

NICICO
مجتمع مس سرچشمه



KMPC
مرکز تحقیقات فرآوری مواد کاشی گر



در دنیا چه خبر؟

درس هایی از راه اندازی و شروع به کار کارخانه
های فرآوری مواد معدنی
(قسمت دوم)

مرکز تحقیقات فرآوری مواد کاشی گر

Website: www.kmpc.ir

Email: Info@kmpc.ir

سوال

در خصوص سهم عوامل مختلف در تاخیر در راه اندازی کارخانه ها کدام گزینه که به ترتیب اولویت آمده، صحیح است.

➤ خطا در نصب؛ خطا در طراحی؛ تجهیزات و اجزاء خراب؛ راهبری مدار و خطای انسانی

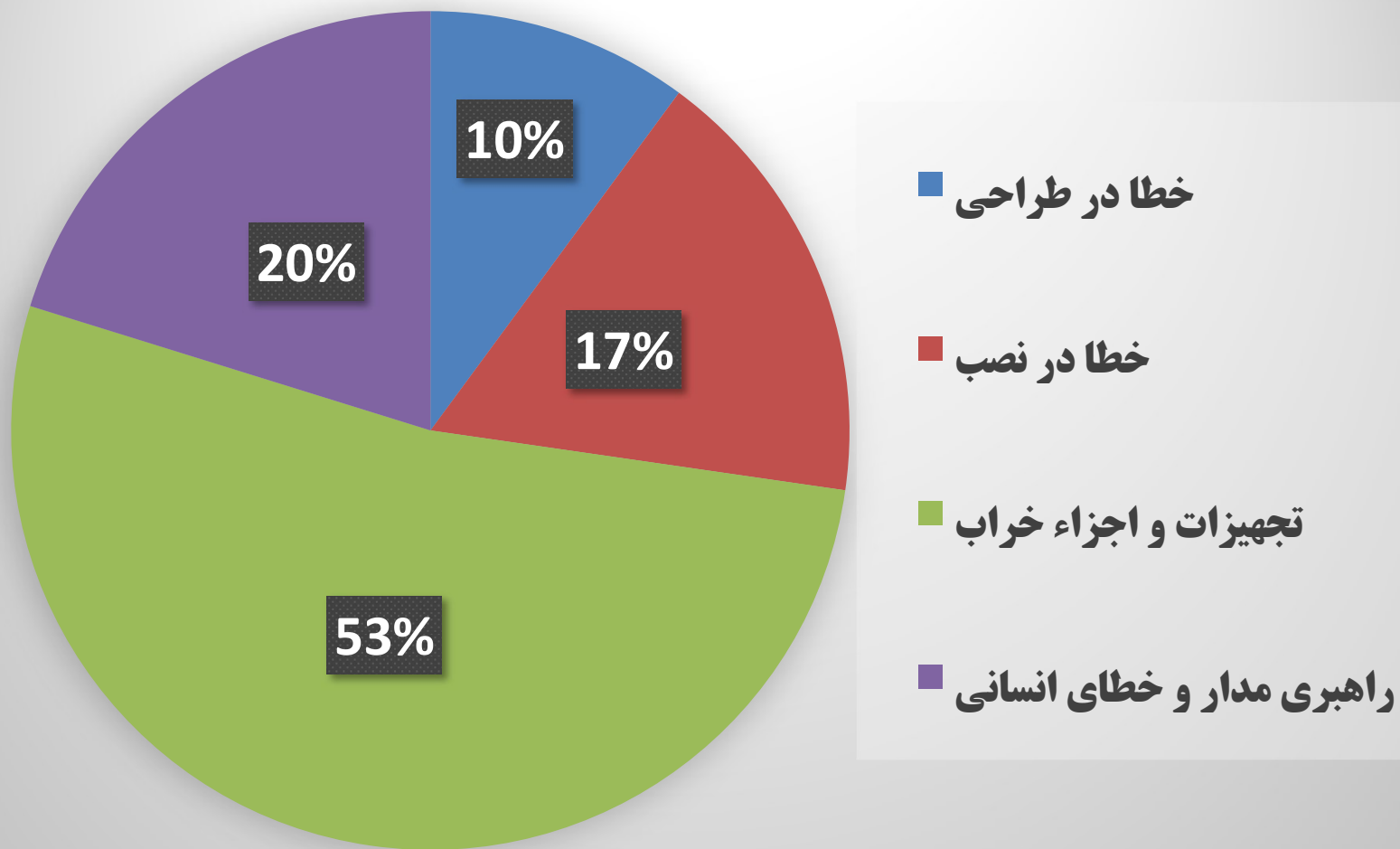
➤ تجهیزات و اجزاء خراب؛ راهبری مدار و خطای انسانی؛ خطا در نصب؛ خطا در طراحی

➤ راهبری مدار و خطای انسانی؛ تجهیزات و اجزاء خراب؛ خطا در طراحی؛ خطا در نصب

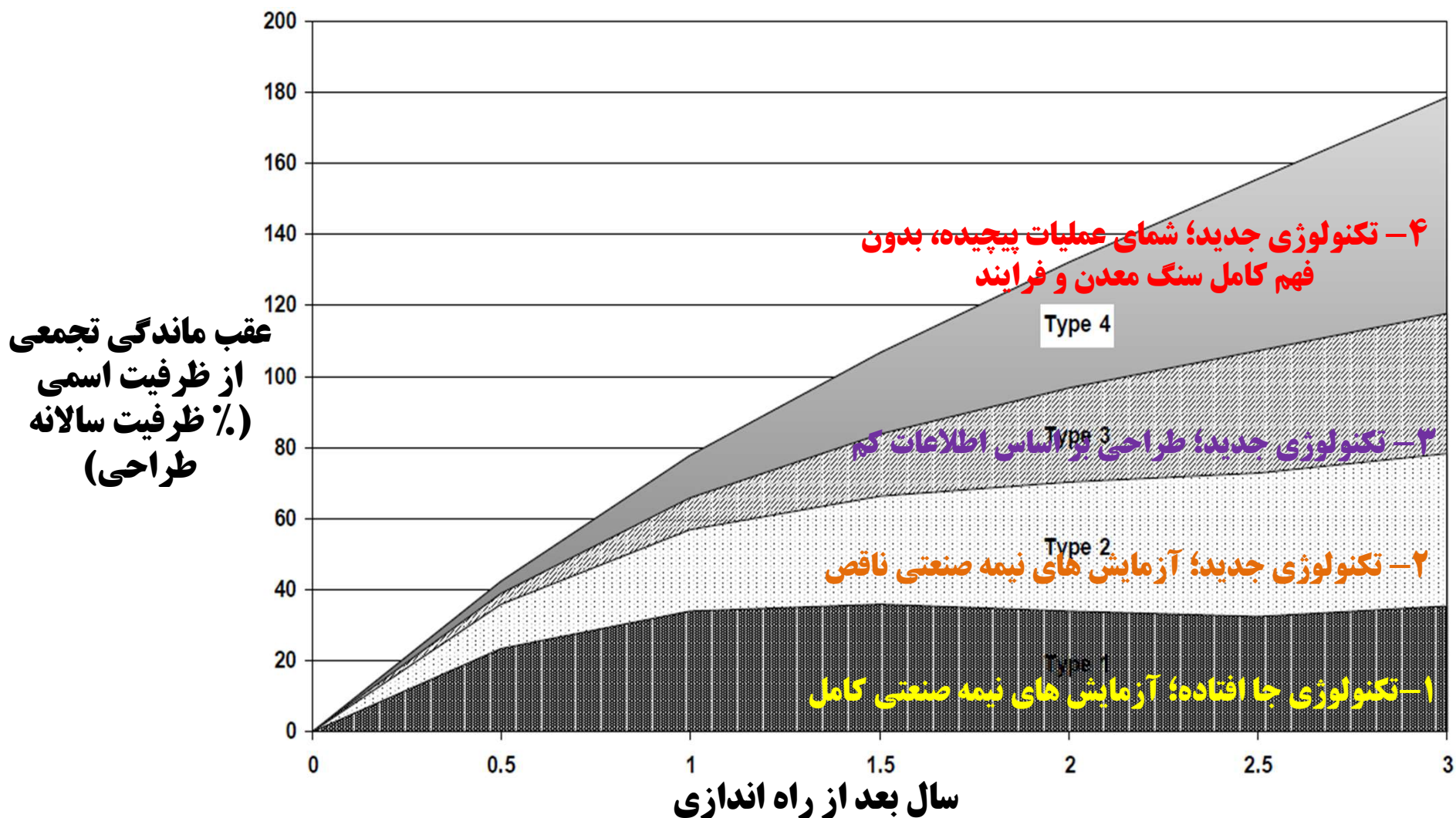
➤ خطا در طراحی؛ تجهیزات و اجزاء خراب؛ راهبری مدار و خطای انسانی؛ خطا در نصب



سهم عوامل مختلف در تاخیر در راه اندازی کارخانه های فرآوری



میزان عقب افتادگی از ظرفیت برای انواع پروژه ها



تاخیر در راه‌اندازی قانون است نه استثناء

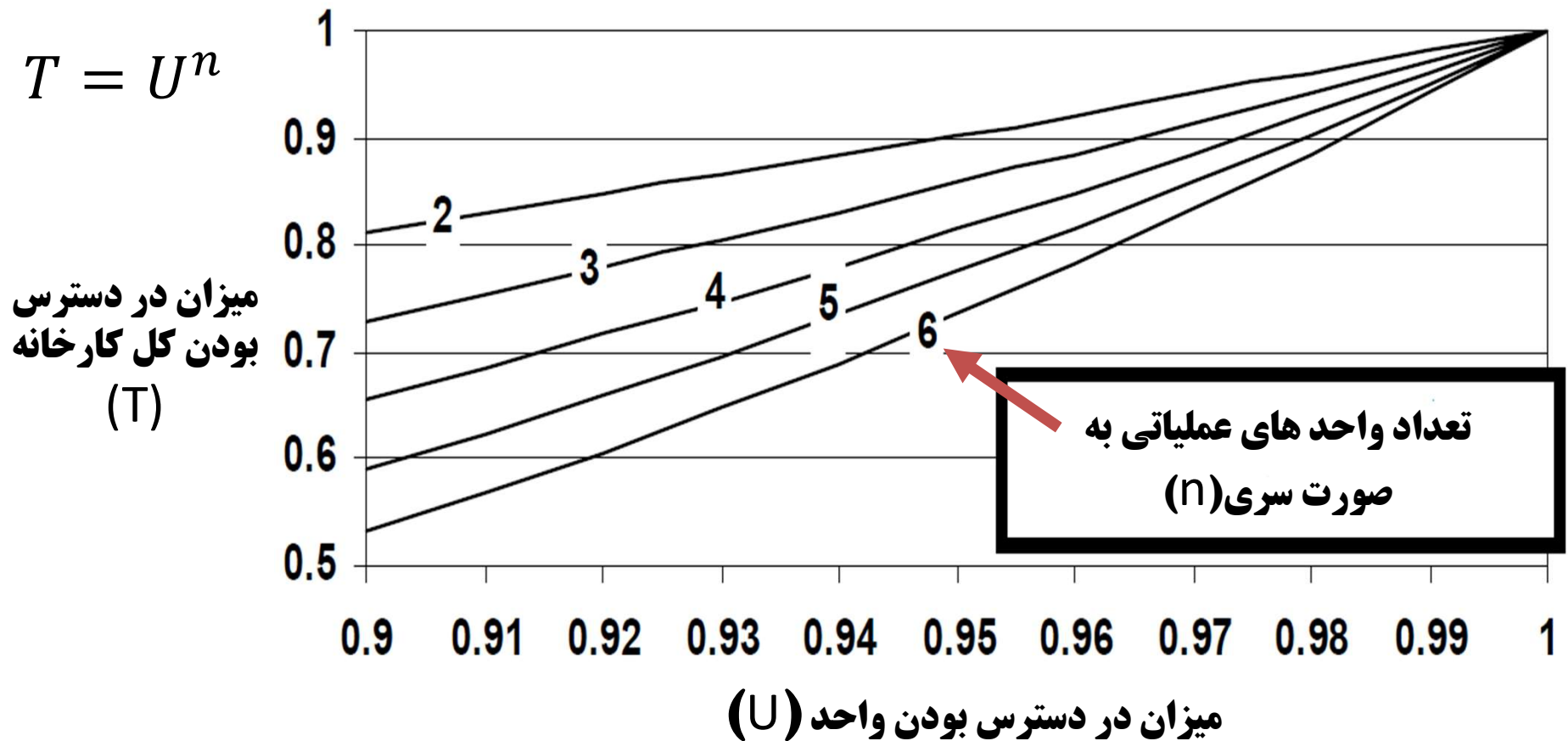


- در پروژه های نوع دوم عملیات اصلاحی ضروری است.
- هدف کارهای اصلاحی: رفع گلوگاه ها و مشکلات عملیاتی
- تعطیلی سه کارخانه از ۷ کارخانه نوع ۴ بعد از ۳۶ ماه

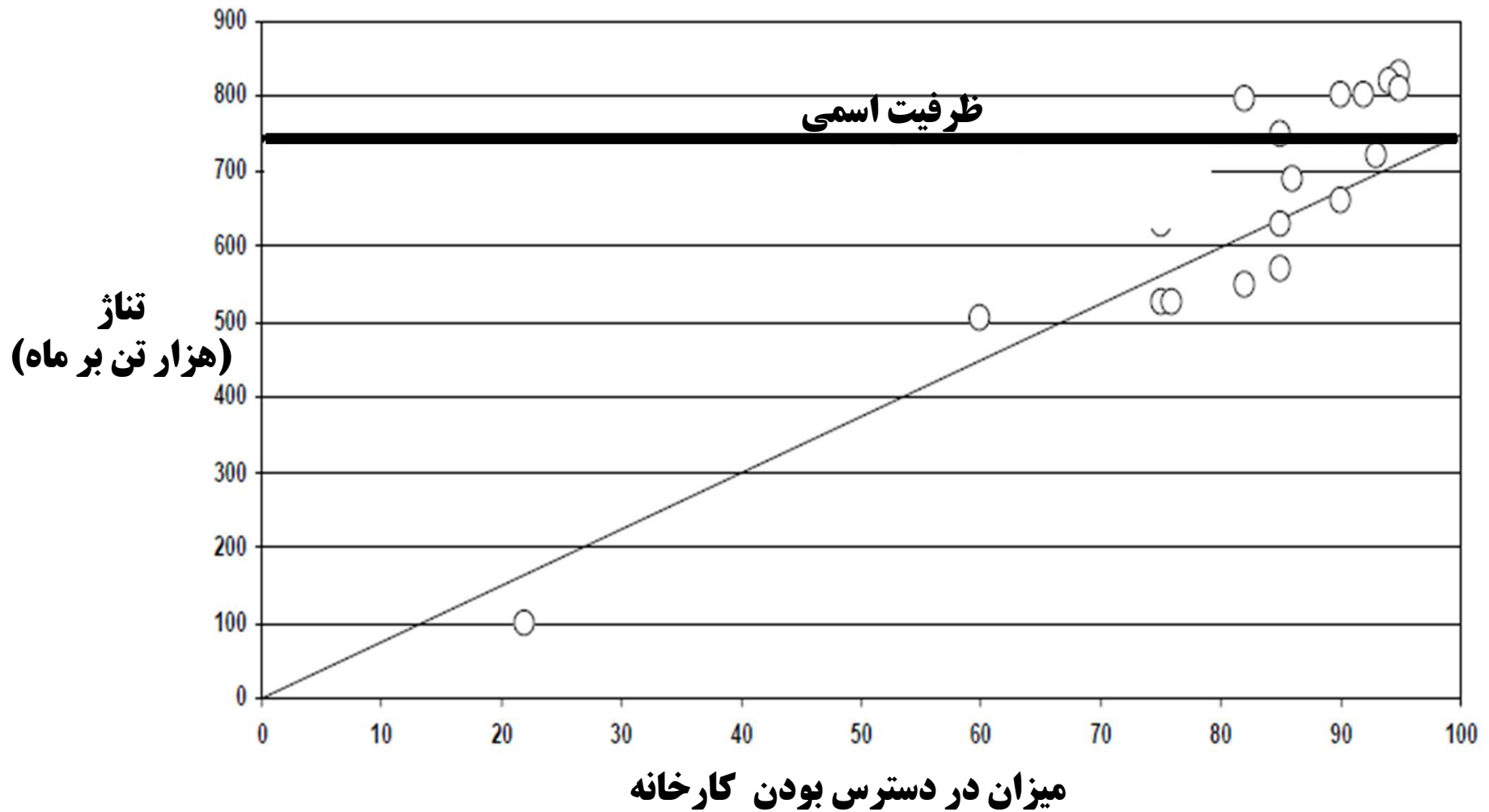


در دسترس بودن کارخانه (Plant availability)

➤ رابطه مستقیم ظرفیت هر تجهیز با میزان در دسترس بودن آن



رابطه ظرفیت و میزان در دسترس بودن (کارخانه مس-طلا Ernest Henry در استرالیا)



کارخانه مس Freeport در اندونزی (214000 t/d)

➤ عیار مس: ۱٪ عیار طلا: ۰/۶ گرم بر تن ظرفیت

➤ تولید مس در سال ۲۰۲۳: ۶۷۰۰۰۰ تن تولید طلا: ۵۳ تن



روند راه اندازی کارخانه مس Freeport در اندونزی

VARIABLE	12-Jan
SAG Throughput Rate (dmt/hr)	98
SAG Power Draw (MW)	500
SAG Load (tonnes)	9.5
SAG Speed (rpm)	400
SAG Density (% solids)	8
SAG Grate Apertures (mm)	65
	38

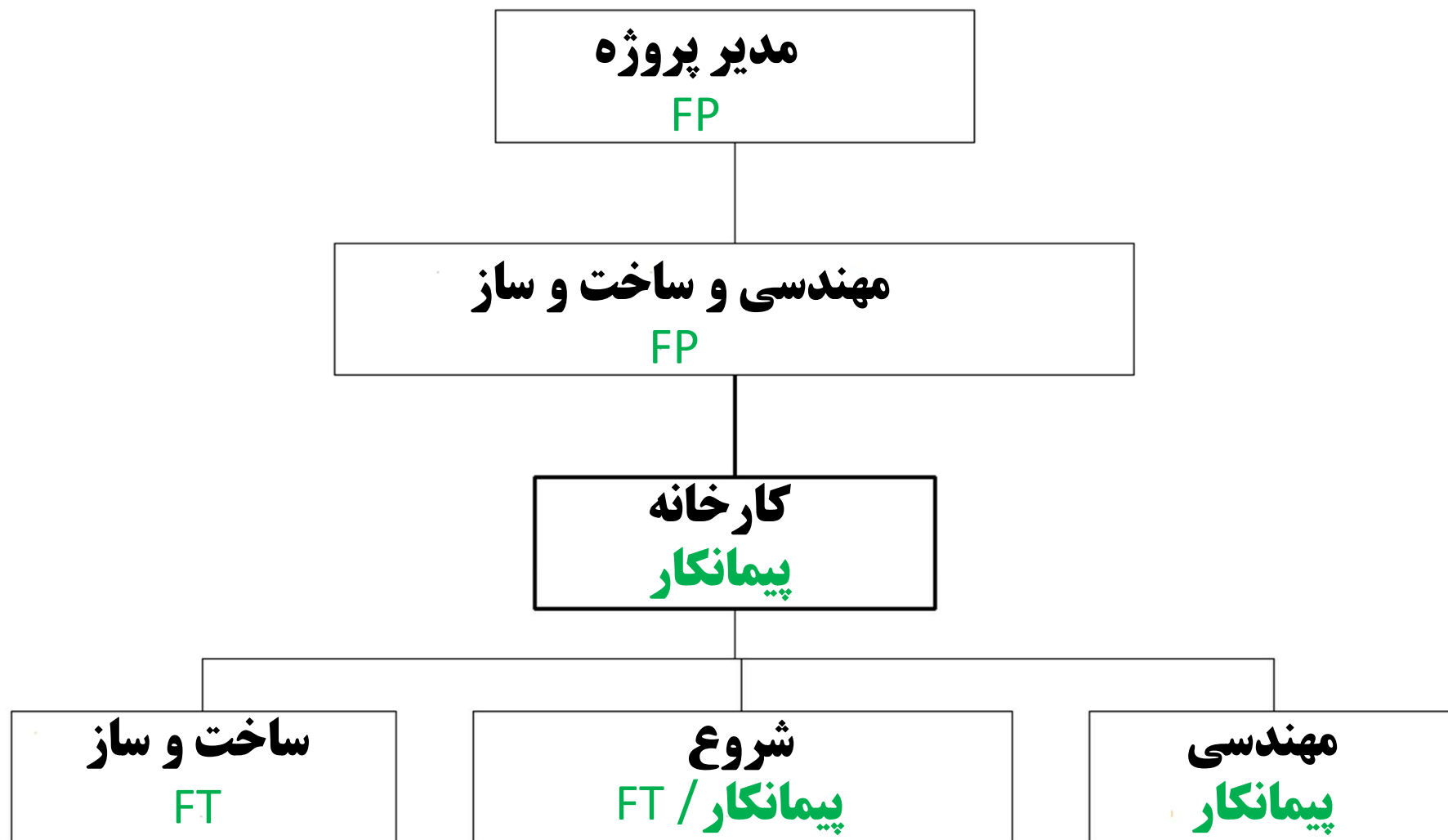


روند راه اندازی کارخانه مس Freeport در اندونزی

VARIABLE	12-Jan 98
SAG Ball Charge (%)	0
SAG Recycle Rate (wmt/hr)	<100
Pebble Crusher Running	No
Ball Mills Operating	1
Ball Mill Power Draw (MW each)	6.5



ساختار سازمانی گروه ساخت و ساز و راه انداز (Freeport; FP)



وظایف پیمانکار مهندسی



- اطمینان از نصب تجهیزات طبق طراحی
- آزمایش یکپارچگی مکانیکی و لوله کشی
برای کار پیوسته مدار
- مستند کردن همه کنترل های قبل از
شروع کارخانه
- اطمینان از کارکرد سیستم های برقی و
ابزار دقیق



وظایف پیمانکار مهندسی (ادامه)

➤ تولید فهرست کارهای ناتمام
(Punch list)

➤ اطمینان از آماده بودن همه
تجهیزات برای قبول سنگ معدن
➤ هماهنگی با سازندگان تجهیزات
برای کمک به کنترل های قبل از
شروع و راه اندازی



وظایف مدیر شروع (کارفرما)

- فراهم کردن نیروی انسانی برای گروه شروع کارخانه
- تایید محدوده تغییرات در طی مرحله ساخت
- آماده سازی مراحل و دستورالعمل های شروع
- هماهنگ کردن آموزش های لازم با تامین کنندگان تجهیزات



درس هایی از راه اندازی: آسیاکنی

➤ مشکل معمول هم راستا نبودن
(Misalignment) آسیاهای دو پینیونی
($9/1 \times 7/3$ متری)

➤ مشکل نشست مواد (sanding) در قسمت
مرکزی توزیع کننده خوراک آسیاها
➤ سیمانی شدن ماده معدنی به دلیل ماندگاری بالا
(دو روز انفجار برای جاری کردن مواد)

➤ آسیای نیمه خود شکن ($10/4$ متری) به صورت
خود شکن با پرشدگی %۳۵ با توان کشی
(توان کسی اسمی: ۲۰MW) $9/5$ MW



درس هایی از راه اندازی: آسیاکنی (ادامه)



- زمان چند روزه برای پایدار شدن میزان گلوله آسیای نیمه خودشکن و آسیای گلوله ای
- مشکل نشست مواد (sanding) در قسمت مرکزی توزیع کننده خوراک آسیاها
- سیمانی شدن ماده معدنی به دلیل ماندگاری بالا (دو روز انفجار برای جاری کردن مواد)
- آسیای نیمه خود شکن (۴/۱۰ متری) به صورت خود شکن با توان کشی ۹/۵MW (توان کسی اسمی: ۲۰MW)



سوال

چند مورد از موارد زیر صحیح است.

- در حالت خردایش خودشکنی، پرشدگی آسیا ۳۵ درصد بود با اضافه کردن گلوله، پرشدگی به ۲۵ درصد کاهش پیدا کرد.
- با افزایش سرعت آسیا از ۹ به ۱۰ دور در دقیقه، توان کشی از ۱۶ به ۱۸ مگا وات رسید.
- گذاشتن ناو داخلی ظرفیت حمل سلول ها را افزایش داد.
- برای مدار آسیاکنی با دو آسیای سری، برای اینکه زمان دسترسی مدار بالای ۹۰ درصد باشد، زمان دسترسی به هر آسیا حداقل باید ۹۵ درصد باشد.

