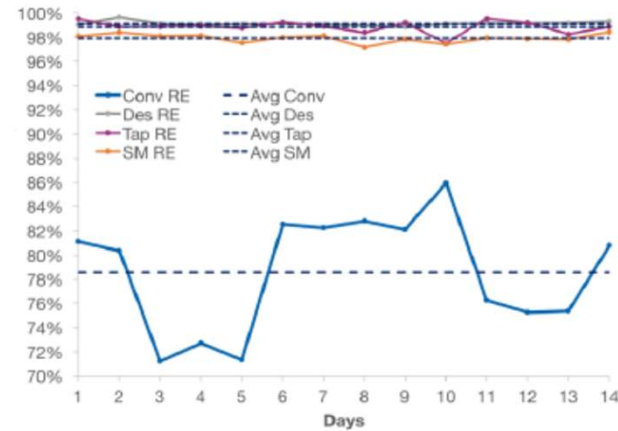
Basic oxygen steelmaking plant

Exergy flows of four sub-processes (over 14 days)



Scale of resource use and structure

Case study 2



Variation in resource efficiency

The largest variation arises in the converter vessel, where the yield losses are greatest and the majority of energy and material by-products are generated

نتیجه گیری:

توجه و تحلیل همزمان انرژی و مواد این امکان را بوجود می آورد تا با یک شاخص واحد آنها را تحت عنوان کارایی منابع تحلیل نمود .
تحلیل تک به تک ولی همزمان و شانه به شانه این دو شاخص فرصت های بهبود وضعیت را نمایان می کنند.

دسترسی مستقیم به کنترل اطلاعات فرصت های در لحظه را برای ایجاد بهبود مستمر و واقعی ایجاد می کند تا نظام تصمیم گیری پشتیبانی واقعی بشود .

کارایی منابع و کربن کمتر راز بقای این صنعت است .



با تشکر

به امید توجه ویژه به موضوع

مدیریت انرژی در صنعت فولاد بعنوان پیشتاز و الگو