

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدای بخشننده و مهربان

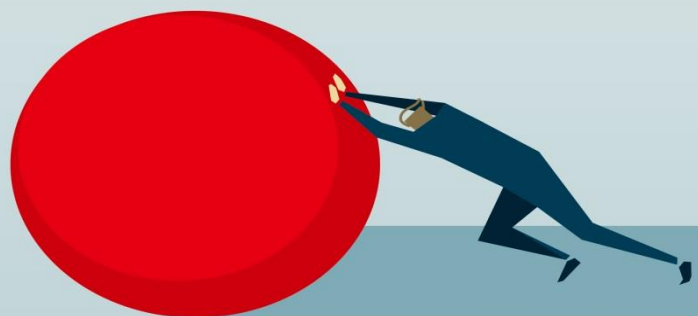
In the name of Allah, the Beneficent, the Merciful.

۱ خرداد روز ملی بهره‌وری



توانمند سازی منابع انسانی در معادن و صنایع معدنی

(درس آموخته‌هایی از تجارب بهره‌وری نیروی کار)



دکتر احمد رضا صیادی
رئیس انجمن مهندسی معدن ایران
دانشیار اقتصاد معدن دانشگاه تربیت مدرس
خرداد ۱۴۰۳

رئوس مطالب

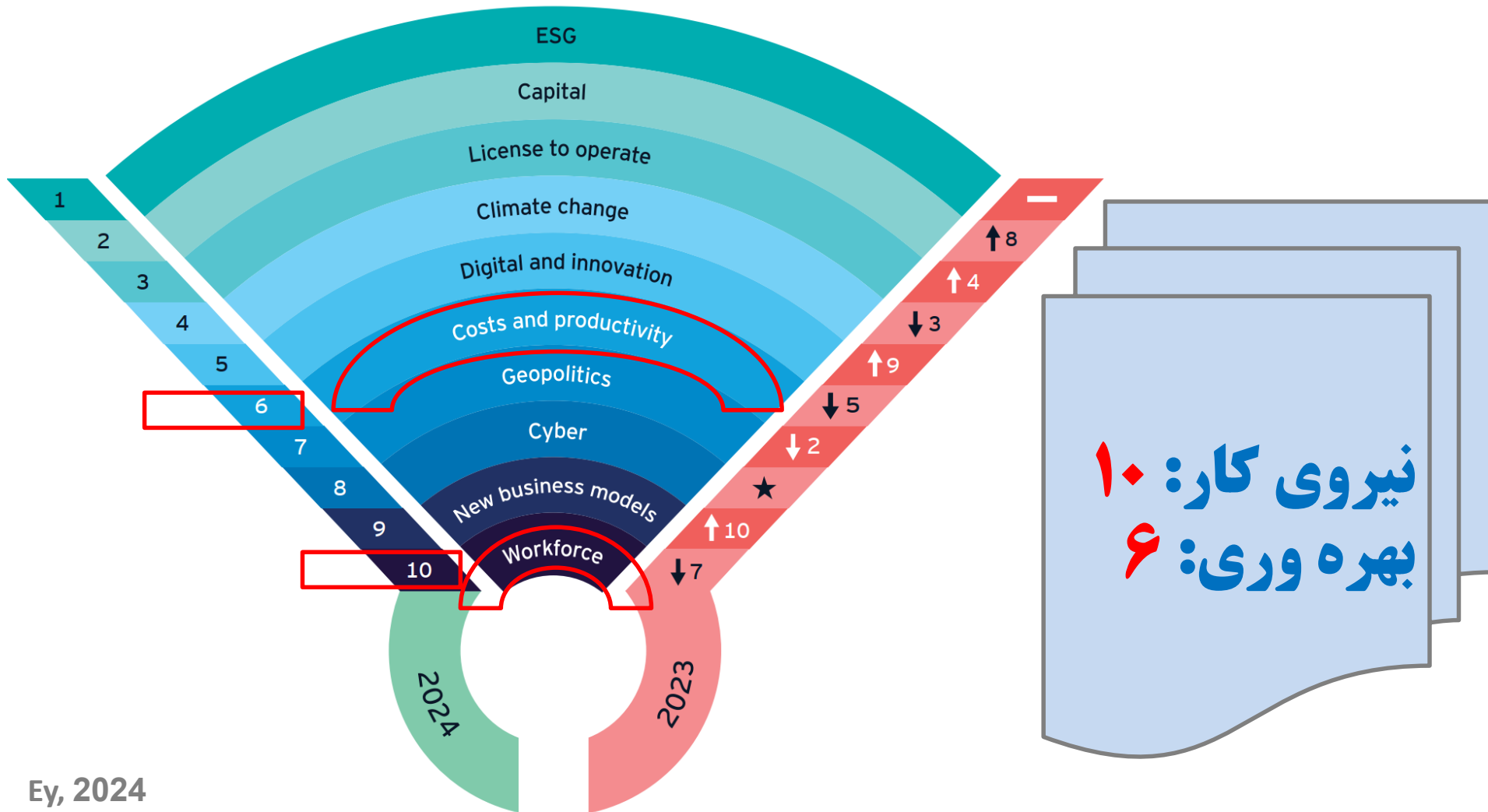
۱. مشاهده اول، ۲۰۲۴: ریسک نیروی کار - بهره وری
۱۱. مشاهده دوم، ۲۰۱۴: ریسک بهره وری نیروی کار
۱۱۱. مشاهده سوم، ۲۰۲۴-۱۹۹۰: بهره وری نیروی کار و قیمت
۱۷. چرا؟ مشاهده چهارم
۷. کدام راه حل؟

**بهره وری همه چیز نیست،
اما در دراز مدت
تقریباً همه چیز است.**

پل کروگمن

استاد تجارت بین الملل دانشگاه پرینستون
(برنده جایزه نوبل اقتصاد در سال ۲۰۰۸)

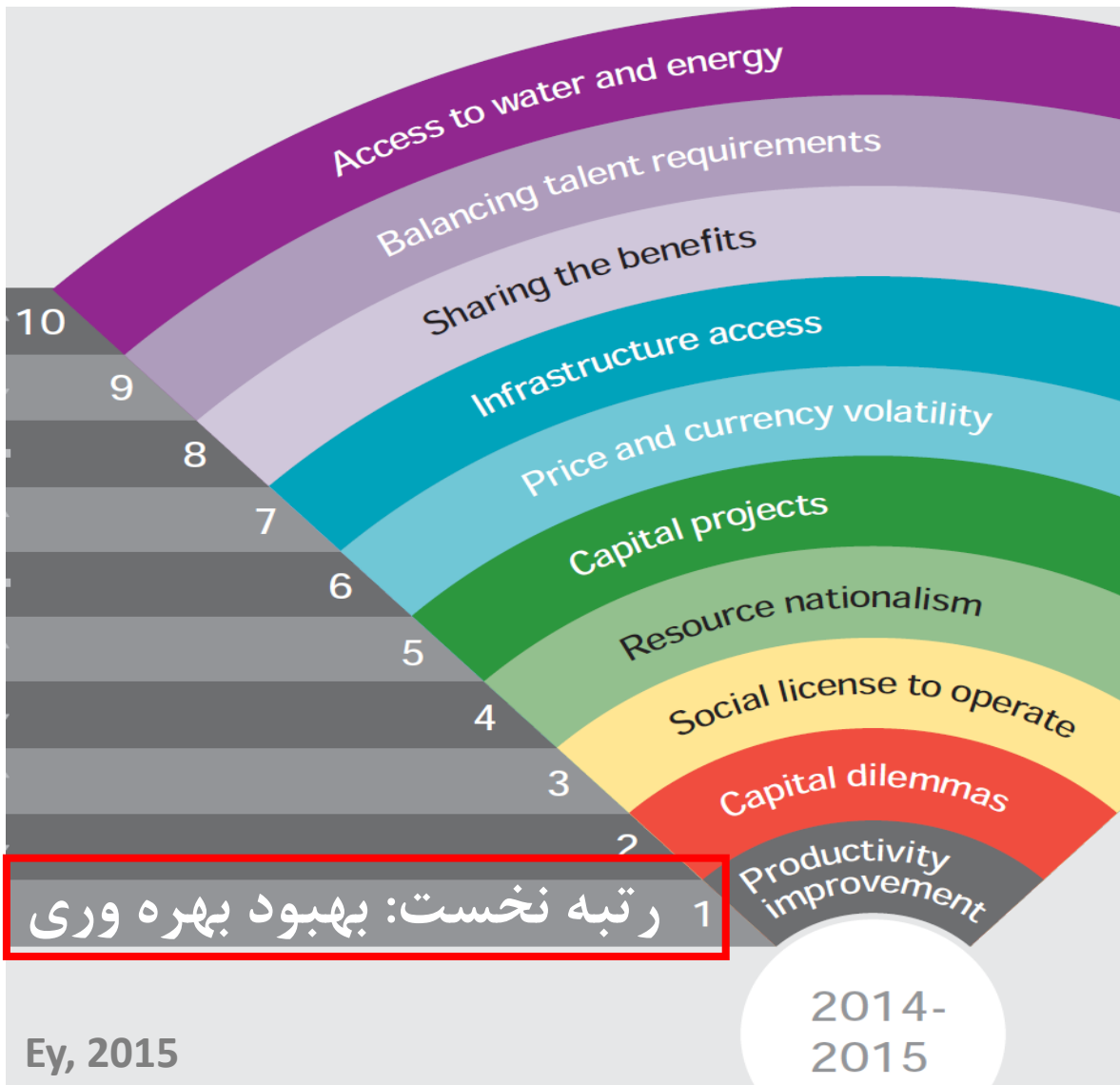
ده ریسک اول معادن و فلزات در ۲۰۲۴



By, 2024

(ESG) :Environmental, Social and Governance

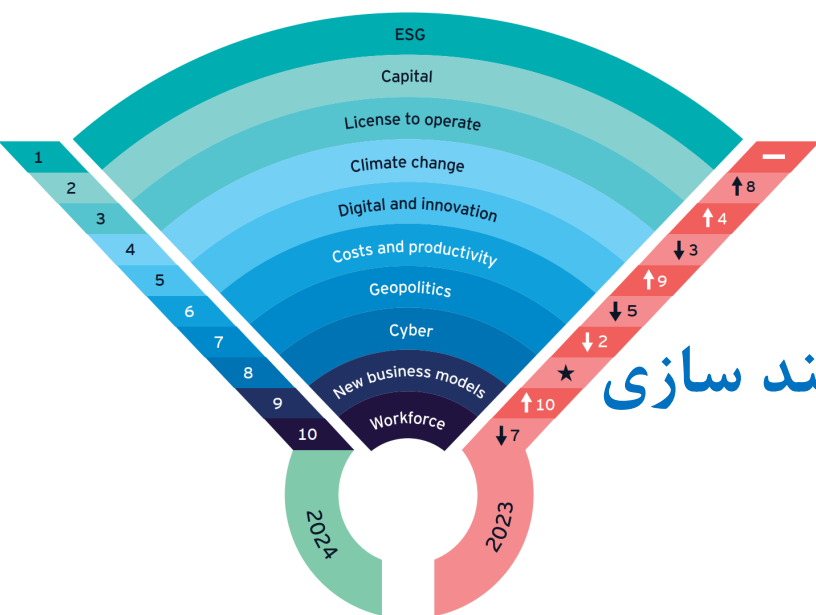
ده ریسک اول معادن و فلزات در ۲۰۱۴



رتبه اول
ریسک:
بهبود
بهره وری

مشاهده اول: چرا؟

ده ریسک اول معادن و فلزات در ۲۰۲۴



- تداوم چالش تامین نیروی کار ماهر
- کاهش انگیزش کار در سایتهای معدنی
- نبود نیروی کار بومی مناسب
- پیرشدن نیروی کار موجود
- عدم تحقق پتانسیل اتوماسیون و هوشمند سازی
- برای کاهش کمبود نیروی کار ماهر
- به هنگام نبودن استراتژی های جذب و نگهداشت نیروی کار

Ey, 2024

سه حوزه اصلی تمرکز بهره وری



نیروی کار



سرمایه



دارایی عملیاتی

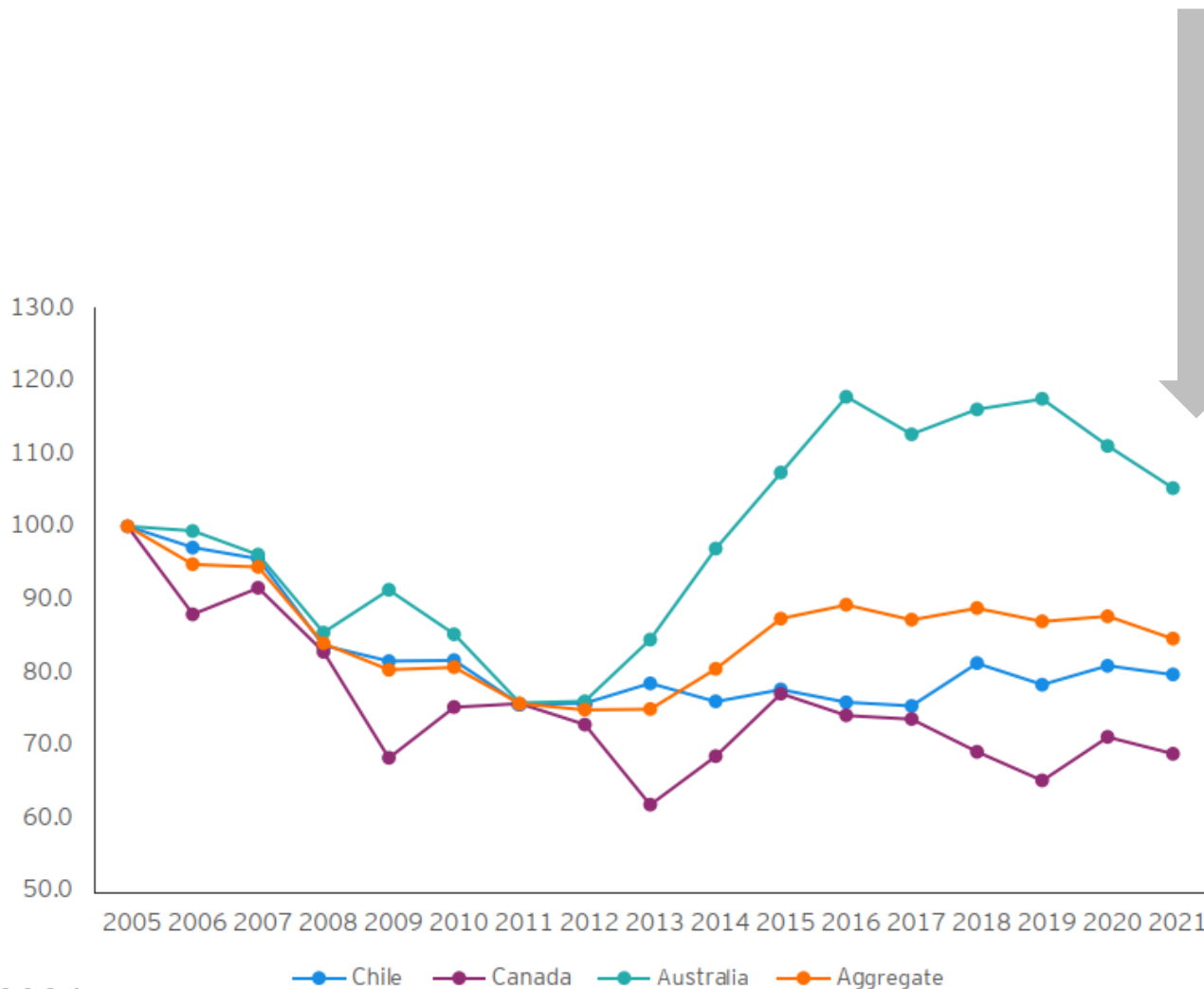
بهره وری نیروی کار



Output

Input

بهره وری نیروی کار



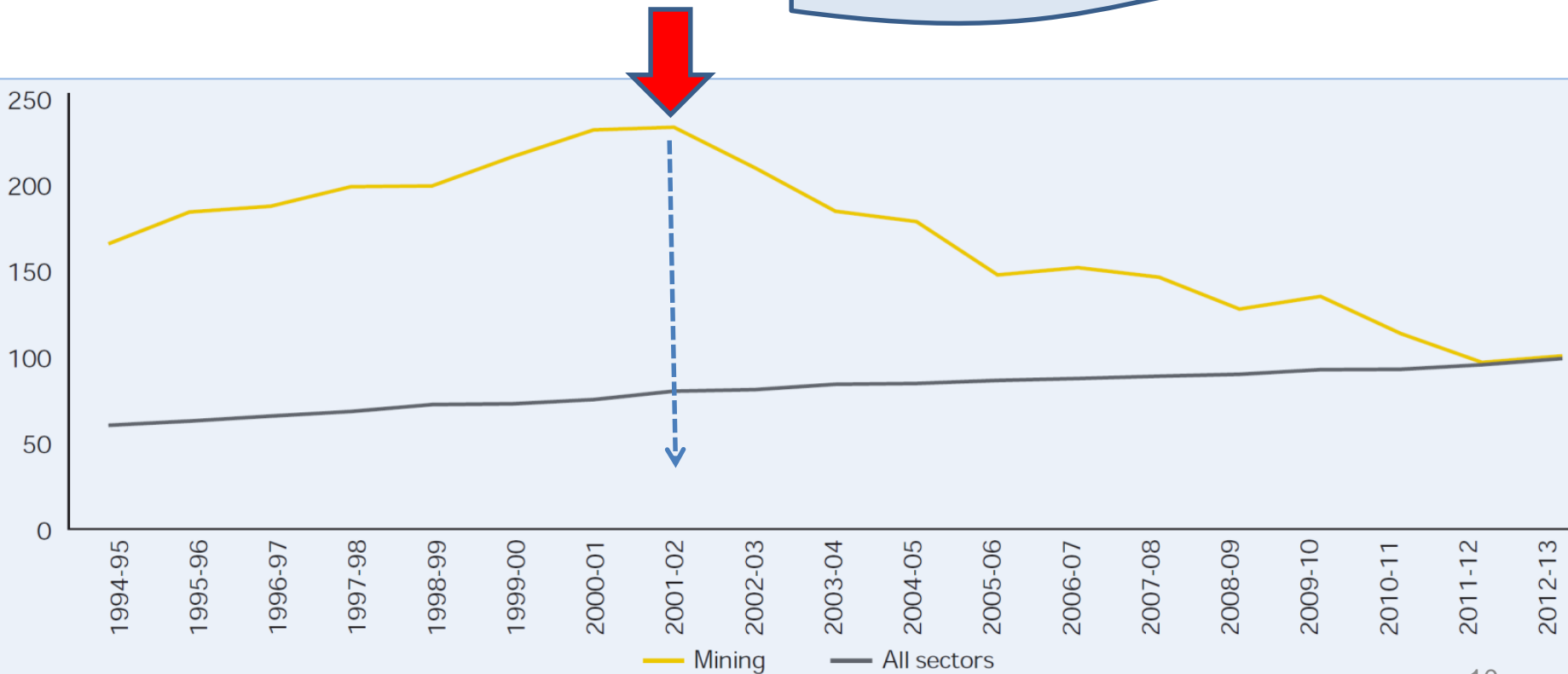
۲۰۲۲

کاهش بهره وری
نیروی کار معادن:
۷٪ در آمریکا ✓
۵٪ در استرالیا ✓

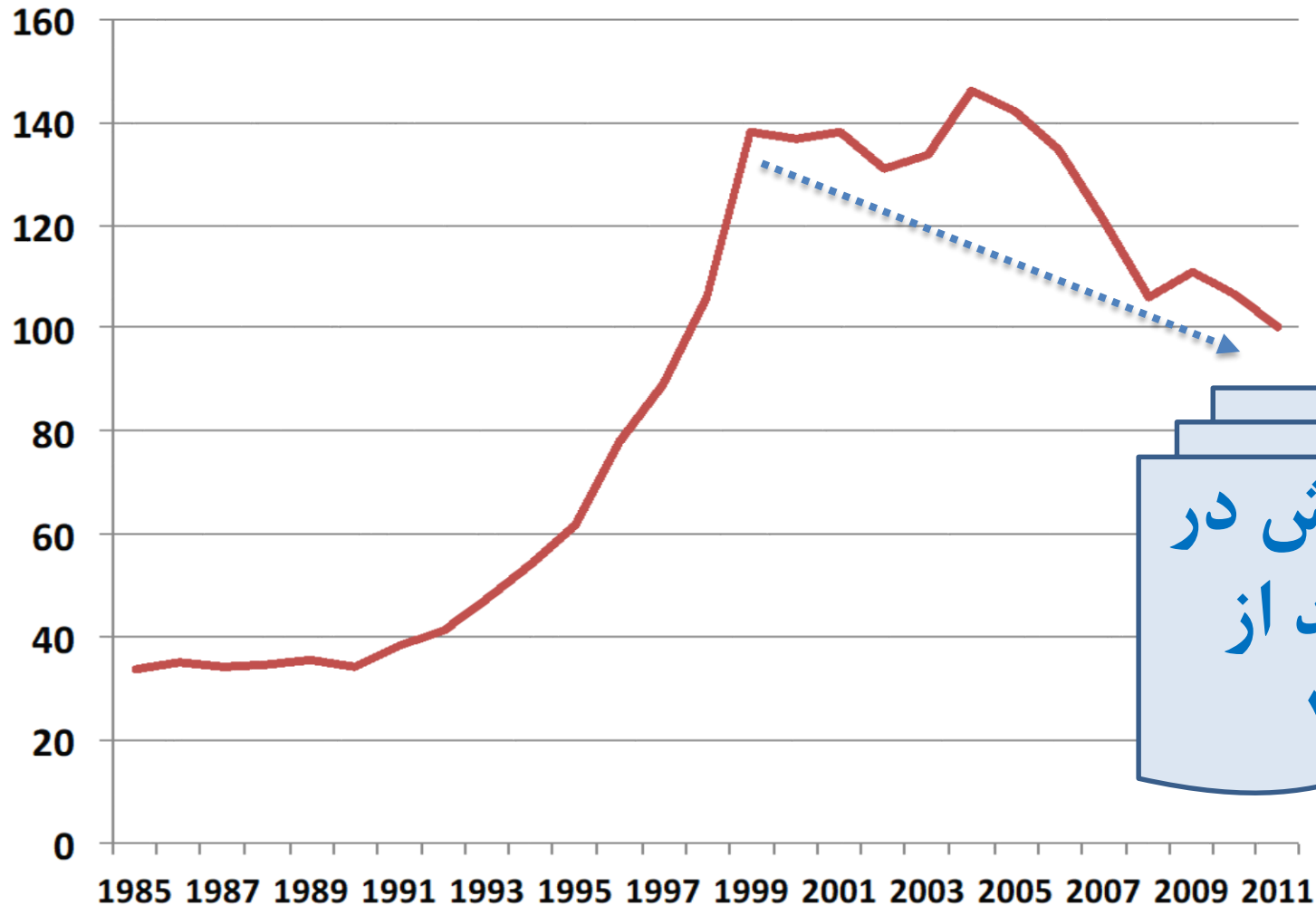
مشاهده دوم؟

بهره وری نیروی کار

افت ۵۰٪ در استرالیا
از سال ۲۰۰۱



بهره وری نیروی کار معادن مس شیلی (تن بر نفر)



۴۰٪ کاهش در
دهه بعد از
۲۰۰۰

محرك های بهره وری در معادن

مختصات محیطی

- شرایط آب و هوایی
- محدودیت های حمل و نقل
- زیرساخت ها (آب، برق و مخابرات)
- قوانین و مقررات (معدنکاری، HSE و ...)

• قیمت

- سرمایه گذاری خارجی
- شرایط اجتماعی - اقتصادی
- شرایط سیاسی
- تورم و سود بانکی
- صادرات
- خصوصی سازی

مختصات نیروی کار

- دستمزد
- قوانین و مقررات
- مهارت نیروی انسانی
- مدیریت
- آموزش نیروی انسانی
- انگیزش
- نیروی انسانی
- اتوماسیون

مختصات معدنکاری

- روش معدنکاری
- پارامترهای استخراج (عیار حد و نسبت باطله برداری)
- مقیاس معدنکاری
- نوآوری های فنی
- سرمایه گذاری
- تجهیزات و ماشین آلات
- راندمانهای فنی
- انوماسیون
- هوشمندسازی
- مقیاس معدنکاری

مختصات ذخایر

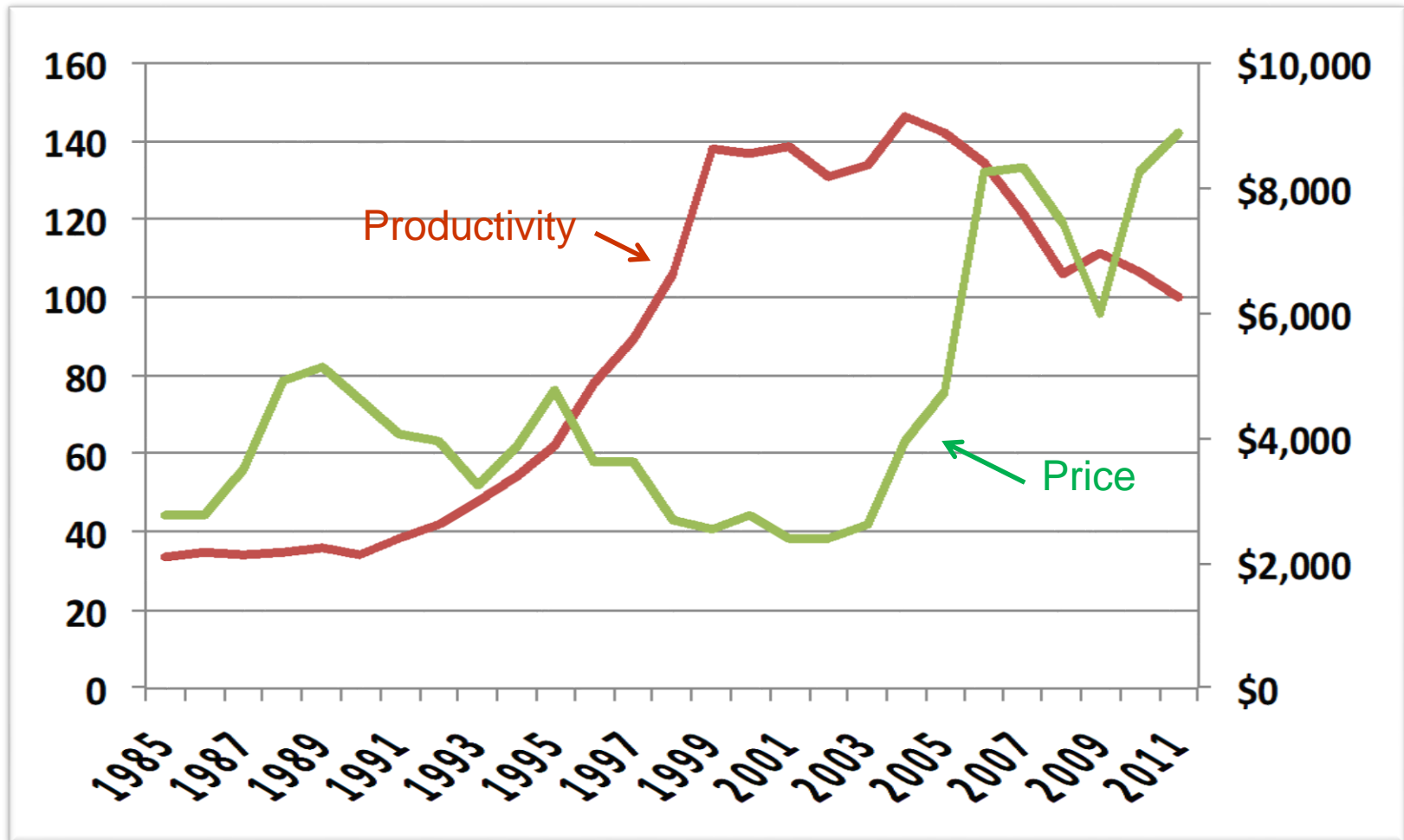
- اندازه ذخایر
- کیفیت (عیار) ذخایر
- هندسه ذخایر
- ویژگی های زمین شناسی

رند تغییرات قیمت مس



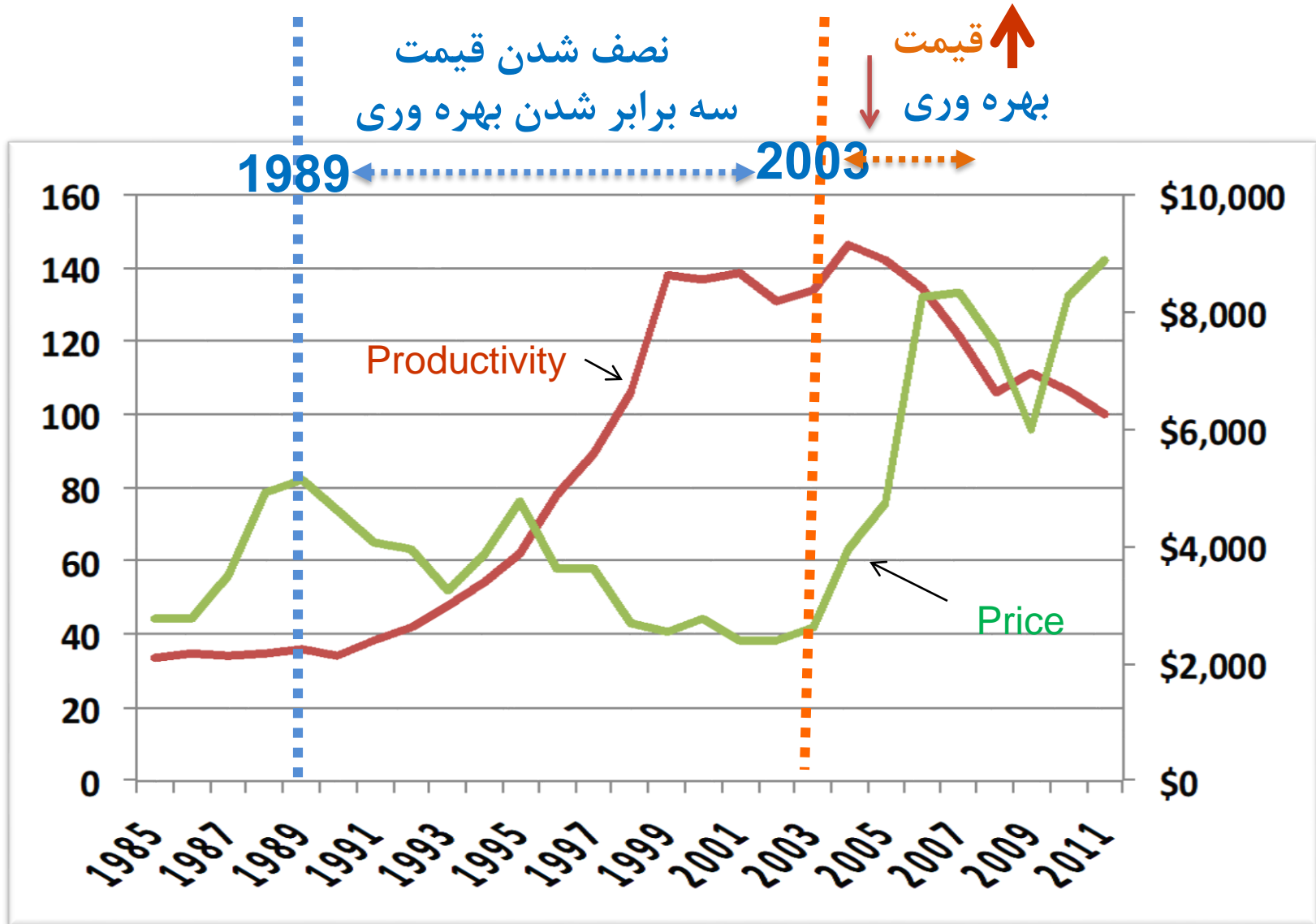
مشاهده سوم؟

بهره وری نیروی کار معادن مس شیلی در مقایسه با قیمت مس (دلار بر تن)



UNCTAD, World Bank

مشاهده سوم؟

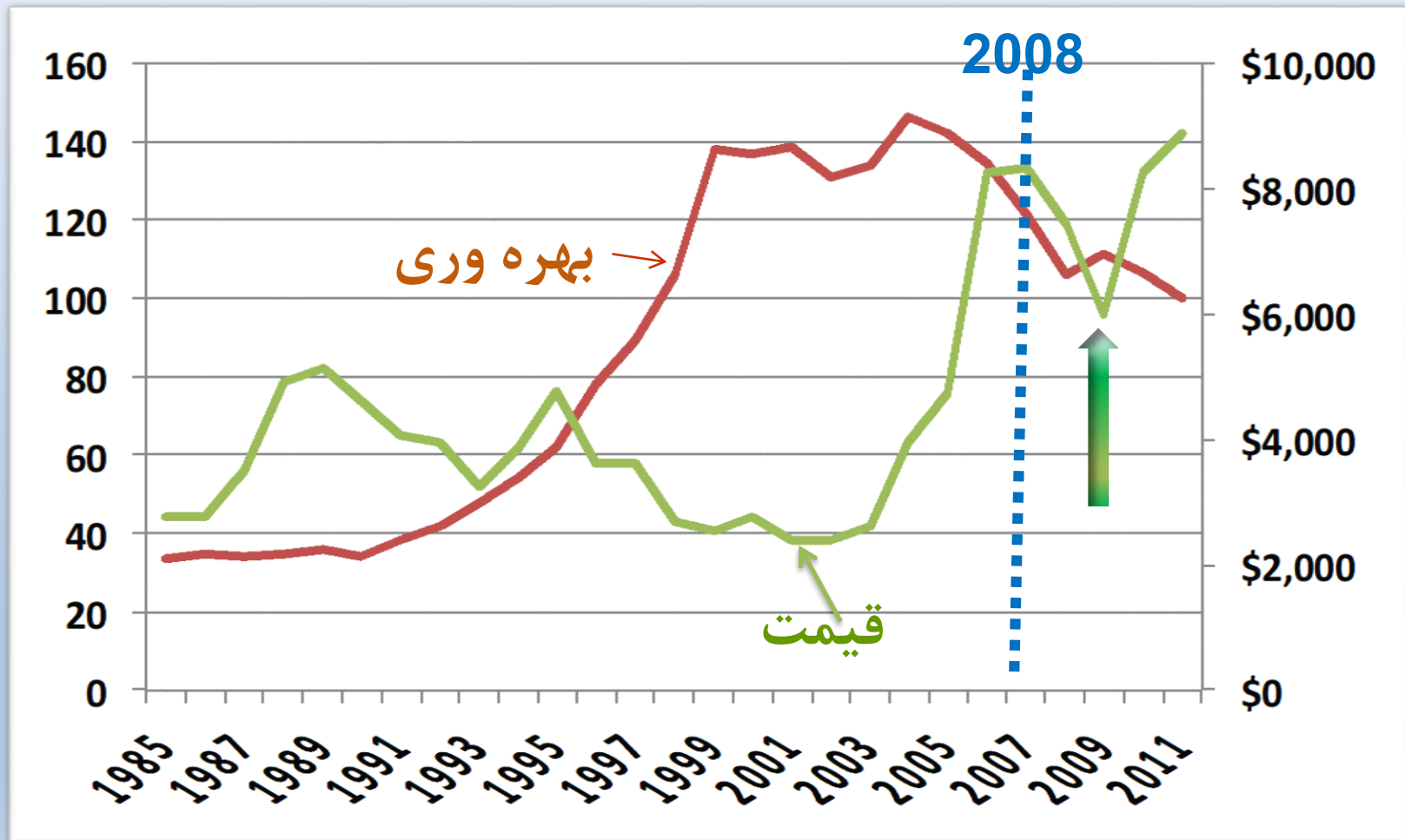


Sources: Cochilco, UNCTAD, World Bank

مشاهده سوم؟

• زمانی که قیمت مس در اواخر سال ۲۰۰۸ به شدت کاهش یافت،

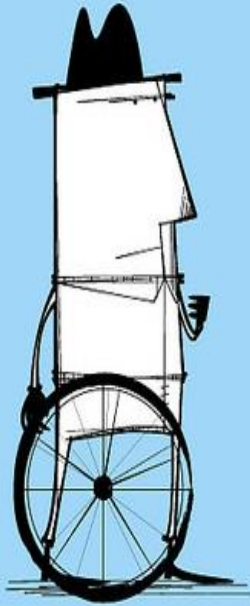
• افت بهره وری متوقف شد و سپس با بهبود قیمت در سال ۲۰۱۰ دوباره از سر گرفته شد..



Sources: Cochilco, UNCTAD, World Bank

اما چرا؟؟؟

ERRR...



CAN'T STOP.
TOO BUSY!!



کاهش TFP کل اقتصاد شیلی

1990  2000

%2.3  %0.1

علت اصلی، اما نه تنها دلیل:

کاهش بهره وری معادن

واکنش شرکت‌ها به اوج قیمت مس باعث شد که آن‌ها بر سطح تولید به جای معیارهای دیگر مانند کارایی اولویت دهند

افزایش تولید مس در دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ باعث مصرف:

$$\frac{\textit{Output}}{\textit{Input}}$$

❖ ۷۹ درصد انرژی بیشتر،

❖ ۱۵۷ درصد نیروی کار بیشتر

❖ ۱۷۸ درصد سرمایه بیشتر.

کاهش شدید بهره وری
به دلیل رشد انفجاری در استفاده از نهاده‌ها
برای دستیابی به افزایش تولید در اوج قیمت مس

نیروی کار مورد نیاز برای معدنکاری یک کیلو تن مواد در شرکتهای معدنی شیلی با سطح بهره وری متفاوت



	۲۰۱۴	۲۰۰۰	سطح بهره وری
	۱۶۲	۸۲	پایین
	۶۳	۲۶	متوسط
	۲۲	۱۹	بالا

جمع بندی وضعیت!!

سطوح پایین بهره وری در صنعت معدن
در طی ۳۰ سال گذشته!؟!

تمرکز جهانی بخش معادن و فلزات بر افزایش تولید

با هر هزینه‌ای

در طی دوره بی‌سابقه رونق قیمت مواد معدنی

جمع بندی وضعیت!!

غفلت از پیشران های بهره وری در دوران رونق

روند کاهنده بهره وری در دوره پسا رونق قیمت های مواد معدنی



کدام راه حل؟



غفلت از پیشران های
بهره وری در دوران رونق

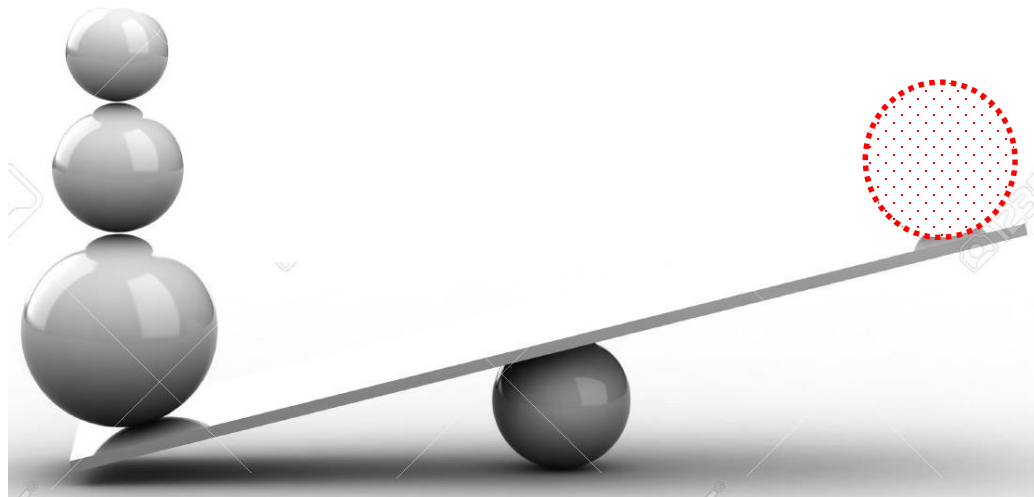
تداوم روند کاهنده بهره وری
در دوره پسا رونق قیمت

کدام راه حل؟

آیا اشتباه تاریخی!!!؟؟؟



اشتباه دوم؟ چالش دوم !!!

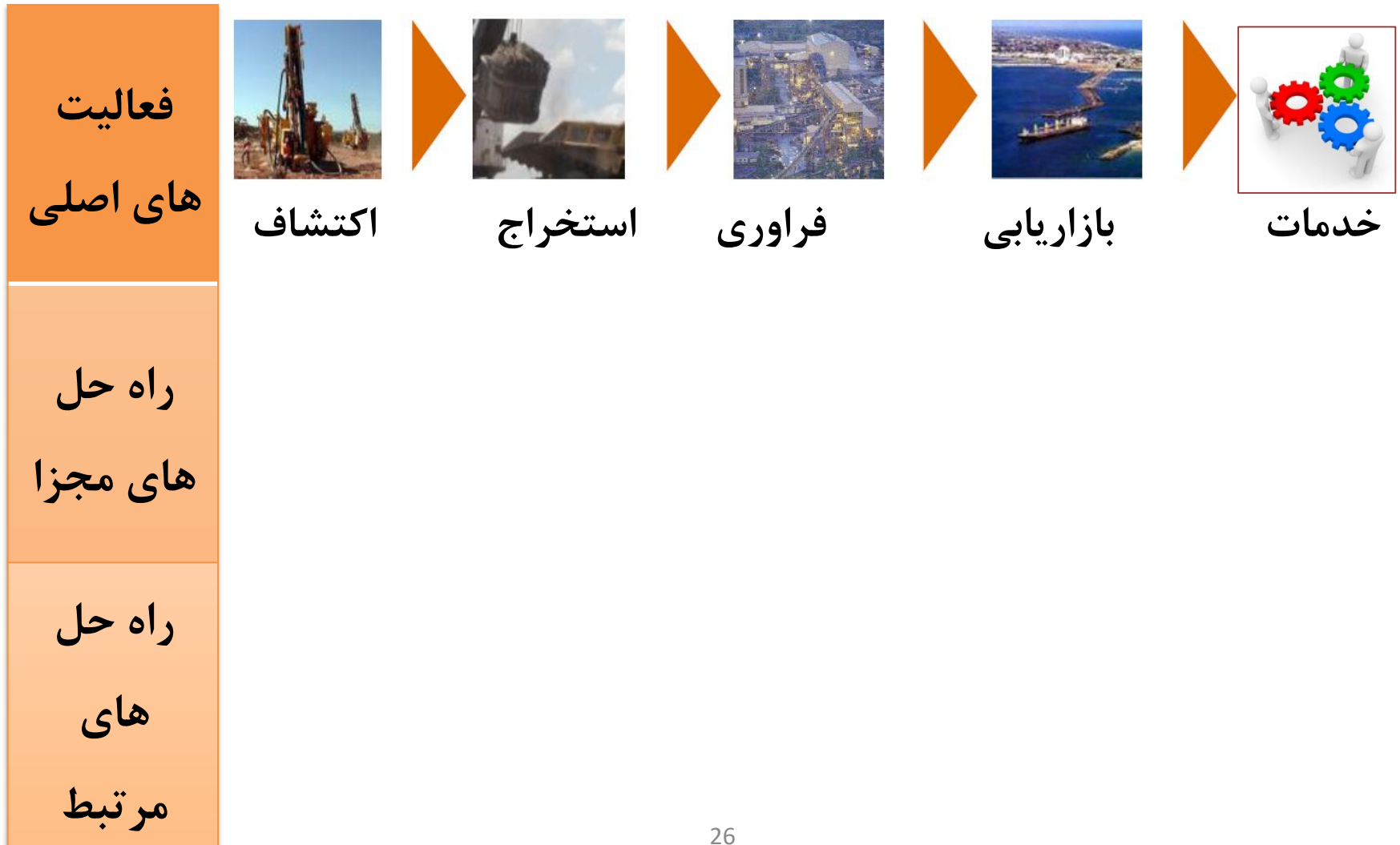


انتقال مشکل به سطوح
پسین زنجیره ارزش

عدم توازن بین
بزرگی مشکل
و کارایی راه حل های موضعی

کدام راه حل؟

تاثیر کاهش بهره وری یک مرحله در مراحل بعدی زنجیره ارزش



استراتژی توانمند سازی منابع انسانی

- ارتقای «مهارت و بازآموزی» در اولویت هستند:
 - «ارتقاء مهارت» اولویت شماره ۱ است، باید در ذات سازمان نهادینه شود. اصطلاحاً باید در DNA سازمان وارد و ثبت شود.
 - ارتقای مهارت افزودن ابزارهای جدید به جعبه ابزار کارکنان است و باعث کارآمدتر شدن در تخصص های فعلی می شود.
- تحقق رقابت فزاینده شرکتها در استراتژی های استخدام استعداد های کمیاب
- پایداری و ماندگاری در گرو تقویت و پرورش استعدادهاست.

استراتژی توانمند سازی منابع انسانی

- ارتقای جایگاه بخش منابع انسانی تا سطح هیات مدیره با هدف هدایت موثر استراتژی نیروی انسانی و فرهنگ سازمانی.
- تبدیل ارتقاء مهارت و بازآموزی به هسته اصلی استراتژی منابع انسانی.
- بازنگری شیوه‌های استخدام برای جذب نیروی کار متنوع و با مهارت‌های آماده برای آینده
- توسعه مسیرهای شغلی جذاب و نقشه‌های مهارتی جهت بهبود چشم انداز آتی در فعالیتهای معدنکاری و بهبود نرخ ماندگاری

تفکر کلیدی

بهبود بهره‌وری

یک منبع **مزیت رقابتی** برای آن‌هایی که پیشگام هستند، ولی میزان بهبود نتوانسته آنچه که در چند دهه گذشته از دست رفته را **بازیابی** کند.



تفکر کلیدی

اما بهبود بهره‌وری می‌تواند برای شرکت‌هایی
که دست به نوآوری
بزنند مزیت رقابتی لایزال ایجاد کند.



تفکر کلیدی

اهتمام و تلاش باید بلند مدت بوده
و نیازمند تغییر در نگرش در سازمان
از اتاق سرد هیات مدیره تا کف داغ معدن است.



Board
of Directors



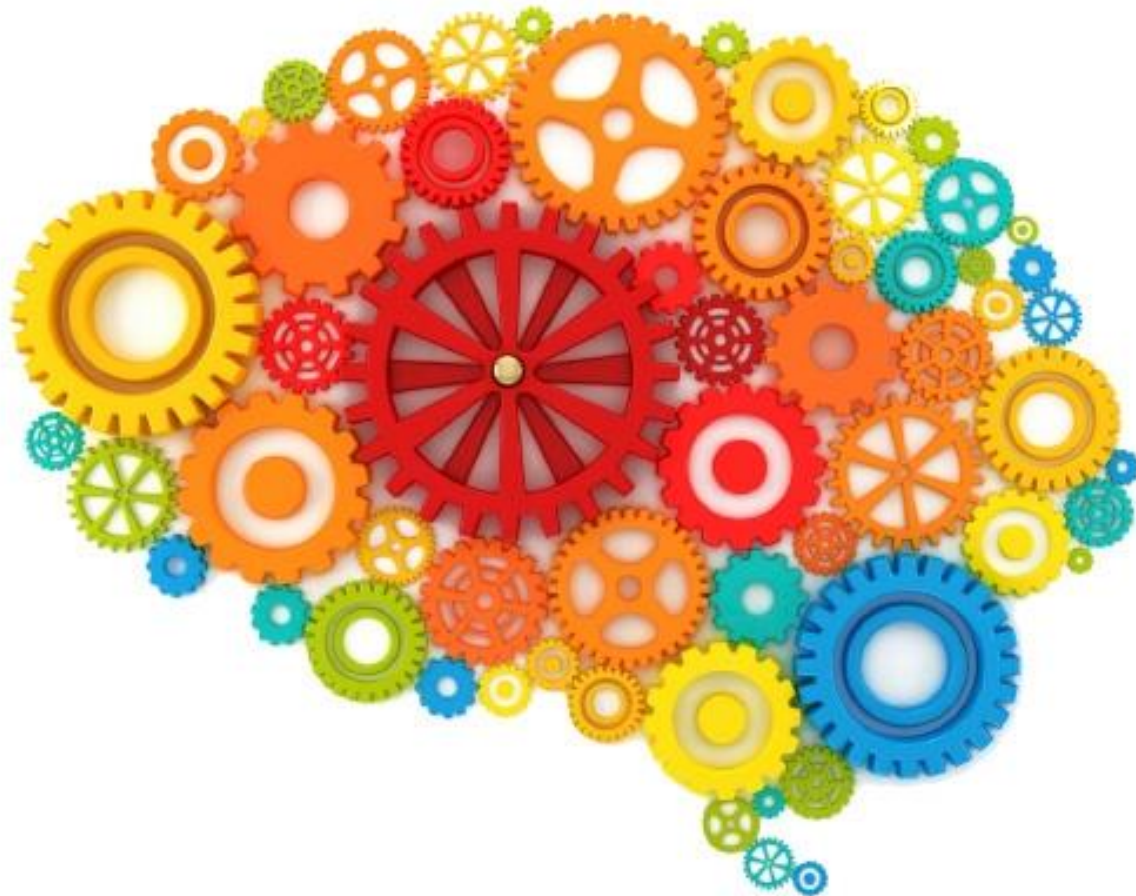
تفکر کلیدی

برای رسیدن به منافع بهره‌روی واقعی،
کل تیم رهبری سازمان
باید در کار درگیر و حامی تغییر و تحولات باشد.



شرکتهای معدنی موفق در بهبود بهره‌وری

توجه به بهره‌وری به عنوان موضوع کلی کسب و کار



شرکتهای معدنی موفق در بهبود بهره‌وری

اهتمام به **بهبود مستمر** و پایدار بهره‌وری در دوره‌های طولانی



شرکتهای معدنی موفق در بهبود بهره‌وری

عدم تکرار اشتباهات صورت گرفته در دوران رونق قیمت مواد معدنی (تغییر در اولویت سرمایه‌گذاری در بهره‌وری و چرخش به سمت افزایش تولید)

Error

شرکتهای معدنی موفق در بهبود بهره‌وری

سرمایه‌گذاری در نوآوری



شرکت‌های معدنی موفق در بهبود بهره‌وری

تحول فرهنگی برای پرورش تمرکز روی بهره‌وری شرکت



شرکت‌های معدنی موفق در بهبود بهره‌وری

مدیریت نوین و موثر سیستم داده‌ها
جهت شناخت وضعیت بهره‌وری



شرکتهای معدنی موفق در بهبود بهره‌وری

گرایش به استخراج کمتر و افزایش سود از طریق بهره‌وری فزاینده



شرکتهای معدنی موفق در بهبود بهره‌وری

باور به امکان بهبود حتی اگر اقدامات زیادی صورت گرفته باشد



بهره‌وری مسیر است نه مقصد

بهبود بهره‌وری حرکتی است بی پایان

