



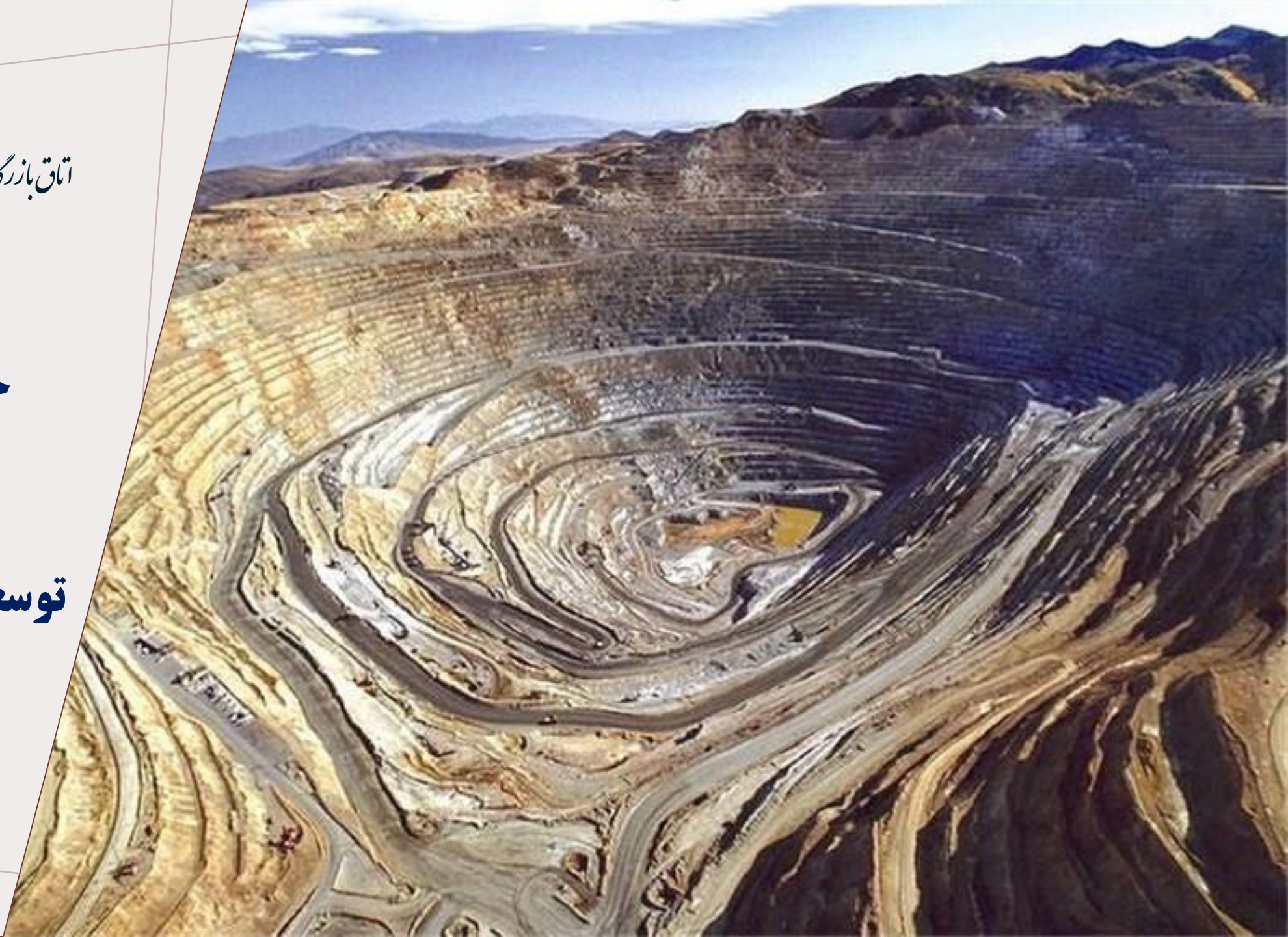
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی استان کرمان

جایگاه معدن

در

توسعه اقتصاد دانش بنیان

خرداد ۱۴۰۱



بخش اول

وضعیت موجود



آیا سیاست‌گذاری بخش معدن در کشور درست بوده؟

- آیا کشور از ذخایر ارزشمند و متنوع معدنی خود برای ایجاد توسعه متوازن مناطق، تکمیل زنجیره کامل ارزش، خلق تکنولوژی‌های استخراج، اکتشاف، فرآوری، اشتغال پایدار، حفظ محیط‌زیست و توسعه زیرساخت‌ها استفاده کرده است؟
- آیا ما هم‌اکنون **دانش اکتشاف** سیستماتیک وسیع و عمیق را داریم یا **استخراج و بازیافت مواد معدنی کم‌عیار** را با تکنولوژی پیشرفته انجام می‌دهیم؟
- آیا **بهره‌وری** این حوزه مطلوب است؟
- آیا با حذف **یارانه های انرژی و آب** باز هم در حوزه فولاد و مس رقابت پذیریم؟
- آیا در حوزه معدن در زمینه **تکنولوژی، دانش فنی و ساخت تجهیزات** خودکفا شده‌ایم؟



وضعیت استان

- قرارگیری پهنه ایران در قلب کمربند آلپ هیمالیا که مرز برخورد دو ابر قاره اصلی کره زمین است و ۱۵ درصد از ذخایر شناخته شده معدنی دنیا را در خود جای داده سبب شده ایران از لحاظ ذخایر مواد معدنی بسیار پر استعداد باشد به طوری که **برخی متخصصین دنیا، ایران را بیشتر معدنی بدانند تا نفتی!**



سهم از ۵.۸ میلیارد تن ذخایر معدن استان

سایر, ۱۶.۵۰٪

کرومیت, ۰.۵۰٪
ذغال سنگ, ۳٪

آهن, ۳۶٪

سهم از ۲۹۳۹۵ نفر شاغل حوزه معدن استان

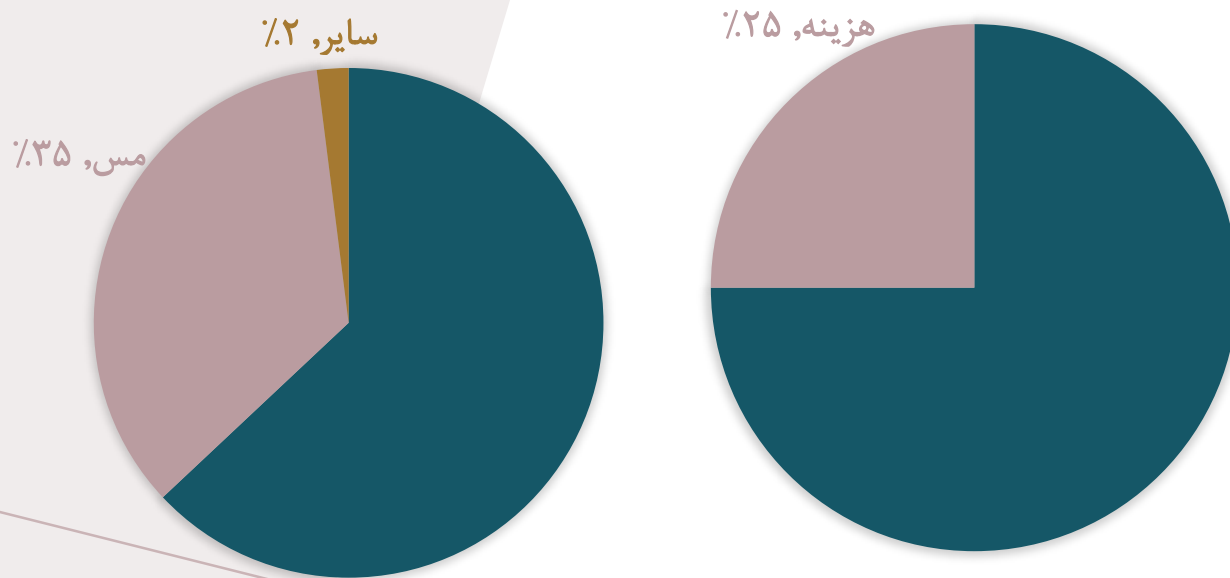
اداری, ۱۶٪

کارگر ساده,
۱۷٪

ماهر, ۶۷٪

- ۸۰٪ ذخائر معدنی استان مربوط به دو ماده معدنی مس و آهن است.
- بیش از ۷۵٪ ارزش افزوده بخش معدن را تنها دو معدن سرچشمه و گل گهر ایجاد کرده اند.

سهم از چند صد هزار میلیارد ریال ارزش استخراج معدن استان در سال

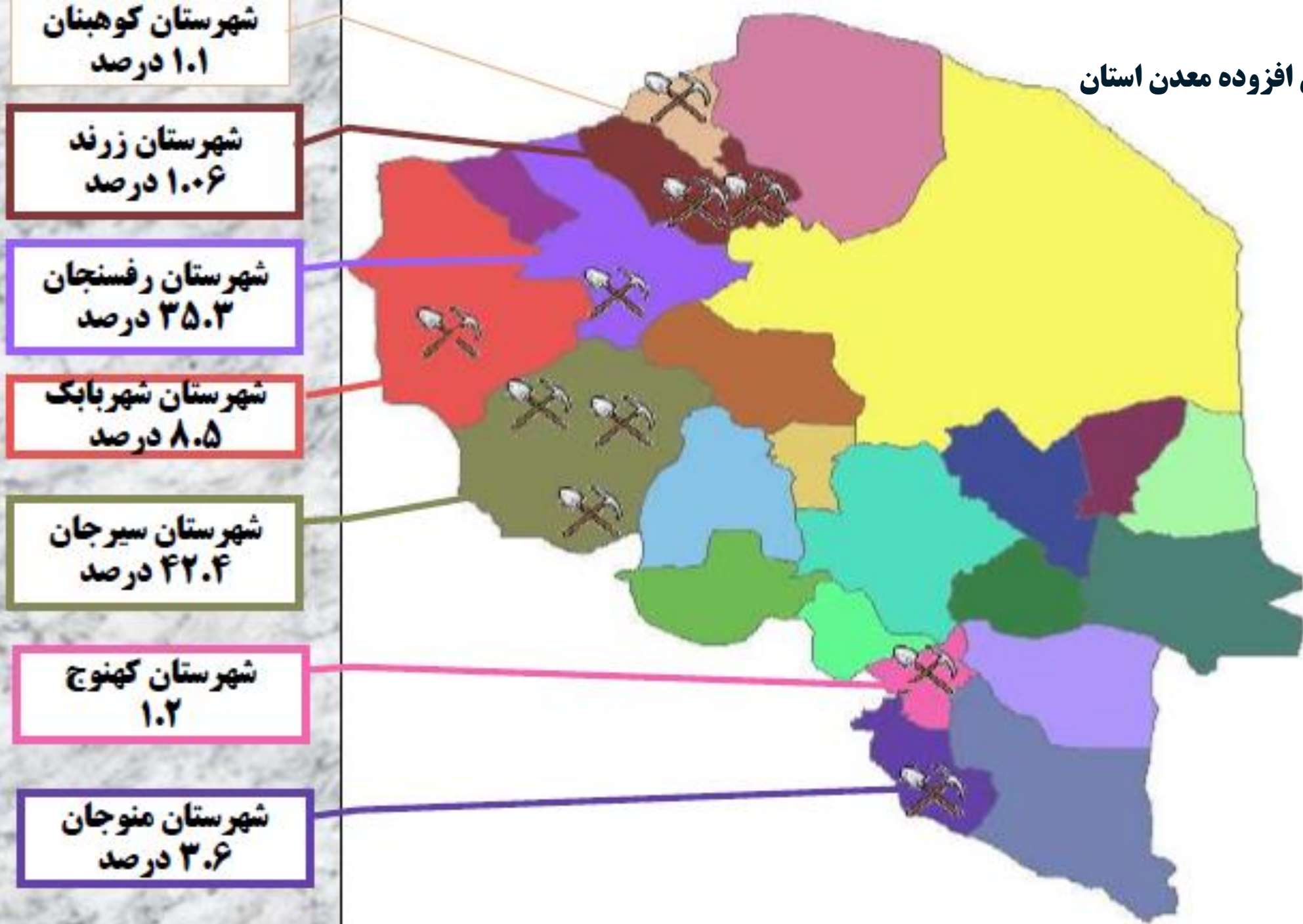


معادن : سرمایه های بین نسلی

سهم ارزش افزوده ده معدن اصلی استان

ردیف	واحد معدنی	شهرستان	سهم ارزش افزوده
۱	مجتمع مس سرچشمه	رفسنجان	۳۵.۳
۲	گل گهر سیرجان	سیرجان	۳۴.۳
۳	مس میدوک	شهر بابک	۸.۵
۴	سنگ آهن گهر زمین	سیرجان	۴.۷
۵	کرومیت رضا آسمینون	منوجان	۳.۶
۶	سنگ آهن سیرجان	سیرجان	۳.۴
۷	سنگ آهن جلال آباد	زرنند	۲.۰۴
۸	تیتانیوم کهنوج	کهنوج	۱.۲
۹	زغال سنگ پابدانا	کوهبنان	۱.۱
۱۰	زغال سنگ هشونی - اسد آباد	زرنند	۱.۰۶
	جمع		۹۵.۲

سهم شهرستان ها از ارزش افزوده معدن استان



سوال اصلی:

آیا از این پتانسیل بالا اما ناپایدار به صورت اصولی و بهره ور برای
ایجاد سرمایه گذاری های پایدار استفاده کرده ایم؟

مشکلات حوزه معدن استان

عدم امکان رقابت معدن کاران کوچک استان با بهره‌برداران معادن بزرگ که اغلب شرکت‌های دولتی یا خصوصی هستند

به روز نبودن
تکنولوژی

عدم اطلاع دقیق از ظرفیت پروانه‌های بهره‌برداری و استخراج

بهره‌وری پایین
در همه
فرایندها

عدم وجود پایگاه‌های
اطلاعاتی دقیق و به روز

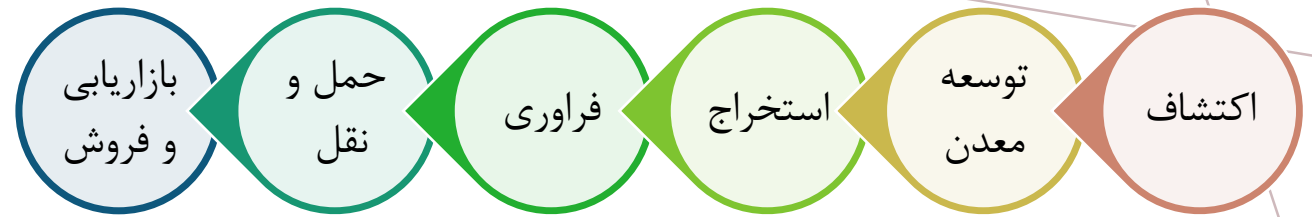
عدم جایگزین ماشین‌آلات و تجهیزات
فرسوده ناشی از تحریم‌ها

عدم پایش دقیق ذخایر
معدنی

عدم تکمیل زنجیره ارزش

عدم بررسی توجیه‌پذیری
اقتصادی فعالیت‌های معدنی
با وجود یارانه انرژی

ثبت تقریباً همه پهنه جغرافیایی
استان کرمان به‌عنوان محدوده
معدنی



❖ هزینه‌های بسیار سنگین در حوزه‌های اکتشاف، استخراج و فرآوری یعنی هر گونه خطای محاسباتی می‌تواند به اندازه کل ارزش یک شرکت بزرگ ضرر اقتصادی به دنبال داشته باشد:

- اختلاف ۱.۲ تا ۴ درصدی گزارشات تولید و فروش معادل **میلیون ها دلار ضرر اقتصادی** در سال
- خطا یا سو استفاده ها در باسکول و ترازبری در حجم های بالا
- هزینه های بالای نگهداری و تعمیرات ماشین آلات و قطعات (با پیش بینی دقیق عمر قطعه **تا ۳۵ درصد هزینه های نگهداری و تعمیرات کاهش داد**)

❖ **توان رقابتی پایین معادن کوچک استان**

- **عدم توجه اقتصادی** برای حمل ماده معدنی خام در اندازه‌های کوچک
- شرکت‌های بزرگ معدنی تمامی زنجیره از اکتشاف تا فرآوری را **خود** انجام دهند و حتی برای انجام **خدمات پشتیبانی** هم شرکت‌ها و هلدینگ‌هایی با سهامداری عمده همان شرکت‌ها تشکیل گردیده است.



بخش دوم:

هوشمندسازی و فناوری های نوین

در معادن

مزایا و منافع

بهره‌مندی بهره‌برداران از هوشمند سازی معادن

- ✓ کاهش هزینه‌های عملیاتی و افزایش بهره‌وری معادن؛
- ✓ ارتقاء کارایی و ایمنی کارکنان و کاهش تصافات؛
- ✓ امکان عملیات کنترل از راه دور؛
- ✓ مدیریت بهینه معدن و دارایی‌ها؛
- ✓ پیش‌بینی تعمیر و نگهداری؛
- ✓ بهبود برنامه‌ریزی و توسعه؛
- ✓ بهبود لجستیک و انبارداری؛

بهره‌مندی دولت از هوشمند سازی معادن

- ✓ افزایش بهره‌وری معادن؛
- ✓ افزایش میزان تولید معادن؛
- ✓ افزایش حقوق دولتی قابل وصول؛
- ✓ افزایش عمق معدنکاری؛
- ✓ بهبود امکان ارائه یارانه و سوبسید به تولیدکنندگان واقعی؛
- ✓ ردیابی بهینه‌تر عملکرد بهره‌برداران.
- ✓ کاهش مشکلات زیست محیطی

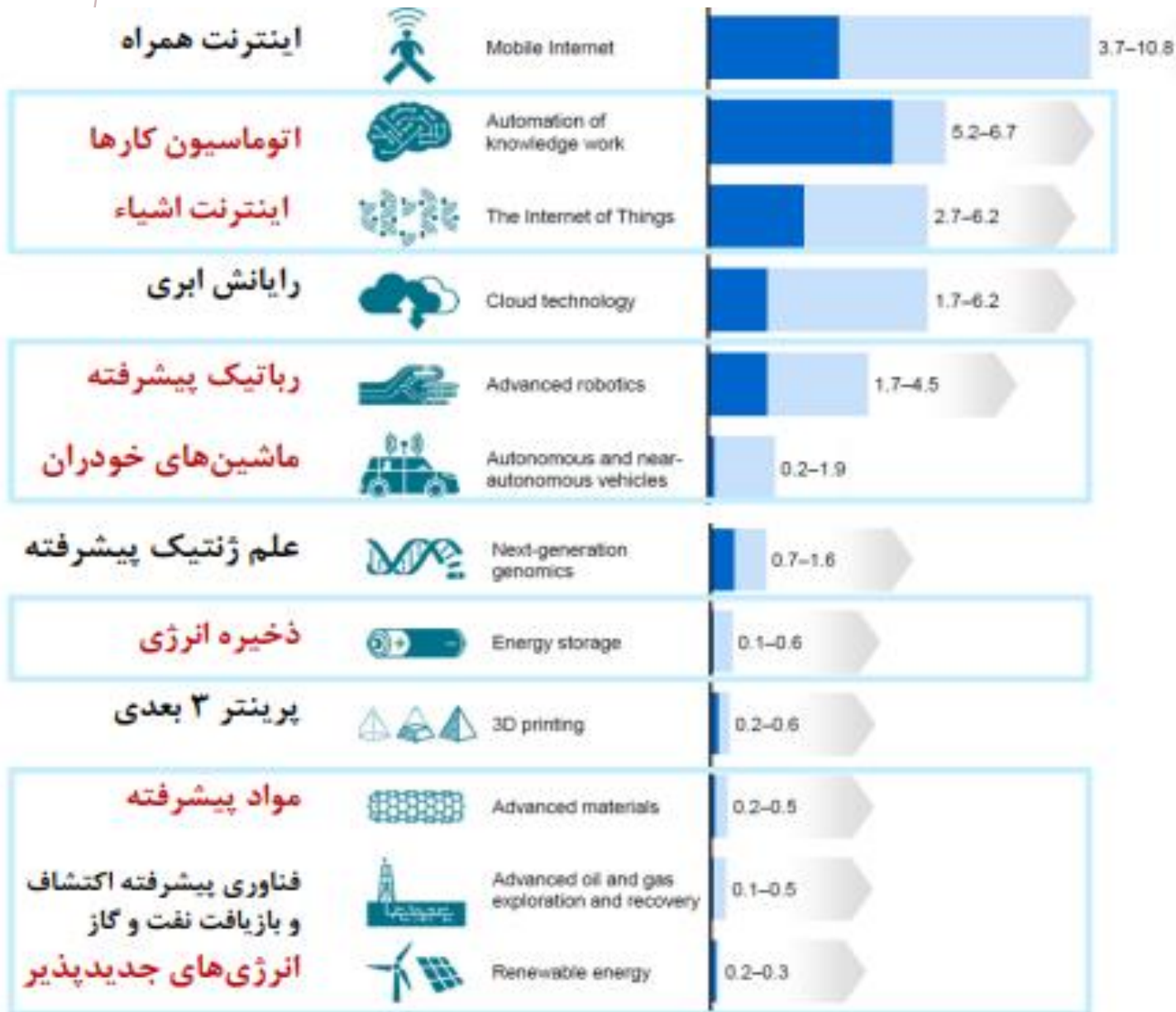
انقلاب صنعتی چهارم و نوآوری های دیجیتال

در زنجیره ارزش معدن



- استقرار سیستم های مدیریت و تحلیل اطلاعات یکپارچه
- ایجاد داده های ارزشمند
- افزایش بهره وری فرایندهای تولید
- تصمیم های مبتنی بر هوش مصنوعی و تجاری
- افزایش رقابت پذیری

تخمین پتانسیل رشد اقتصادی فناوری های نوین تا سال ۲۰۲۵ میلادی (تریلیون دلار سالانه)؛ موسسه مکنزی



بر اساس بررسی موسسه مشاوره مکنزی، جهت گیری های اصلی فناوری در جهان تا سال ۲۰۲۵ در راستای افزایش بهره وری و تولید با ضایعات صفر به سمت ۱۲ فناوری کلیدی مطابق شکل خواهد رفت.

مهم ترین فناوری های بهبود دهنده

در معدن

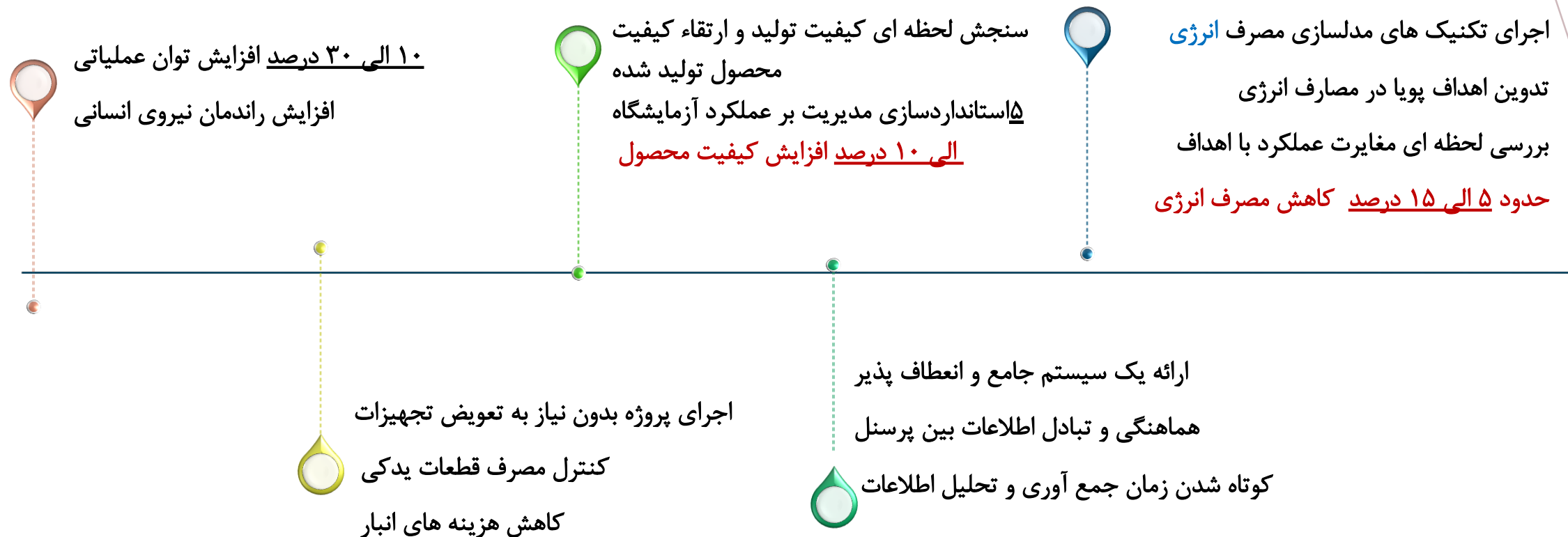


**اولویت گذاری پذیرش و بکارگیری فناوری های نوین
توسط شرکت های معدنی در سطح جهان؛
شرکت معدنی اکسنچر (Accenture)**

بخش **استخراج** بیشترین پذیرش را از فناوری های نوین مانند رباتیک و اتوماسیون، استفاده از پهباد، کنترل کارکرد ماشین آلات و پرسنل از راه دور و... را در مقایسه با سایر بخش های زنجیره دارد.

	اکتشاف	توسعه معدن	استخراج	فراوری	حمل و نقل	بازاریابی و فروش
رباتیک و اتوماسیون	42%	47%	54%	45%	33%	24%
کنترل فرآیند پیشرفته	22%	31%	37%	41%	23%	17%
پهباد	32%	30%	41%	24%	19%	11%
کنترل از راه دور	30%	29%	41%	36%	22%	17%
استفاده از موبایل / تبلت	35%	36%	31%	26%	37%	36%
سیستم موقعیت یاب تراک ها و پرسنل	32%	37%	41%	30%	23%	25%
سیستم یکپارچه سازی برنامه ریزی	33%	32%	28%	30%	29%	27%
سیستم عامل های دیجیتال	28%	25%	27%	19%	36%	39%
تجسم داده ها در زمان واقعی	36%	28%	35%	31%	27%	23%
تجزیه و تحلیل در زمان واقعی	33%	28%	38%	30%	29%	23%
آنالیزهای ویدیویی	34%	29%	29%	28%	24%	15%
آنالیزهای تصویری	39%	29%	33%	29%	17%	17%
شبیه سازی مجازی از محیط فیزیکی	32%	34%	37%	30%	21%	16%
هوش مصنوعی و شبکه های عصبی	37%	40%	39%	18%	19%	15%
شبکه های اجتماعی	32%	32%	27%	30%	25%	20%
امنیت سایبری	23%	24%	22%	22%	29%	47%
چاپگرهای سه بعدی	34%	32%	26%	24%	38%	33%

منافع و مزایای سیستم های پایش هوشمند



جریان درست اطلاعات

جریان درست اطلاعات می تواند تا ۳۰٪ هزینه ها را کاهش دهد.

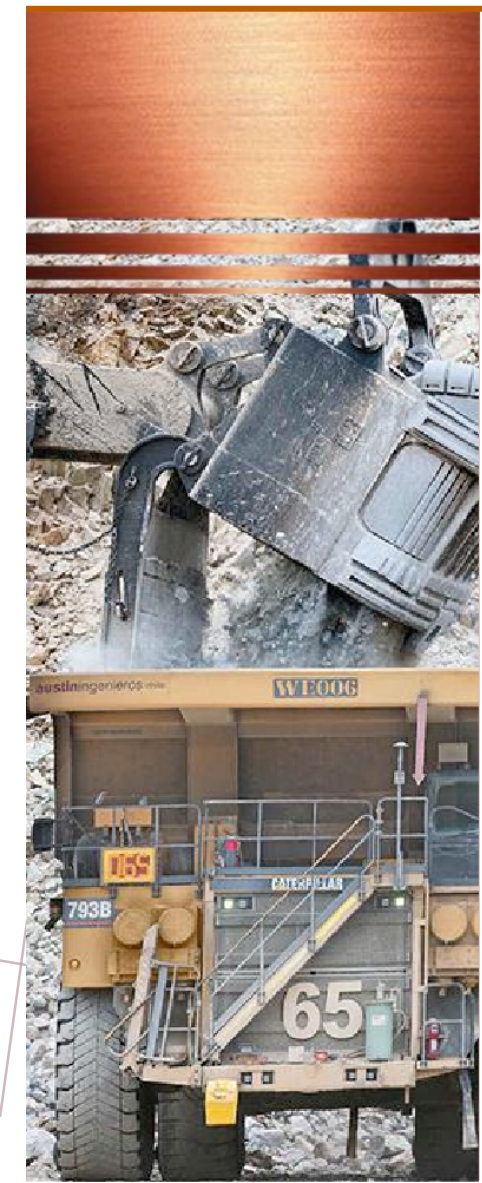
2021 and 2022e

Unit Production Costs by Region

مثال واقعي

2021 Unit Production Costs (per lb of Cu)	North America	South America	Indonesia	Consolidated
Cash Unit Costs				
Site Production & Delivery ⁽¹⁾	\$2.13	\$2.23 ⁽²⁾	\$1.49	\$1.93 ⁽²⁾
By-product Credits	(0.33)	(0.32)	(1.95)	(0.89)
Treatment Charges	0.09	0.13	0.24	0.16
Royalties & Export Duties	-	0.01	0.41	0.14
Unit Net Cash Costs	\$1.89	\$2.05⁽²⁾	\$0.19	\$1.34⁽²⁾
	\$3780	\$4100	\$380	per ton of Cu

2022e Unit Production Costs (per lb of Cu)	North America	South America	Indonesia	Consolidated
Cash Unit Costs ⁽³⁾				
Site Production & Delivery ⁽¹⁾	\$2.28	\$2.26	\$1.39	\$1.95
By-product Credits	(0.38)	(0.36)	(1.88)	(0.92)
Treatment Charges	0.10	0.15	0.24	0.16
Royalties & Export Duties	-	0.01	0.43	0.16
Unit Net Cash Costs	\$2.00	\$2.06	\$0.18	\$1.35
	\$4000	\$4120	\$360	per ton of Cu



چه نایاب کرده؟



سیاست گذاری

- تدوین نقش و جایگاه اقتصاد معدنی در توسعه استان
- اصلاح زیرساخت‌های قانونی و سازوکارهای اجرایی در فرایند مختلف سیستم اقتصادی کشور و استان
- اصلاح تفکر مدیریتی بسیاری از مدیران حوزه سیاست گذاری صنعتی و معدنی
- بازنگری محدوده‌های ثبتی استان و واگذاری پهنه های غیر فعال به افراد ذی صلاح
- اختصاص بودجه تحقیقاتی و تزریق منابع بانکی و صندوق‌های تضمین سرمایه گذاری
- ایجاد بستر تقویت ارتباط صنعت با دانشگاه و مراکز دانش بنیان
- ایجاد بانک های اطلاعاتی به روز
- ایجاد هلدینگ‌هایی با مشارکت معادن کوچک و متوسط:
 - جمع و یکپارچه سازی و احداث واحد فرآوری و پُرعیارسازی در مرکز ثقل این معادن
 - استفاده از امکانات استخراج معدن به صورت مشترک
 - استفاده از تجارب و دانش و سرویس‌های مشاوره مشترک

<p>اولویت ۱</p> 		
<p>➤ توسعه شرکت های دانش بنیان در زمینه توسعه روش های:</p> <ul style="list-style-type: none"> • افزایش طول عمر معدن با روش های نوین استحصال از ذخایر کم عیار • تمرکز بر ابداع روش های نوین در فرآوری عناصر کمیاب به ویژه کبالت و لیتیوم 	<p>➤ توسعه شرکت های دانش بنیان جهت توسعه:</p> <ul style="list-style-type: none"> • سامانه های دیسپاچینگ • روش های جدید و کارآمد و هوشمند سازی • بهینه سازی خردایش و آتشکاری • روش های نوین رفتارنگاری جهت افزایش ایمنی • فراهم آوردن امکان بهره برداری از معادن عمیق و کاهش هزینه های باطله برداری • توسعه ابزارهای خاص پایش ناپایداری در معادن روباز و زیرزمینی • کاهش هزینه های جاری معدن 	<p>➤ سرمایه گذاری در نوآوری و ابداع روش های نوین اکتشافی</p> <p>➤ ایجاد مراکز متعدد دانش بنیان با تمرکز بر روشهای نوین پردازش داده جهت بهینه سازی فرایند اکتشاف</p> <p>➤ ساخت و توسعه ابزار های جدید برداشت داده های اکتشافی مبتنی بر حسگرهای پیشرفته</p>



اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی استان کرمان

تشکر از توجه شما

