

www.farabin-tech.com



FARABIN

SAMAN FANAVAR FARABIN
Mines & Metals Development
International Co. Ltd.



**WE EMBRACE
YOUR CHALLENGES**

معرفی شرکت

شرکت بین المللی توسعه معادن و فلزات سامان فناور فرابین مجموعه ای نوآورو در حال توسعه است که به منظور برآوردن نیاز مشتریان در راستای رسیدن به اهدافشان تلاش نموده و مسئولیت انجام پروژه های متالورژی و فرآوری مواد معدنی را برعهده دارد. نقاط قوت و توانمندی های شرکت فرابین در انجام پروژه های EPC، تامین تجهیزات و سرویس های مشاوره برای تمامی مشتریان در پروژه های داخلی و خارجی است.

فرابین به عنوان یک شرکت بین المللی علاوه بر انجام پروژه های فرآوری کانی های فلزی و غیرفلزی، در زمینه خدمات مشاوره ای در این حوزه نیز فعالیت دارد. همچنین خدمات تک مرحله ای شامل انجام فعالیت های تحقیق و توسعه، مطالعات امکان سنجی، طراحی و مهندسی، ساخت و ساز، تامین تجهیزات، نصب و راه اندازی و خدمات پس از فروش توسط تیم متخصصان و کارشناسان حرفه ای شرکت فرابین قابل انجام است.



شرکت "سامان فناور فرابین" دفتر فنی انحصاری شرکت Jinpeng چین در حوزه تست، طراحی، مهندسی و ساخت تجهیزات کارخانه فرآوری (EPC) در ایران می باشد.



دفتر فنی

ماموریت

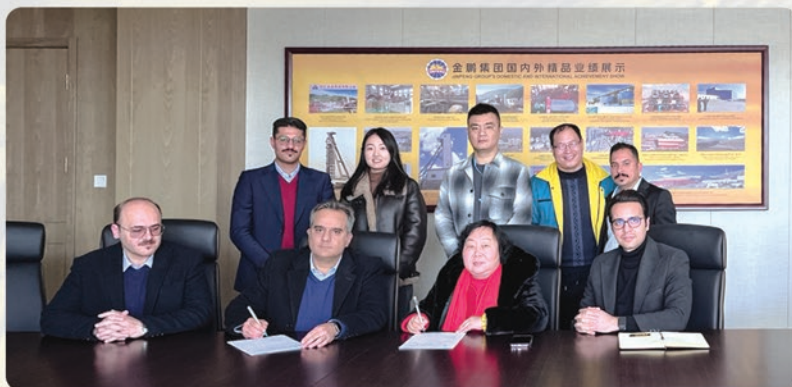
- تأمین کلیه تجهیزات مورد نیاز کارخانه های فرآوری مواد معدنی
- طراحی فرآیندهای پریارسازی و انجام پروژه های مختلف حوزه های معدنی و صنعتی در قالب های مختلف E.P, EP, EPC
- کسب اعتماد و افزایش رضایت کارفرمایان از طریق ارائه خدمات متنوع و گوناگون در بالاترین سطوح کیفی مدنظر
- بهبود مداوم کیفیت فرآیندها و به کارگیری فناوری های نوین و پیشرفته جهت طراحی، تأمین، نصب و راه اندازی پروژه های مختلف در حوزه معدن و صنایع معدنی مرتبط



حوزه‌های فعالیت

۲ تامین تجهیزات از بهترین تولیدکننده‌ها به صورت انحصاری شامل آسیاهای گلوله‌ای و نیمه خودشکن، سلول‌های فلوئتاسیون، آنالاین آنالیزرها، آسیای غلطکی فشار بالا (HPGR) و تجهیزات آبیگری

۱ انجام انواع پروژه‌های معدنی در حوزه کانی‌های فلزی و غیرفلزی به صورت EPC



خدمات
مشاوره و
مهندسی

EPs

P تامین تجهیزات

شرکت سامان فناور فرابین در زمینه تأمین تجهیزات فرآوری و دستگاه‌های مرتبط با حوزه سنجش آنلاین، با شرکای تجاری خود اقدام به تأمین اقلام مختلف مورد نیاز کارفرمایان کرده و کیفیت دقیق تمامی فرآورده‌ها را به نحو احسن مدیریت می‌نماید. این شرکت، تجهیزات اصلی مورد نیاز کارخانه‌های فرآوری مواد معدنی شامل انواع سیستم‌های خردایش و سنگ‌شکنی، آسیاکنی (آسیاهای خودشکن، نیمه خودشکن، گلوله‌ای/بالمیل و ...)، تجهیزات طبقه بندی مواد (سرنده و هیدروسیکلون)، سیستم‌های فلو تاسیون و لیچینگ شیمیایی، فرآیندهای آبگیری (تیکنرها و انواع مختلف فیلترها نظیر پرس فیلتر و سرامیک فیلتر) و نیز سیستم‌های انباشت و برداشت مواد (استاکر و ریکلایمر) را با بهترین کیفیت و قیمت کاملاً رقابتی با سایر رقبا در اختیار کارفرمایان عزیز خود قرار می‌دهد. علاوه بر شرکت فرابین در حوزه‌های پایین دستی کنسانتره سنگ آهن شامل فرآیندهای گندله‌سازی، احیاء و تولید آهن اسفنجی و نیز فولادسازی قادر به ارائه خدمات متنوع فرآیندی و تجهیزاتی می‌باشد.

E طراحی و مهندسی

شرکت سامان فناور فرابین پس از تجزیه و تحلیل نمونه‌های معدنی مورد نظر کارفرمایان، گزارشی از اطلاعات به دست آمده شامل مراحل اکتشاف و استخراج، فرآوری، تخمین میزان سرمایه‌گذاری اولیه و آنالیز مقدار سوددهی عملیات را در اختیار آنان قرار می‌دهد. از این رو شرکت فرابین با تکیه بر تجربیات و همچنین روابط بین‌المللی خود با معتبرترین شرکت‌های فعال در حوزه فرآوری مواد معدنی از مرحله انجام آزمایش‌ها تا طراحی پایه و تفصیلی و رسیدن به بهینه‌ترین شرایط در کنار کارفرمایان خود فعالیت می‌کند.



● تجهیزات آسیاکنی

شرکت سامان فناوری‌فرابین به صورت انحصاری، عرضه‌کننده انواع تجهیزات آسیاکنی برای بازار ایران می‌باشد. این شرکت به منظور استقرار استراتژی توسعه کسب و کار پایدار در بازار ایران، بالاترین سطح تولید را انتخاب کرده است. آسیاهای اصلی مورد استفاده در صنایع معدنی شامل آسیاهای خودشکن (AG Mill)، نیمه‌خودشکن (SAG Mill)، گلوله‌ای (Ball Mill) و آسیاهای اغتشاشی (Stirred Mill) می‌باشد و این شرکت با تکیه بر شرکای توانمند بین‌المللی خود قادر به تأمین تمامی تجهیزات آسیاکنی در ابعاد مختلف طول، قطر و توان مورد نیاز برای کارخانه‌های فرآوری می‌باشد. همچنین این شرکت در زمینه تأمین آسیاهای غلطکی فشار بالا (High Pressure Grinding Roll) نیز دارای توانمندی‌های منحصر بفردی است و آماده ارائه خدمات متنوع در این بخش می‌باشد.

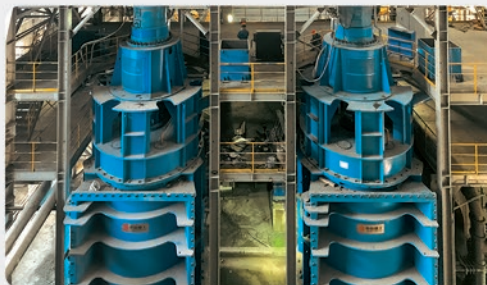
با توجه به نیاز کارخانجات در جهت پایین آوردن هزینه‌های تعمیرات و نگهداری (نت)، تمامی بالمیل‌هایی که توسط شرکت فرابین تأمین می‌شود از تکنولوژی دنده پینیون هلیکال استفاده شده است که در زیر برخی از مزیت‌های این تکنولوژی ذکر شده است:

۱ افزایش سطح تماس بین پینیون و چرخ دنده بزرگ (به دلیل ساختار هلیکال) و در نتیجه توزیع بار در تمامی محورها و عملکرد نرم‌تر چرخ‌دنده‌ها

۲ ایجاد لرزش و صدای کمتر در بالمیل به خصوص در سرعت‌های بالا

۴ کاهش مدت زمان خاموشی بالمیل و در نتیجه افزایش بهره‌وری کارخانه

۳ دوام بالا، سایش کمتر، ظرفیت حمل بار بالاتر



پروژه‌های آسیای گلوله‌ای (بالمیل) و آسیای نیمه خودشکن (SAG Mill)



کارگاه ساخت



● آسیای گلوله‌ای و نیمه خود شکن (بالمیل و سگمیل)

شرکت فرابین برای تامین وندورهای موتور و گیربکس بالمیل های خطوط فرآوری، با توجه به نیاز کارفرمای محترم از وندورهای مطرح و درجه ۱ اروپایی و چینی استفاده می‌کند و در صورت نیاز کارفرما، کلیه تجهیزات با مدار PLC در اتاق فرمان کنترل می‌شود. شرکت فرابین بجز تامین تجهیزات، در کلیه مراحل نصب و راه اندازی و خدمات پس از فروش در کنار کارفرمایان خود می‌باشد و با داشتن گروه‌های متخصص مکانیک، برق و ... خود در راستای خدمت به کارفرمایان محترم کامل‌ترین خدمات تخصصی را ارائه خواهد داد.

شرکت فرابین توانایی تامین بالمیل تا قطر ۶٫۵ متر و سگمیل تا قطر ۷٫۵ متر را از طریق سازندگان معتبر خود دارا می‌باشد.



● سلول‌های فلو تاسیون

شرکت سامان فناور فرابین با در نظر گرفتن نیازهای کارفرما متناسب با ابعاد ذرات مواد معدنی، انواع مختلف تجهیزات و سلول‌های فلو تاسیون مناسب جهت دستیابی به حداکثر بهره‌وری را به کارفرمایان خود ارائه می‌دهد.

شرکت فرابین انواع سلول‌های استوانه‌ای و مکعبی با سیستم‌های Air-Induced و Air-Forced از طریق سیستم‌های کنترلی تمام اتوماتیک، تا حجم ۳۲ مترمکعب با همکاری سازندگان خود تامین می‌کند.

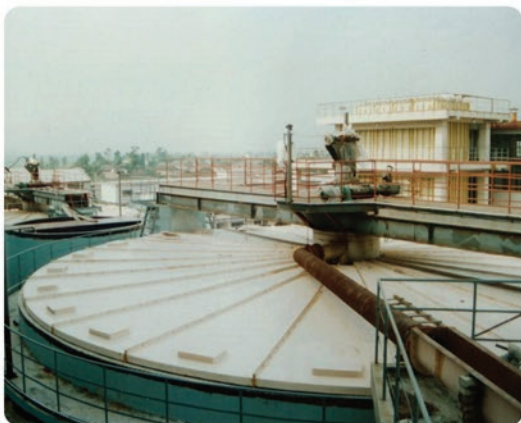


سیستم‌های کنترلی سلول‌ها شامل سیستم‌های زیر می‌باشد که از طریق PLC در اتاق فرمان کنترل می‌شوند:

- Automatic Level Control (Laser Level Sensor or Ultrasonic Level Transmitter)
- Aeration Rate Control
- Bearing Temperature Control
- Automatic Bearing Lubrication



● تجهیزات آبگیری



از آنجایی که آب موجود در باطله‌های خروجی تمامی کارخانه‌های فرآوری دارای ذرات معلق و با مقادیر بالای TSS می‌باشند، بایستی از طریق طراحی و نصب تیکنر با مشخصات فنی مناسب، اقدام به جدا کردن ذرات جامد از آب خروجی نمود. لذا از طریق این فرآیند، عملیات زلال سازی و بهبود کیفیت آب خروجی از کارخانه‌ها انجام شده و امکان استفاده مجدد از آب در خطوط تولید کارخانه فراهم می‌گردد و از این طریق در هزینه‌های بهره‌برداری صرفه‌جویی بالایی را ایجاد می‌نماید. اجزای کلی تیکنر شامل سازه نگهدارنده تیکنر (فلزی یا بتنی)، استوانه/بدنه اصلی، مخزن خوراک ورودی، مجموعه پارویی و موتور گیربکس می‌باشد. روش کار تیکنر بدین صورت است که پالپ پس از ورود به تیکنر در اثر نیروی وزن و گرانش وارده، ذرات جامد آن ته‌نشین و آب آن جدا می‌شود. به‌منظور تسریع در فرآیند ته‌نشینی ذرات جامد و تولید آب سرریز با بالاترین میزان شفافیت، موادی بنام فلوکولانت (منعقد کننده) به پالپ اضافه می‌شود تا در نهایت، آب تقریباً تمیز و شفاف از شیارهای تعبیه شده در قسمت بالای تیکنر سرریز شود.

شرکت فرابین با بهره‌گیری از متخصصان مجرب خود از طریق تامین کنندگان خارجی اقدام به تامین و نظارت بر نصب و راه‌اندازی انواع تیکنر تا قطر ۱۰۰ متر می‌کند.

● آسیای HPGR

تکنولوژی HPGR این امکان را می‌دهد تا علاوه بر کاهش هزینه‌های عملیاتی و نگهداری و اشغال فضای کمتر، بازده تولید افزایش یابد. اهداف خردایش در HPGR رسیدن به ظرفیت عملیاتی مطلوب و اندازه محصول مورد نظر می‌باشد. HPGR از دو غلتک چرخان تشکیل شده است که بر روی یاتاقان‌های مخصوصی نصب شده‌اند. با اعمال فشار به کمک سیستم هیدرولیکی به یکی از غلتک‌ها، فشار در ناحیه بین غلتک‌ها تشکیل شده و منجر به خردایش می‌شود. شرکت سامان فناوری فرابین از طریق شرکای خارجی خود انواع آسیاهای HPGR را برای بازار ایران تامین می‌کند. در جدول زیر برخی از HPGR های تامین شده توسط تامین‌کنندگان شرکت فرابین آورده شده است.

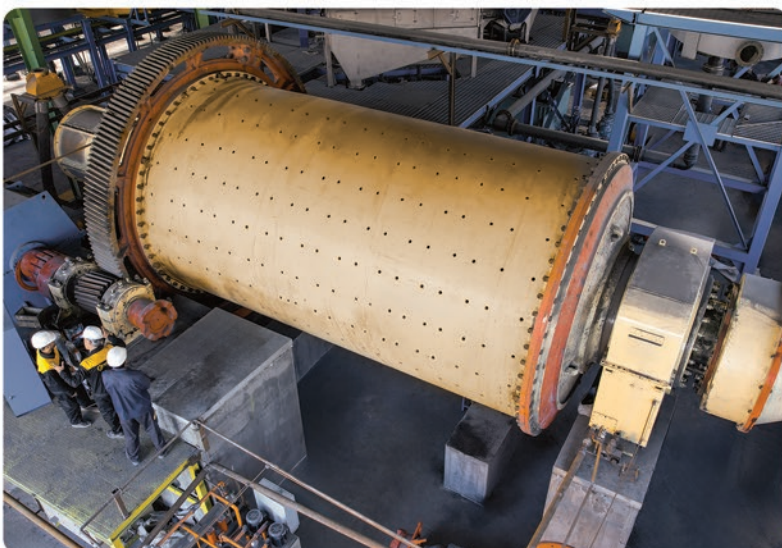


حضور مهندس نعیمی، مدیرعامل شرکت فرابین
به‌عنوان سخنران در هفدهمین کنفرانس Metal Expert
در زمینه فولاد و مواد خام در کشورهای حوزه CIS

حضور در
رویدادهای بین‌المللی



پروژه‌های داخلی



- تأمین، نصب و نظارت بر راه‌اندازی آسیاهای گلوله‌ای
- کنسانتره سنگ آهن
- ۵۰۰,۰۰۰ تن کنسانتره در سال
- پایان یافته
- استان زنجان



۲

اصلاح و بهینه‌سازی تابلوهای برق و سیستم مانیتورینگ و کنترل آسیاهای گلوله‌ای
کنسانتره سنگ آهن
۵۰۰,۰۰۰ تن کنسانتره در سال
پایان یافته
استان زنجان



۳

انجام آزمایش‌های فرآوری، طراحی کارخانه، تامین، نظارت بر نصب و راه اندازی تجهیزات کارخانه فرآوری فلوریت (EPs)
کنسانتره فلوریت
۲۵۰ تن خوراک ورودی در روز
در حال انجام
استان خراسان جنوبی



۴

تامین و نظارت بر راه‌اندازی آسیاهای گلوله‌ای کارخانه فرآوری آهن
کنسانتره سنگ آهن
۲۵۰,۰۰۰ تن کنسانتره در سال
در حال انجام
استان یزد



۵

تأمین و نظارت بر راه‌اندازی آسیاهای
گلوله‌ای کارخانه فرآوری مس
کنسانتره مس
۲۰,۰۰۰ تن کنسانتره مس در سال
در حال انجام
استان آذربایجان شرقی



۶

انجام آزمایش‌های فرآوری، تأمین، نصب
و نظارت بر راه‌اندازی مدار فلو تاسیون
کارخانه فرآوری مس
کنسانتره مس
۲۰,۰۰۰ تن کنسانتره مس در سال
در حال انجام
استان آذربایجان شرقی



۷

آزمایش‌های فرآوری، طراحی،
تأمین، نصب و نظارت بر راه‌اندازی
مدار فلو تاسیون کارخانه فرآوری
آهن و فسفات
کنسانتره سنگ آهن و فسفات
۵۵۰,۰۰۰ تن خوراک ورودی در سال
در حال انجام
استان یزد



۸

انجام آزمایش‌های فرآوری مدار آسیاکنی شامل تست‌های HPGR و آسیای SAG و مقایسه نتایج و همچنین انجام تست‌های فلوتاسیون و در نهایت بهینه‌سازی مدار آسیاکنی و فلوتاسیون



کنسانتره مس



۱۲۰۰ تن خوراک ورودی در روز



انجام شده



استان سمنان



۹

آزمایش‌های فرآوری، طراحی کارخانه، تامین، نصب و نظارت بر راه‌اندازی تجهیزات کارخانه فرآوری و تولید شمش طلا (EPS) با عیار ۹۹/۹۹ درصد



شمش طلای ۹۹/۹۹٪



۲۰۰۰ تن خوراک ورودی در روز



در حال انجام



استان خراسان جنوبی



۱۰

آزمایش‌های فرآوری، طراحی کارخانه، تامین، نصب و نظارت بر راه‌اندازی تجهیزات کارخانه فرآوری آهن (EPS)



کنسانتره سنگ آهن



۱/۲ میلیون تن کنسانتره در سال



در حال انجام



استان یزد

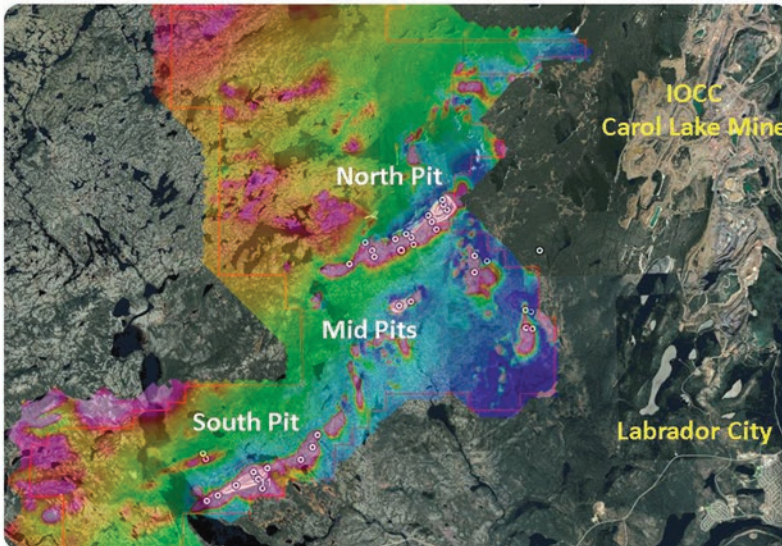


پروژه‌های خارجی



۱

- احداث کارخانه گندله‌سازی به ظرفیت ۱/۲ میلیون تن و DRI با ظرفیت ۸۰۰,۰۰۰ تن در سال
- انجام مطالعات امکان‌سنجی (FS)
- عمان



۲

- بررسی احداث کارخانه فرآوری سنگ آهن (EPCF)
- ۲/۵ میلیون تن کنسانتره در سال
- ارزیابی فعالیت‌های اکتشافی و مذاکرات سرمایه‌گذاری
- کانادا

تحقیق و توسعه

MINERAL PROCESSING AND EXTRACTIVE METALLURGY REVIEW
https://doi.org/10.1080/0892708.2023.2120842

Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

A Critical Review of Innovations in Stirred Mill Technology for Enhancing Energy Efficiency

Mohammad Naeimi^a, Ali Behrad Vakylabad^a, Seyed Morteza Hosseini^a, Ahmad Hassanzadeh^b, Ahmad Rahmani^c, Kaveh Asgari^d, Chenlong Duan^e, and Sabereh Nazari^f

^aR&D Department, Saman Farabon Farabon Mines & Metals Development International Company, Tehran, Iran; ^bDepartment of Materials, Institute of Science and High Technology and Environmental Sciences, Graduate University of Advanced Technology, Kerman, Iran; ^cDepartment of Mining Engineering, Amirkabir University of Technology, Tehran, Iran; ^dMalgwyn Mineral Services Ltd, Cardiff, UK; ^eSchool of Mining, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran; ^fDepartment of Mining Engineering, West Virginia University, Morgantown, West Virginia, USA; ^gKey Laboratory of Coal Processing and Efficient Utilization of Ministry of Education, School of Chemical Engineering and Technology, China University of Mining and Technology, Xuzhou, Jiangsu, China

ABSTRACT

Stirred mills are widely recognized for their superior energy efficiency and ability to achieve finer particle sizes compared to traditional ball mills. This paper provides an in-depth overview of stirred mills in mineral processing, emphasizing their significance in energy-efficient size reduction. It examines and compares the breakage mechanisms of stirred mills with those of conventional ball mills. Key parameters, including stress intensity, stirrer speed, media size, and slurry rheology, are critically examined in relation to energy consumption. Applications of stirred mills are discussed, along with a comparative analysis against ball mills, highlighting their superior performance in ultrafine particle recovery and the production of high-grade concentrates. The review also examines recent technological advancements that enhance the efficiency and effectiveness of stirred mills, particularly in froth flotation circuits. Notably, stirred mills achieve energy savings by approximately 30–50%, depending on the application, and improve the recovery of ultrafine particles, contributing to better separation efficiency. However, challenges remain, including difficulties in processing coarse feeds due to elevated slurry viscosities and accelerated wear on internal components. These limitations underscore the need for future research to address these operational constraints and further optimization of the stirred mills technology. In conclusion, this study highlights the transformative potential of stirred mills in advancing sustainable and energy-efficient practices within the mineral processing industry. By addressing existing challenges, stirred mills can continue to drive innovation and efficiency in comminution processes.

KEYWORDS

Stirred mills; mineral processing; energy efficiency; grinding; breakage mechanisms; flotation

شرکت بین‌المللی توسعه معادن و فلزات سامان فناور فرابین در راستای مأموریت خود برای توسعه دانش فنی و ارتقای بهره‌وری در صنایع معدنی، موفق به انتشار مقاله‌ای بین‌المللی با عنوان “A Critical Review of Innovations in Stirred Mill Technology for Enhancing Energy Efficiency” در همکاری مشترک با پژوهشگران برجسته از مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های معتبر گردیده است.



۱ بررسی بزرگترین تجهیزات و مدارهای آسیابکشی در برخی از کارخانه‌های فرآوری مس در سراسر جهان



۲ بررسی سلول‌های فلوتاسیون شرکت FLSmidth



۳ مروری بر تاثیر استفاده از آسیابهای اغتشاشی (Stirred Mills) در صنعت فرآوری مواد معدنی با همکاری دانشگاه صنعت و معدن چین



۴ بررسی پیشرفت‌های اخیر در صنعت فلوتاسیون فلوریت با همکاری دانشگاه صنعت و معدن چین



۵ بررسی استراتژی شرکت آرسلورمیتال بعنوان دومین مجموعه بزرگ تولید کننده فولاد در دنیا



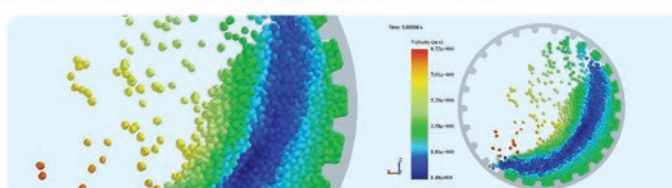
۶ گزارش تفصیلی بررسی تکنولوژی‌های تولید فولاد سبز



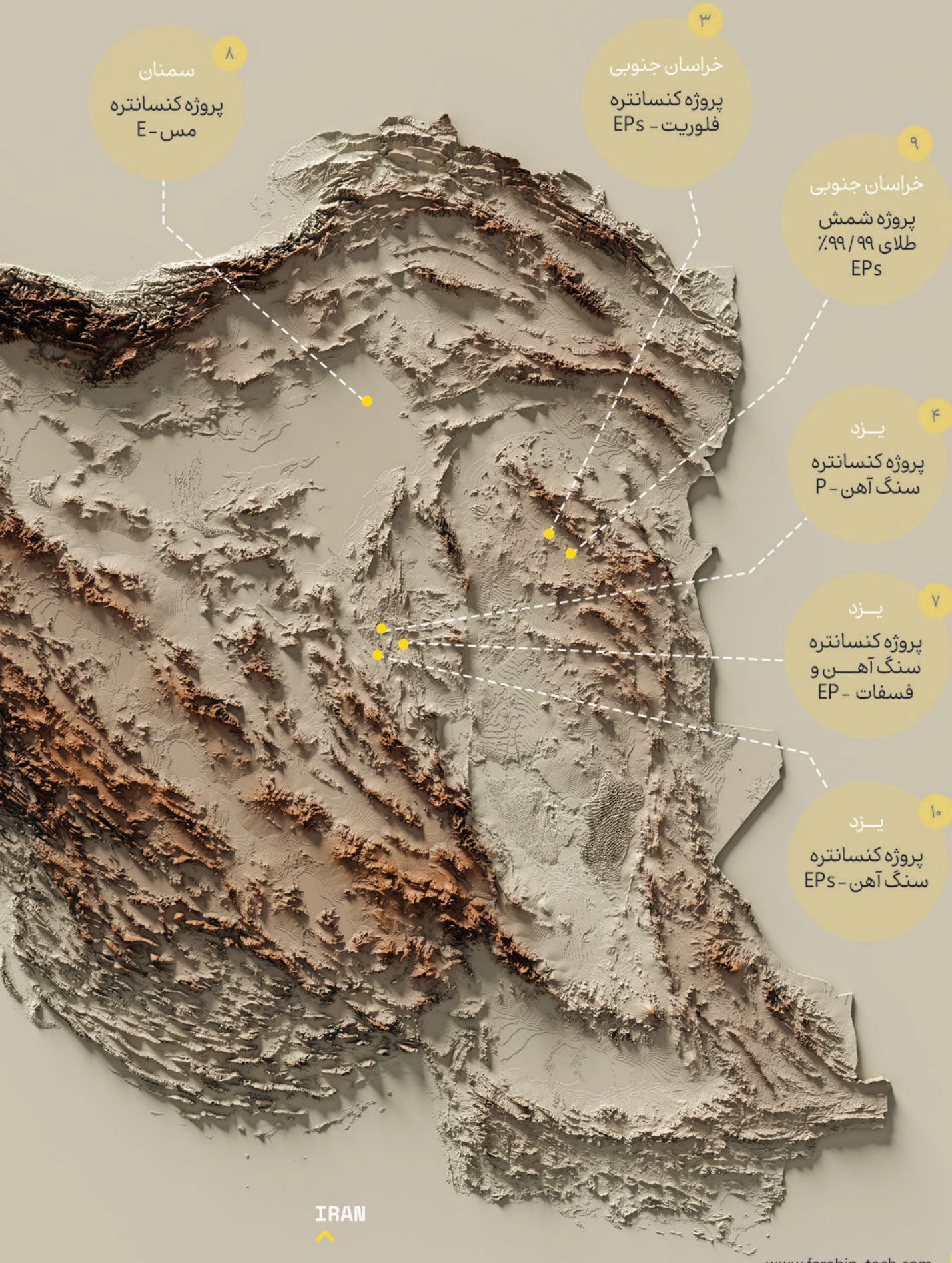
۷ به‌کارگیری سیستم خردایش و دانه‌بندی در محل پیت معدن و حمل با نوار نقاله (IPCC)



۸ کاربرد الگوریتم‌های هوش مصنوعی و "ماشین لرنینگ" در صنعت فرآوری مواد معدنی



۹ مجموعه فعالیت‌های تحقیقاتی فراسنس؛ طراحی و ساخت سنسورهای آنلاین در حوزه‌های مختلف صنایع فرآوری مواد معدنی







"Saman Fanavar Farabin,
The Exclusive Technical Office
of Jinpeng in Iran"



آدرس: تهران، بلوار نلسون ماندلا، خیابان تور، پلاک ۸، طبقه ۳، واحد ۸

شماره تماس: ۰۲۱-۲۶۲۰۰۰۷۵

وبسایت: www.farabin-tech.com

ایمیل: info@farabin-tech.com