



- طرح ارائه شده به عنوان طرح مفهومی است. تغییرات لازم باید بر روی آن اعمال گردد.
- برای لوگو فارسی و انگلیسی از طرح نهایی مصوب استفاده شود.
- دو بخش فارسی و انگلیسی لازمست متقارن باشد.
- عنوان فارسی : کاتالوگ خدمات فنی، مهندسی و ساخت و اجرای تجهیزات صنعتی و فرآوری مواد معدنی
- عنوان انگلیسی : Technical Services, Engineering & Manufacturing for Industrial and Equipment and Mineral Processing Plant
- پایین و مرکز صفحه بخش فارسی و انگلیسی شعار شرکت در بین در خط افقی به رنگ نارنجی دآورده شود.
- شعار فارسی : تدبیر مهندسی، تجسم پایداری
- شعار انگلیسی : Engineered with Insight, Built for Sustainability

## درباره ما

### ABOUT US

شرکت طرح آفرین فولاد با تکیه بر دانش فنی، تجربه و بهره‌گیری از جدیدترین فناوری‌های مهندسی در زمینه طراحی، ساخت، اجرای تجهیزات قهری و صنعتی و خطوط فولاد فعالیت می‌کند. ما با هدف ارائه راهکارهای نوآورانه و پایدار همراه مشتریان صنعت فولاد کشور در مسیر توسعه و پیشرفت هستیم.



**تخصص ما**  
طراحی و ساخت تجهیزات صنعتی و خطوط تولید فولاد



**تعهد ما**  
کیفیت، ایمنی و تحویل به‌موقع پروژه‌ها



**نوآوری ما**  
استفاده از فناوری‌های نوین و راهکارهای بهینه



**ارزش ما**  
اعتماد همکاری و رشد پایدار

### مهم‌ترین دستاوردها

#### OUR MILESTONES



**۱۳۹۰**  
تأسیس شرکت طرح آفرین فولاد



**۱۳۹۳**  
آغاز فعالیت‌های طراحی و مهندسی



**۱۳۹۵**  
ورود به حوزه ساخت و اجرا



**۱۳۹۸**  
توسعه همکاری‌های بین‌المللی



**۱۴۰۳**  
افتخار به اجرای پروژه‌های ملی بزرگ



تجربه، دانش فنی، و تعهد، پایه‌های موفقیت ما هستند.

## پیام مدیرعامل

### CEO MESSAGE



ما باور داریم که صنعت فولاد، ستون توسعه پایدار کشور است و طرح آفرین فولاد با تکیه بر دانش، نوآوری و اعتماد، در کنار صنعتگران این سرزمین برای ساختن آینده‌ای بهتر تلاش می‌کند.

همکاران گرامی، مشتریان ارجمند و شرکای تجاری ما، در سال‌های گذشته، شرکت طرح آفرین فولاد با تکیه بر سرمایه انسانی، متخصص، زیرساخت‌های فنی پیشرفته و تعهد به کیفیت، توانسته است پروژه‌های متعددی را در صنعت فولاد کشور با موفقیت به انجام برساند. ما معتقدیم که زشت پایدار و موفقیت بلندمدت تنها با همراهی و اعتماد شما عزیزان امکان‌پذیر است.

با نگاه به آینده، هدف ما گسترش همکاری‌های بین‌المللی، توسعه فناوری‌های نوین و تأمین نیازهای صنعت فولاد با بالاترین استانداردهاست. از همه همکاران مشتریان و شرکای تجاری که در این مسیر همراه ما هستند، صمیمانه قدردانی می‌کنم.

با احترام  
محمدرضا حسینی  
مدیرعامل شرکت طرح آفرین فولاد

### کدهای رنگی بر اساس جلد (Color Palette):

- رنگ زمینه اصلی (Deep Blueprint Navy): #0B2038 یا CMYK: 100, 75, 35, 55
- رنگ زرد صنعتی / تأکیدی (Industrial Accent Yellow): #F39C12 / #F1A80A یا CMYK: 2, 35, 100, 0
- رنگ خطوط فنی و شبکه شطرنجی (Cyan Blueprint): #3A6B9B (با شفافیت ۲۰٪ تا ۳۵٪)
- رنگ متن‌ها و المان‌های روشن: سفید خالص #FFFFFF و خاکستری مهندسی روشن #CFD8DC

### متن صفحه اول (سمت راست): پیام مدیرعامل (CEO Message)

- سربرگ: لوگوی رسمی «طرح آفرین فولاد | TAF ENGINEERING COMPANY»
- تیتر: پیام مدیرعامل | CEO Message
- نقل قول طلایی کادر بالا (Pull Quote): «طراحی و ساخت تجهیزات صنعتی و خطوط فرآوری معدنی، نقطه تلاقی دانش روز و مسئولیت‌پذیری عملیاتی است. هر فرآیند طراحی و تولید در مجموعه طرح آفرین فولاد، بازتابی از باور ما به «تدبیر مهندسی، تجسم پایداری» است.»
- متن پیام:

همکاران گرامی، مشتریان ارجمند و شرکای تجاری ما،

تدبیر در تحلیل نیازمندی‌های کارفرمایان و انتخاب بهینه‌ترین راهکارهای مهندسی، گام اول ماست؛ و تجسم پایداری در دوام تجهیزات، کاهش هزینه‌های توقف و ایجاد ارزش افزوده برای کارفرمایان، هدف نهایی ما را تشکیل می‌دهد.

امیدواریم کتابچه پیش‌رو بتواند تصویر روشنی از توانمندی‌ها، ظرفیت‌های ساخت و چشم‌انداز فنی ما در ارائه خدمات مهندسی به شما ارائه دهد.

**با تکیه بر دانش، تجربه و تعهد در مسیر توسعه پایدار صنعت**

○ امضا و نام:

با احترام

محمد حسن زندیه

رئیس هیات مدیره شرکت مهندسی طرح آفرین فولاد

**متن صفحه دوم (سمت چپ): درباره ما (About Us)**

○ سربرگ: لوگوی رسمی «طرح آفرین فولاد»

▪ تیتتر: درباره ما | ABOUT US (عنوان فارسی / انگلیسی متناسب با بخش فارسی / انگلیسی در بالای صفحات داخلی آورده شود.)

○ پاراگراف معرفی:

شرکت مهندسی طرح آفرین فولاد در سال ۱۳۷۶ با انگیزه همکاری در سازندگی، رشد و شکوفایی صنایع کشور به‌ویژه بخش معدن تأسیس گردید. حاصل بیش از دو دهه تجربه ارزشمند این مجموعه، اندوخته‌ای غنی از دانش فنی در حوزه‌های صنعت، معدن و فرآوری است که همواره در مسیر بهبود و ارتقا قرار دارد.

طرح آفرین فولاد با تکیه بر تجارب انباشته در صنایع گوناگون، به‌عنوان شریک و همکاری قابل‌اعتماد در اجرای پروژه‌های صنعتی شناخته می‌شود. حوزه‌های تخصصی فعالیت این شرکت عبارتند از:

▪ مشاوره، طراحی و مهندسی

▪ ساخت، نصب و راه‌اندازی خطوط تولید

▪ اجرای طرح‌های توسعه و اصلاح خطوط موجود

▪ بهینه‌سازی فرآیندها و تجهیزات صنعتی

ما در طرح آفرین فولاد در تلاشیم تا با تلفیق دانش مهندسی و تجربه اجرایی، بهترین و مطمئن‌ترین راهکارها را برای پیشبرد اهداف صنعتی کارفرمایان ارائه دهیم.

○ باکس شعار (زیر لوگو):

تدبیر مهندسی، تجسم پایداری

○ کارتهای ارزش‌های سازمانی (چهار گانه):

۱. ارزش ما: درک دقیق نیازهای کارفرما، ارائه راهکارهای بهینه و ایجاد ارزش افزوده پایدار.

۲. **نوآوری ما:** استقبال از ایده‌های نو، به‌روزرسانی مداوم دانش فنی تیم
۳. **تعهد ما:** پایبندی به اصول اخلاق حرفه‌ای، صداقت و مسئولیت پذیری
۴. **تخصص ما:** طراحی و ساخت با دقت و بر اساس استاندارد روز

○ **تایم‌لاین مهم‌ترین دستاوردها (Our Milestones):**

- ۱۳۷۶: تأسیس شرکت مهندسی طرح آفرین فولاد
- ۱۳۸۱: اولین قرارداد صنعت نفت و گاز و پتروشیمی
- ۱۳۸۴: اولین قرارداد صنعت فرآوری مواد معدنی
- ۱۳۹۰: اولین قرارداد همکاری بین المللی با شرکت CDE
- ۱۳۹۳: توسعه کارگاه ساخت
- ۱۴۰۰: اخذ گواهینامه صلاحیت پیمانکاری

○ **شعار پاورقی:**

طراحی هوشمند، ساخت دقیق، اجرای ماندگار.

• **صفحه سوم و چهارم**



▪ چشم انداز :

تبدیل شدن به یکی از بیست شرکت پیشرو و مرجع مهندسی، ساخت و تأمین تجهیزات فرآیندی زنجیره صنایع فلزی و غیرفلزی در سطح کشور تا سال ۱۴۱۵، با برخورداری از برندی معتبر و شناخته شده در منطقه برای انتقال دانش فنی و اجرای پروژه های صنعتی رقابت پذیر.

▪ مأموریت :

مأموریت شرکت طرح آفرین فولاد، ارائه راه حل های جامع، خلاقانه و مهندسی شده در طراحی، ساخت، بومی سازی و تأمین تجهیزات فرآیندی و صنعتی برای زنجیره صنایع فلزی و غیرفلزی و معادن است. ما متعهدیم با اتکا به استانداردهای بین المللی، ارتقای بهره وری تولید و درک عمیق از نیاز کارفرمایان، پروژه های صنعتی را با بالاترین کیفیت، بهینه ترین هزینه و در زمان بندی دقیق به ثمر برسانیم و نقشی پایدار در خودکفایی و روزآمد سازی صنایع ایفا کنیم.

▪ ارزش های سازمانی :

ما در «**طرح آفرین فولاد**» با تکیه بر دانش فنی، تعهد حرفه ای و استانداردهای مهندسی، ارزش های زیر را قطب نمای مسیر رشد و توسعه خود می دانیم:

- **کیفیت و انضباط مهندسی** : تعهد بی قید و شرط به دقت در طراحی، ساخت دقیق قطعات و تجهیزات، و رعایت سخت گیرانه ترین استانداردهای صنعتی.
- **ایمنی و سلامت مقدم بر همه چیز** : صیانت از سلامت جان و روان کارکنان، حفظ امنیت محیط کار و تجهیزات در تمامی فرآیندهای مهندسی و اجرایی.
- **صداقت، شفافیت و مسئولیت پذیری** : پایبندی به اصول اخلاق حرفه ای، صداقت در تعاملات با کارفرمایان و شرکای تجاری، و پذیرش مسئولیت کامل نتایج کار.
- **مشتری مداری و شریک تجاری قابل اعتماد** : درک دقیق نیازهای کارفرما، ارائه راهکارهای مهندسی بهینه و ایفای تعهدات در زمان مقرر با رویکرد ایجاد ارزش افزوده پایدار.
- **نوآوری، یادگیری مستمر و بهره وری** : استقبال از ایده های نو، به روزرسانی مداوم دانش فنی تیم و بهینه سازی فرآیندها برای دستیابی به حداکثر بهره وری.
- **کار تیمی و احترام متقابل** : باور به هم افزایی تخصص ها، ترویج فرهنگ گفت و گو، احترام به کرامت انسانی و ارتقای روحیه همکاری سازنده در سازمان.

## ساختار سازمانی و سرمایه انسانی

موفقیت در اجرای پروژه‌های پیچیده مهندسی و ساخت تجهیزات صنعتی سنگین، حاصل پیوند تخصص، انضباط فرآیندی و کار تیمی منسجم است. ساختار سازمانی شرکت با رویکرد **پروژه‌محور و چابک (Matrix & Agile)** طراحی شده تا بالاترین سطح هماهنگی، سرعت تصمیم‌گیری و نظارت کیفی را از ایده تا تحویل نهایی تضمین کند.

- نمودار مفهومی ارکان سازمان

ساختار سازمانی شرکت به گونه‌ای سامان یافته که جریان اطلاعات فنی و کنترل کیفیت در تمامی مراحل بدون وقفه و با حداکثر شفافیت برقرار باشد:

## ○ هیات‌مدیره و مدیریت عامل

راهبری استراتژیک، توسعه بازار، پایش کلان اهداف کیفی و مدیریت ریسک پروژه‌ها.

## ○ دیارتمان مهندسی و تحقیق و توسعه

- واحد طراحی مکانیک و تحلیل تنش
- واحد پایپینگ، متالورژی و انتخاب متریال
- واحد اتوماسیون، برق و ابزار دقیق

○ دیارتمان برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه (PMO)

زمان‌بندی، کنترل هزینه، مدیریت زنجیره تأمین قطعات خاص و مدیریت ارتباط با کارفرما.

○ **دپارتمان تولید و ساخت**

واحدهای برش‌کاری، ماشین‌کاری دقیق، جوشکاری تخصصی، مونتاژ نهایی و پایش ایمنی صنعتی (HSE).

○ **واحد تضمین و کنترل کیفیت**

مستقل از خط تولید؛ مسئول تدوین ITP، آزمون‌های غیرمخرب (NDT)، بازرسی ابعادی و انطباق با استانداردهای بین‌المللی (ASME, DIN, ISO).

○ **دپارتمان بازرگانی و پشتیبانی مهندسی**

خرید متریال استاندارد، لجستیک سنگین، نصب، راه‌اندازی و خدمات پس از فروش.

▪ **سرمایه انسانی؛ تخصص در عمل**

بدنه اصلی نیروی انسانی شرکت را نخبگان دانشگاهی و صنعتگران با سابقه تشکیل داده‌اند که تلفیقی از دانش روز مهندسی و تجربه میدانی کارگاهی را به نمایش می‌گذارند.

▪ **مهارت‌ها و صلاحیت‌های تخصصی تیم**

○ **تسلط بر نرم‌افزارهای پیشرفته مهندسی**

طراحی سه‌بعدی و نقشه‌کشی دقیق (Autodesk Inventor, SolidWorks)، شبیه‌سازی و تحلیل تنش و رفتار سیالات (Ansys, FEA).

○ **گواهینامه‌های تخصصی جوش و بازرسی**

حضور کارشناسان دارای مدارک بین‌المللی بازرسی جوش (AWS/CSWIP) و آزمون‌های غیرمخرب سطح ۲ (VT, PT, MT, UT).

○ **انطباق با استانداردهای جهانی**

تسلط کامل تیم مهندسی بر استانداردهای معتبر صنعتی نظیر DIN, ASME, ISO, AGMA در محاسبات طراحی و تolerانس‌گذاری ابعادی.

▪ **فرهنگ سازمانی و توسعه پایدار**

○ **آموزش و به‌روزرسانی مستمر**

برگزاری دوره‌های دوره‌ای مهندسی، آموزش الزامات نوین استاندارد و ایمنی (HSE).

○ **تعهد به کیفیت بدون نقص**

اصل «دقت مهندسی در جزئیات» به عنوان ارزش بنیادین در تمام ارکان سازمان، از نقشه‌کشی اولیه تا جوشکاری و مونتاژ نهایی.

○ **انعطاف‌پذیری و پاسخگویی سریع**

ارتباط مستقیم و شفاف میان مدیران پروژه و کارفرما در تمام مراحل پیشرفت کار

## استانداردها، تضمین کیفیت و کنترل کیفیت

○ انطباق با استانداردها

○ تضمین کیفیت

 $\wedge$

## ○ کنترل کیفیت و بازرسی

کنترل کیفیت متناسب با ماهیت تجهیزات و الزامات پروژه می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- بررسی مدارک فنی، نقشه‌ها و مشخصات مواد؛
- بازرسی مواد ورودی و کنترل گواهی‌های مربوط؛
- کنترل ابعادی، تلرانسی و کیفیت مونتاژ؛
- بازرسی فرایندهای ساخت و جوشکاری؛
- انجام آزمون‌های غیرمخرب متناسب با نیاز پروژه، از جمله VT, PT, MT و UT؛
- بررسی عملکرد و انجام آزمون‌های پذیرش پیش از تحویل؛
- ثبت نتایج بازرسی‌ها و پیگیری موارد عدم انطباق تا تعیین تکلیف.

شرکت مهندسی طرح آفرین فولاد در سال ۱۴۰۰ موفق به دریافت گواهی صلاحیت پیمانکاری پایه ۵ در رشته تأسیسات و تجهیزات از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و گواهی صلاحیت ایمنی شده است. این گواهی‌ها در کنار تعهد به رعایت الزامات فنی و ایمنی، پشتوانه‌ای برای اجرای مسئولانه پروژه‌ها به شمار می‌آیند.

## • خدمات مهندسی و طراحی تخصصی

ما در واحد مهندسی خود، با تلفیق دانش تئوریک مکانیک، سال‌ها تجربه صنعتی و ابزارهای پیشرفته نرم‌افزاری، ایده‌های شما را از فاز مفهوم تا تولید انبوه و راه‌اندازی همراهی می‌کنیم. رویکرد ما در طراحی، تضمین بالاترین راندمان، کمترین هزینه چرخه عمر و بیشترین دوام تجهیزات در شرایط سخت صنعتی است.

### ۱. طراحی و مهندسی تجهیزات صنعتی

- **طراحی سفارشی تجهیزات خاص :** مهندسی و ساخت انواع تجهیزات فرآوری و انتقال مواد با توجه به حدود و شرایط تعریف شده توسط کارفرما
- **سایزینگ دقیق مکانیکی و دینامیکی :** انتخاب بهینه‌ترین تجهیزات فرآیندی، عملیاتی و کنترلی به همراه محاسبات دقیق
- **طراحی ضدسایش و ضدانفجار :** بهره‌گیری از متریال‌های مقاوم و پوشش‌های تخصصی و طراحی سیستم‌های آب‌بندی پیشرفته جهت افزایش طول عمر تجهیزات در صنایع

### ۲. مهندسی پایه، تفصیلی و تحلیل‌های مهندسی

- **امکان‌سنجی، جریان مواد و جانمایی (Layout) :** تحلیل جریان مواد، بهینه‌سازی جانمایی تجهیزات در خطوط تولید موجود یا جدید.

- **تحلیل تنش و صحه‌گذاری (FEA) :** شبیه‌سازی و بررسی رفتار مکانیکی شاسی‌ها، شفت‌ها و قطعات تحت بارگذاری شدید جهت اطمینان از ضریب اطمینان و استحکام سازه.

- **تلورانس‌گذاری هندسی (GD&T) و انطباقات :** رعایت دقیق‌ترین استانداردهای بین‌المللی ISO در انطباق شفت و سوراخ برای عملکرد بی‌نقص قطعات دوار.

### ۳. مدل‌سازی سه‌بعدی و مستندسازی فنی

- **مدل‌سازی پیشرفته پارامتریک :** پیاده‌سازی مدل‌های سه‌بعدی دقیق مکانیزم‌ها و خطوط تولید با نرم‌افزارهای رده‌بالا (مانند Autodesk Inventor).

- **نقشه‌های ساخت و مونتاژ (Shop & Assembly Drawings) :** ارائه نقشه‌های اجرایی کامل جهت برش CNC، ماشین‌کاری، جوشکاری و مونتاژ نهایی همراه با تلورانس‌های ساخت.

- **فهرست جامع قطعات (BOM) و دفاترچه فنی :** تهیه لیست دقیق قطعات ساختوری، تجاری و استاندارد به همراه دستورالعمل‌های نصب، بهره‌برداری و نگهداری (O&M Manual).

### • مزیت رقابتی ما

ارائه راه‌حل‌های مهندسی سفارشی (Tailor-made)، مستندسازی استاندارد و انطباق کامل تجهیزات با شرایط واقعی بهره‌برداری صنعتی.

### 7 امکانات ساخت، ظرفیت‌های تولیدی و تجهیزات کارگاهی

FABRICATION CAPABILITIES, PRODUCTION CAPACITIES & WORKSHOP EQUIPMENT

کارگاه‌های ما با زیرساخت‌های کامل و ظرفیت‌های متنوع، آماده ارائه خدمات ساخت و تولید در مقیاس‌های مختلف می‌باشند.



**۷۶۰**  
متر مربع

کارگاه سرپوشیده  
INDOOR WORKSHOP



**۶۴۰**  
متر مربع

فضای بار انبار و محوطه  
OPEN YARD STORAGE



**جرثقیل ۱۵ تن**

OVERHEAD CRANES  
UP TO 15 TON

**1 تجهیزات جابجایی و لجستیک**  
HANDLING & LOGISTICS EQUIPMENT

- جرثقیل سقفی تک‌دیل ۵ تن
- جرثقیل بار کارگاهی جهت بارگیری
- تrolleyهای انتقال مواد
- 5-ton single-girder overhead crane
- Workshop crane for loading
- Transfer trolleys

**2 تجهیزات برش، آماده‌سازی لبه و فرم‌دهی**  
CUTTING, EDGE PREPARATION & FORMING EQUIPMENT

- برش گاز و اکسی‌ژن جهت ورق‌های کربن و استیل
- اره نواری نیمه‌اتوماتیک زاویه
- دیس‌های فرم‌دهی و کششی
- Gas/oxy-fuel plate cutting for carbon & stainless steel
- Semi-automatic angle band saw
- Forming & drawing presses

### 8 امکانات ساخت، ظرفیت‌های تولیدی و تجهیزات کارگاهی

FABRICATION CAPABILITIES, PRODUCTION CAPACITIES & WORKSHOP EQUIPMENT

**3 تسهیلات ماشین‌کاری**  
MACHINING FACILITIES

- تراش دستی نیمه‌سنگین مرکز ۴۰
- دریل شاقه سنگین جهت سوراخ‌کاری
- قلم‌خ و مسمعات ضخیم
- Semi-heavy manual lathe center 40
- Heavy radial drill for flange & thick base-plate holes

**4 جوشکاری و ساخت**  
WELDING & FABRICATION

- دستگاه جوش MIG/MAG اینورتر
- دستگاه جوش TIG آرگون برای استنلس استیل
- هاردوکسی و خطوط حساس
- برش پلاسما دستی و الکترود SMAW
- چرخ‌های جوش و لکتوریندر
- فوره پیش‌گرم و آون نگهدارنده الکترود
- MIG/MAG CO2 inverter welders
- TIG argon welders for stainless/hardox/sensitive piping
- Manual plasma & SMAW electrodes
- Welding rotators & positioners
- Preheating furnace & electrode holding ovens

**5 آماده‌سازی سطح و پوشش‌دهی**  
SURFACE PREP & COATING

- آبریف تا Sa 2.5 / Sa 3
- پاش پودر چندلایه برای پرایمر
- نظیف‌سازی نهایی، پلی‌اورتان نهایی
- ضخامت‌سنج‌های DFT / WFT
- تست چسبندگی به روش کرک کات
- Sandblasting up to Sa 2.5 / Sa 3
- Airless spray multi-coat: zinc-rich, intermediate epoxy, final polyurethane
- DFT / WFT thickness gauges
- Cross-cut adhesion test

**6 ابزارهای کنترل کیفیت و بازرسی**  
QC & INSPECTION TOOLS

- کولیس وزنی و بیجیتال
- میکرومتر داخلی و خارجی
- کیج صاف‌سنج
- Vernier & digital calipers
- Internal/external micrometers
- Depth gauges

## • امکانات ساخت، ظرفیت‌های تولیدی و تجهیزات کارگاهی

### ۱. مقدمه و ظرفیت‌های عمومی کارگاه

واحد ساخت و تولید این مجموعه با بهره‌گیری از فضای کارگاهی مجهز، زیرساخت‌های استاندارد جابجایی و لجستیک، و همچنین نیروی انسانی مجرب شامل مهندسين متالورژی، ساخت و تولید، و تکنسین‌های جوش و ماشین‌کاری، توانایی اجرای کامل پروژه‌های ساخت تجهیزات سنگین و نیمه‌سنگین صنعتی، انواع سازه‌ها، پاییپینگ، و تجهیزات انتقال مواد را از مرحله برش متریال اولیه تا مونتاژ نهایی، رنگ و تست عملکردی دارا می‌باشد.

- فضای تولید و کارگاه مسقف : ۷۶۰ متر مربع
- فضای انبار متریال، قطعات و محوطه روباز : ۶۴۰ متر مربع
- ظرفیت باربرداری پیوسته سقفی : جرثقیل‌های سقفی با ظرفیت تا ۱۵ تن

### ۲. فهرست و دسته‌بندی تجهیزات و ماشین‌آلات کارگاهی

#### الف) تجهیزات جابجایی، باربری و لجستیک داخلی

- جرثقیل سقفی تک پل با تناژ ۵ تن
- جرثقیل کارگاهی جهت تخلیه و بارگیری متریال و قطعات خام
- تrolleyها و گاری‌های انتقال خطی داخل سالن مونتاژ

### ب) تجهیزات برش کاری، آماده سازی لبه و شکل دهی (Cutting & Forming)

- **دستگاه برش (هواگاز) :** قابلیت برش ورق های کربن استیل و استنلس استیل با ضخامت های مختلف با دقت و کیفیت برش بالا
- **اره نواری صنعتی (نیمه اتوماتیک) :** زاویه زن جهت برش دقیق مقاطع، شفت ها، لوله ها و پروفیل ها
- **پرس های فرم دهی و کشش :** قالب ها و جیگ های فرم دهی و کشش پیوسته و سگمنتی

### ج) تجهیزات ماشین کاری (Machining Facilities)

- **دستگاه تراش منوال نیمه سنگین :** سنتر ۴۰ جهت ماشین کاری قطعات
- **دستگاه دریل رادیال سنگین :** جهت سوراخ کاری و قلاویز کاری فلنج ها و صفحات بیس پلیت ضخیم

### د) تجهیزات مونتاژ و جوشکاری تخصصی (Welding & Fabrication)

- **دستگاه های جوش میگ/مگ (MIG/MAG - CO2) :** اینورتری سنگین صنعتی جهت سازه ها و بدنه تجهیزات
- **دستگاه های جوش تیگ (TIG - Argon) :** جهت جوشکاری تخصصی فلزات حساس (استنلس استیل، هاردوکس، لوله های حساس پاپینگ و پوشش های مقاوم به سایش)
- **دستگاه پلاسما برش دستی و الکترو دستی (SMAW) :** جهت کارهای جانبی، تعمیرات و تاج آپ
- **پوزیشنرها و گرداننده های رولیک (Welding Rotators & Positioners) :** جهت جوشکاری دوار و مونتاژ دقیق شفت ها، لوله ها و تجهیزات
- **کوره و گرم کن های جوش :** کوره پیش گرم و فلاسک های نگهداری الکترو د جهت جلوگیری از هیدروژن زدگی جوش

### ه) تجهیزات سندبلاست، رنگ آمیزی و آماده سازی سطح ( Surface Preparation & Coating)

- **محوطه سندبلاست :** قابلیت سندبلاست مطابق استانداردهای بین المللی تا سطح Sa 2.5 و Sa 3
- **دستگاه های ایرلس (Airless Spray) :** پاشش رنگ های صنعتی چندلایه (زینک ریچ، اپوکسی میانی، پلی اورتان نهایی)

- تجهیزات اندازه‌گیری ضخامت رنگ : الکومتر تر و خشک (DFT/WFT)، تست چسبندگی (Cross-Cut)

### ۳. تجهیزات کنترل کیفیت و ابزار دقیق (QC & Inspection Tools)

برای تضمین تطابق کامل ساخت با نقشه‌ها، استانداردها و دستورالعمل‌های کنترل کیفی (ITP):

- ابزارهای کنترل ابعادی دقیق : کولیس‌های ورنیه و دیجیتال (در ابعاد مختلف)، میکرومترهای داخل سنج و خارج سنج، عمق‌سنج‌ها

## • صفحه یازده و دوازدهم

### 11 سیستم‌های انتقال و جابجایی مواد

MATERIAL HANDLING & BULK CONVEYING SYSTEMS

طراحی، تأمین و اجرای سیستم‌های انتقال و جابجایی مواد قله به‌بهرت پیوسته و با بهره‌گیری از استانداردهای بین‌المللی مهندسی Continuous bulk material handling systems, engineered to CEMA, DIN and ISO standards.

#### الف فیدرها و سیستم‌های تغذیه دقیق

FEEDERS & PRECISION DOSING

**فیدرهای اسکرو**  
SCREW FEEDERS

- تجهیزات و جرم‌خوره
- کنترل دور توسط VFD
- موا با لیمپان (Air Purge)
- Single & multi-axis
- Air Purge sealing

**والوهای روتاری / استار ولو**  
ROTARY AIRLOAD / STAR VALVES

- تخلیهٔ ایمن برای بگ‌فلتر و سگکین
- Airtight discharging for bagfilters & cyclones

**فیدرهای ویبره‌ای و آپرونی**  
VIBRATORY & APRON FEEDERS

- مناسب مواد ساینده و سنگین
- For heavy abrasive materials

#### ب سیستم‌های پیوسته انتقال

CONTINUOUS CONVEYORS

**نوار نقاله‌ها**  
BELT CONVEYORS

- تلفی، شیب‌دار، افقی، اوردلند
- Horizontal, inclined, overland

**نوار نقاله‌های اسکرو**  
SCREW CONVEYORS

- لایه‌ای، زائودانی (U-trough)
- با لایه‌های مقاوم در سایش
- Tubular & U-trough with wear-resistant flights

**الواتورهای کاسه‌ای**  
BUCKET ELEVATORS

- جابجایی عمودی مواد خفه
- Vertical bulk handling

**نوار نقاله‌های زنجیری و پرانی**  
DRAG CHAIN & FLIGHT CONVEYORS

- موا با سنگین و ساینده
- Heavy duty & abrasive materials

### 12 سیستم‌های انتقال و جابجایی مواد

MATERIAL HANDLING & BULK CONVEYING SYSTEMS

#### ج تجهیزات جانبی و ذخیره سازی

STORAGE & ANCILLARY SYSTEMS

**هاپرهای مخازن و سیلوا**  
STORAGE HOPPERS, BINS & SILOS

- طراحی جریان جریان‌دهی ضد انسداد
- Mass Flow anti-clogging design

**شیون‌های انتقال**  
TRANSFER CHUTES

- با آنتی-سنگین، پلی-یورتان و پلی‌اتیلن
- With ceramic, polyurethane & Hardox wear liners

**دفع گرد و غبار و آب‌بندی موضعی**  
LOCALIZED DE-DUSTING & SEALING

- کنترل آلودگی و حفظ ایمنی محیط
- Dust control & plant safety

#### 2 تمایزهای فنی و مهندسی

CORE ENGINEERING CAPABILITIES

**مهندسی رفتار مواد**  
MATERIAL BEHAVIOR ENGINEERING

- Angle (Angle of Repose)
- رطوبت و شرایط دمایی
- تحلیل سایش و خوردگی مواد
- Angle of Repose
- Moisture conditions
- Abrasion analysis

**انتخاب درایه‌های ممتاز**  
PREMIUM DRIVE SELECTION

- NORD, SEW, گریس‌های سنگین (Schaeffler, Siemens, etc.)
- تجهیزات 24/7
- Heavy-duty gear motors (NORD, SEW, Flanders)
- 24/7 service factor

**محافظت در برابر سایش و خوردگی**  
WEAR & CORROSION PROTECTION

- فولادهای آلیاژی
- سنگین‌کاری
- سخت‌کاری سطحی
- Alloy steels
- Heat treatment
- Hardfacing

**مانیتورینگ هوشمند و ابزار دقیق**  
SMART MONITORING & INSTRUMENTATION

- Speed sensors
- Belt sway sensors
- Chute blockage sensors
- PLC/DCS integration
- پارامترهای PLC/DCS

## • سیستم‌های انتقال و جابجایی مواد

جابجایی و انتقال پیوسته مواد خام و فرآوری‌شده، شریان حیاتی هر خط تولید و کارخانه فرآوری است. با تکیه بر دانش فنی مهندسی مکانیک، متالورژی کاربردی و استانداردهای روز صنعتی (CEMA, DIN, ISO)، سیستم‌های انتقال مواد با رویکرد بیشترین قابلیت اطمینان، کاهش توقف‌های ناخواسته، جلوگیری از هدر رفت غبار و سهولت تعمیر و نگهداری طراحی و بومی‌سازی می‌شوند.

## ۱. سبد تجهیزات و محصولات

## الف) فیدرها و سیستم‌های تغذیه دقیق

### ▪ اسکرو فیدرهای تک و چند محوره (Screw Feeders) :

- مناسب برای مواد پودری و مرطوب (کنسانتره‌ها، فیلتر کیک‌ها، پودرهای دانه‌ریز)
- مجهز به کنترل دقیق دبی خروجی توسط سیستم درایو با فرکانس متغیر (VFD)
- آب‌بندی پیشرفته (Air Purge / Gland Packing) جهت جلوگیری از نشتی غبار و نفوذ هوا

### ▪ روتاری ولوها و شیرهای دوار (Rotary Airload / Star Valves) :

- جهت تخلیه و کنترل هواوند خطوط بگ‌فیلتر، سیکلون‌ها و هاپرها

### ▪ فیدرهای ارتعاشی و زنجیری (Vibratory & Apron Feeders) :

- مناسب برای مواد ساینده، سنگین و درشت‌دانه با حجم بالا

## ب) سیستم‌های پیوسته انتقال (Continuous Conveyors)

### ▪ بِلْت کانوایرها (Belt Conveyors) :

- طراحی انواع نوار نقاله‌های افقی، شیب‌دار و اورلند (Overland) با مقاومت در برابر سایش، حرارت و روغن

### ▪ اسکرو کانوایرهای انتقال (Screw Conveyors - Tubular & U-Trough) :

- حلزونی‌های سخت‌کاری‌شده، لوله‌ای و روباز با پوشش‌های ضدسایش

### ▪ باکت الواتورها (Bucket Elevators) :

- انتقال عمودی مواد دانه‌ای و پودری با راندمان بالا و اشغال کمترین فضای جانبی

### ▪ کانوایرهای درگ و زنجیری (Drag Chain & Flight Conveyors) :

- انتقال مواد داغ، غبارآلود و محیط‌های بسته بدون آلودگی محیطی

## ج) تجهیزات جانبی و ذخیره‌سازی (Storage & Ancillary Systems)

- مخازن ذخیره، بین‌ها و هاپرها (Hoppers, Bins & Silos) با طراحی ضد گیرکردن (Mass Flow Design)
- شوت‌های انتقال مجهز به لاینرهای ضد سایش (Ceramic, Polyurethane, Hardox)
- سیستم‌های غبارگیر موضعی، هوابندی و کنترل گردوغبار در نقاط ریزش

## ۲. تمایزهای فنی و مهندسی (Core Engineering Capabilities)

- طراحی سفارشی بر اساس رفتار مواد :
- بررسی زاویه شیب طبیعی (Angle of Repose)، ساینده‌گی، رطوبت، دانه‌بندی و چسبندگی ماده برای انتخاب هندسه بهینه ماریج، شوت و توان درایو.
- انتخاب تجهیزات محرک معتبر :
- به‌کارگیری الکتروگیربکس‌های برندهای معتبر بین‌المللی و صنعتی (مانند NORD, SEW, Flender) با ضریب سرویس مناسب کار مداوم ۷/۲۴.
- مقاومت در برابر سایش و خوردگی :
- استفاده از فولادهای آلیاژی ویژه، عملیات حرارتی، و لایه‌نشانی‌های مقاوم به سایش جهت افزایش چشمگیر عمر کاری تجهیزات.
- پایش و کنترل هوشمند :
- قابلیت تجهیز به سنسورهای سرعت، انحراف دورانی، مسدودشدن شوت، و اتصال به سیستم مانیتورینگ کارخانه (PLC / DCS).

• صفحه سیزده، چهاردهم، پانزدهم و شانزدهم

### 13 تجهیزات فرآوری مواد معدنی فلزی و غیرفلزی

METALLIC AND NONMETALLIC MINERAL PROCESSING EQUIPMENT

طراحی، تأمین و تجهیزات فرآوری مواد معدنی فلزی و غیرفلزی با تکیه بر تکنولوژی‌های پیشرفته و مطابق با استانداردهای بین‌المللی

Design, supply and implementation of metallic and nonmetallic mineral processing equipment in accordance with advanced technologies and international standards.

#### الف تجهیزات خردایش و اسباب

CRUSHING AND GRINDING EQUIPMENT

**سنگ شکن فکی**  
JAW CRUSHER

- خردایش اولیه و ثانویه
- ظرفیت بالا استهلاک پدید
- Primary & secondary crushing
- High capacity, high durability

**سنگ شکن مخروطی**  
CONE CRUSHER

- خردایش متوسط نهایی
- تنظیم دقیق دانه‌بندی
- Secondary & tertiary crush
- fine size control

**سنگ شکن ضربه‌ای**  
IMPACT CRUSHER

- خردایش سنگی و متوسط
- رانندگی نامحدود
- For soft and medium rocks
- High efficiency

**آسیاب گلوله‌ای و SAG**  
BALL MILL & SAG MILL

- آسیابکاری مواد معدنی
- دانه‌بندی انحراف دقیق
- Mineral grinding
- Accurate particle size

#### ب تجهیزات نوار نقاله و انتقال مواد

CONVEYOR AND MATERIAL HANDLING EQUIPMENT

**نوار نقاله بسمه‌ای**  
BELT CONVEYORS

- حمل مواد در مسافت‌های طولانی
- قابلیت‌های انتقال بالا
- Long-distance material transport
- High reliability

**نوار نقاله مارپیچی**  
SCREW CONVEYORS

- انتقال مواد و پودری
- تلفات دیرینه‌ترین
- Powder & granular materials
- Wear-resistant

**الواتور سطلی**  
BUCKET ELEVATORS

- انتقال عمودی موثر
- ظرفیت بالا
- Vertical bulk handling
- High capacity

**نوار نقاله زنجیری و پروازی**  
DRAG CHAIN & FLIGHT CONVEYORS

- سایندگی و خوردگی
- مقاومت در برابر سایش
- Heavy-duty & abrasive
- Durable

### 14 تجهیزات فرآوری مواد معدنی فلزی و غیرفلزی

METALLIC AND NONMETALLIC MINERAL PROCESSING EQUIPMENT

#### ج تجهیزات ذخیره‌سازی و تأسیسات جانبی

STORAGE & ANCILLARY SYSTEMS

**سیاهو، مخازن و سارها**  
STORAGE HOPPERS, BINS & SILOS

- پذیرش بارهای مواد معدنی و سنگ
- Mass flow anti-clogging design

**شیوهای انتقال**  
TRANSFER CHUTES

- با لایه‌های سرامیک، پلی‌اتیلن و سرامیک
- With ceramic, polyethylene & Hardox wear liners

**سیستم وکیوم و آب‌بندی موضعی**  
LOCALIZED DE-DUSTING & SEALING

- کنترل گرد و غبار و حفاظت محیط
- Dust control & plant safety

#### د مهندسی و انتخاب تجهیزات

CORE ENGINEERING CAPABILITIES

**مهندسی رفتار مواد**  
MATERIAL BEHAVIOR ENGINEERING

- زاویه انحراف (Angle of Repose)
- قابلیت و ظرفیت سایش
- تخلخل، سایش و خوردگی
- Angle of Repose
- Moisture conditions
- Abrasion analysis

**انتخاب درایوهای ممتاز**  
PREMIUM DRIVE SELECTION

- گیربکس‌های سنگین، NORD, SEW, Stet
- صوب، موتورهای الکتریکی
- Heavy-duty gear motors (NORD, SEW, SEW, Flender)
- 24/7 service factor

**محافظت در برابر سایش و خوردگی**  
WEAR & CORROSION PROTECTION

- فولادهای آلیاژی
- سرامیک‌های سایشی
- سختکاری لایه‌ای
- Alloy steels
- Heat treatment
- Hardfacing

**مانیتورینگ هوشمند و ابزار دقیق**  
SMART MONITORING & INSTRUMENTATION

- سنسورهای سرعت
- سنسورهای انحراف
- سنسورهای انسداد شوت
- PLC/DCS integration
- Speed sensors
- Belt sway sensors
- Chute blockage sensors
- PLC/DCS integration

### سیستم‌های تبادل یونی و اتوماسیون خطوط

ION EXCHANGE SYSTEMS & PLANT AUTOMATION

**۴** سیستم‌های تبادل یونی (IX)  
ION EXCHANGE SYSTEMS

**کاربردهای کلیدی در خطوط و مسران**  
KEY APPLICATIONS IN COPPER & ASSOCIATED METALS

- بازیابی مس از لایه‌بند
- Copper recovery from leaching
- حذف کلرید/آرسنیک/آهن
- Removal of iron/chlorine/arsenic
- بازیابی مولیبدن/نیکل/کوبالت/رنتیم
- Recovery of molybdenum/nickel/cobalt/rhenium
- تصفیه پساب آلوده و ZLD
- Acidic wastewater treatment & ZLD

**اجزا و ویژگی‌های مهندسی پکیج**  
PACKAGE ENGINEERING FEATURES

- ظروف تحت فشار/FRP / rubber-lined pressure vessels
- Super Duplex / FRP / rubber-lined pressure vessels
- نازل‌های جوشی
- Johnson nozzles
- PLC-SCADA PLC-SCADD
- PLC-SCADA automatic control
- رسانان بازیابی بالای 98%
- Recovery efficiency above 98%

**۵** بسترهای تبادل یونی و فیلترهای چنددانه  
RESIN BEDS & MULTI-MEDIA SAND FILTERS

**انواع بسترها**  
TYPES OF RESIN BEDS

- تخت ثابت
- Fixed bed
- بستر سیال
- Fluidized bed
- بستر لایه‌ای
- Layered bed
- بک‌واش منظم
- Regular backwash

**فیلترهای شنی و چنددانه**  
SAND & MULTI-MEDIA FILTERS

- آنتراسیت
- Anthractive
- سیلیس
- Silica
- گرنیت
- Garnet
- سیکل بک‌واش سه‌مرحله‌ای
- Three-stage backwash cycle
- بیش‌تصفیه/تصفیه
- Industrial water pre-treatment

### سیستم‌های تبادل یونی و اتوماسیون خطوط

ION EXCHANGE SYSTEMS & PLANT AUTOMATION

**۶** تجهیزات سفارشی و ساخت خاص  
CUSTOM ENGINEERED EQUIPMENT

**مهندسی و ساخت و ساخت و ساخت مطابق با دیتاشیت کارفرما**  
ENGINEERING & MANUFACTURING PER CLIENT DATASHEET

- تعهد به کیفیت
- COMMITMENT TO QUALITY
- دقت مهندسی
- ENGINEERING PRECISION
- شرکت پایداری
- LONG-TERM PARTNERSHIP

**۷** اتوماسیون، مانیتورینگ و خدمات راه‌اندازی  
AUTOMATION & COMMISSIONING

**سامانه‌های کنترل SCADA و کنترل PLC**  
SCADA & PLC control systems

**آنالیزهای آنلاین برای دانه و جریان**  
Online analyzers for grade & flow

**مهندسی پایه و توسعه**  
Basic & detailed engineering

**کامیسیونینگ و آموزش بهره‌برداران**  
Commissioning & operator training

**۸** مزایای رقابتی، طرح آفرین فولاد  
WHY TARH AFARIN FOOLAD

**۱. تجربه عملی در خطوط تخصصی مس و آهن**  
1. Practical experience in copper & iron specialized lines

**۲. طراحی یکپارچه مدار**  
2. Integrated circuit design

**۳. خدمات پشتیبانی و آموزش کامل**  
3. Full support & training services

## • تجهیزات و ماشین‌آلات خطوط فرآوری فلزی و غیر فلزی

شرکت «طرح آفرین فولاد» با بهره‌گیری از دانش فنی روز، تجربه تخصصی و سابقه درخشان در طراحی، ساخت و بهینه‌سازی تجهیزات فرآوری مواد معدنی، طیف کاملی از ماشین‌آلات مختلف را برای خطوط فرآوری فلزی و غیرفلزی ارائه می‌کند. تجربه اصلی شرکت در خطوط فرآوری مس و آهن است؛ دو زنجیره‌ای که سخت‌گیرانه‌ترین الزامات مکانیکی، متالورژیکی و بهره‌برداری را به تجهیزات تحمیل می‌کنند. تمامی محصولات ما بر پایه استانداردهای مهندسی روز طراحی می‌شوند تا حداکثر بهره‌وری، پایداری در شرایط کاری سخت و کمترین توقفات ناخواسته را برای مجتمع‌های معدنی به ارمغان آورند. این مجال نگاهی فشرده به توانمندی‌ها، محصولات و خدمات شرکت ارائه می‌دهد.

### ۱. تجهیزات خردایش و آسیاگنی

کاهش ابعاد کارآمد سنگ، نخستین و پرهزینه‌ترین حلقه زنجیره فرآوری است؛ بنابراین ترکیب درست سنگ‌شکن‌ها و آسیاها مستقیماً بر هزینه تمام‌شده کنسانتره اثر می‌گذارد. تجهیزات این بخش شامل موارد زیر است:

- **سنگ‌شکن فکی (جامبو) :** خردایش اولیه توده‌های بزرگ معدن و آماده‌سازی خوراک مدارهای بعدی.
- **سنگ‌شکن مخروطی و ضربه‌ای :** خردایش ثانویه و ثالثیه برای رساندن ابعاد خوراک به محدوده آسیاگنی.

- **آسیای گلوله‌ای (بال میل) :** آسیاگنی ریز تا ابعاد لازم برای فلوتاسیون یا جداکننده‌های مغناطیسی، با طراحی لاینر و شارژ گلوله متناسب با ماده معدنی.
  - **آسیای نیمه‌خودشکن (SAG) :** کاهش مرحله‌ای ابعاد در خطوط بزرگ مقیاس فرآوری مواد معدنی و حذف مدارهای خردایش میانی.
  - **آسیای غلتکی فشار بالا (HPGR) :** کاهش چشمگیر مصرف انرژی ویژه خردایش و افزایش آزادشدگی کانی در سنگ‌های سخت.
- تجربه ما در خطوط فرآوری مواد معدنی نشان می‌دهد که تنظیم مدار آسیاگنی بر مبنای آزمون‌های کارکردی ماده معدنی، راندمان انرژی مدار را به‌طور محسوسی بهبود می‌دهد.

## ۲. تجهیزات پرعیارسازی و جدایش

قلب هر کارخانه فرآوری، مدار پرعیارسازی است. ما با اتکا به تجربه خطوط تخصصی مس و آهن، مدار جدایش را بر اساس شیمی سطح و خواص مغناطیسی کانی‌ها طراحی می‌کنیم:

- **فرآوری مس (کانی‌های سولفیدی) :**
  - سلول‌های فلوتاسیون مکانیکی و پنوماتیک : جدایش کنسانتره مس از گانگ بر پایه تفاوت آبگریزی سطح کانی‌ها؛ طراحی روتور و استاتور برای توزیع یکنواخت هوا و بازیابی حداکثری ذرات ریز.
  - کمپرسورها و فن‌های تأمین هوا : تأمین هوای پایدار و فشار لازم برای مدار فلوتاسیون.
- مدارهای فلوتاسیون رافر، اسکاونجر و کلینر به‌صورت کامل مهندسی و تنظیم می‌شوند.
- **فرآوری سنگ آهن :**
  - درام‌سپاراتورهای مغناطیسی خشک و تر : جدایش سنگ آهن مغناطیسی (مانند مگنتیت) از باطله در شدت‌های میدان پایین و بالا.
  - جداکننده‌های مغناطیسی شدت بالا : پرعیارسازی کانی‌های ضعیف مغناطیس و پالایش نهایی کنسانتره.
- این ترکیب، هم بازیابی فلز و هم عیار کنسانتره را در سطح هدف‌گذاری شده کارخانه تثبیت می‌کند.

## ۳. تجهیزات انتقال، طبقه‌بندی و آگیری

پیوستگی و پایداری جریان مواد بین مدارها، شرط بهره‌برداری بی‌وقفه کارخانه است. تجهیزات این بخش عبارت‌اند از :

- **نوارهای نقاله :** انتقال سنگ خردشده و کنسانتره بین مدارها با طراحی متناسب با تناژ و زاویه انتقال.
- **فیدرها و بالابرهای سطلی :** تغذیه یکنواخت سنگ شکن ها و آسیاها و جابه جایی عمودی مواد
- **هیدروسیکلون ها :** طبقه بندی ابعاد ذرات در مدار آسیاگنی تر و کنترل حد نصاب ابعاد محصول.
- **غربال و لرزاننده ها (صافی های ارتعاشی) :** تفکیک دانه بندی ها و حفاظت مدارهای پایین دست از خوراک خارج از مشخصات.
- **ضخیم کننده ها (تیکنر) :** جدایش جامد از مایع، تغلیظ کنسانتره و بازگرداندن آب به مدار فرآوری.
- **فیلترهای پرس، وکیوم و سنتریفوژها :** آبگیری نهایی کنسانتره و باطله تا رطوبت قابل حمل و انبارش.
- طراحی یکپارچه این تجهیزات، مصرف آب مدار را کاهش داده و بازیابی ذرات ارزشمند از پساب را به حداکثر می رساند.

#### ۴. سیستم های تبادل یونی (IX)

تبادل یونی یکی از دقیق ترین روش های جداسازی، خالص سازی و بازیابی گزینشی عناصر فلزی از محلول های فرآیندی و پساب های متالورژیکی است. شرکت «**طرح آفرین فولاد**» پکیج های کامل و ستون های تبادل یونی را با تلفیق مهندسی مکانیک، متالورژی شیمیایی و رزین های تخصصی، مطابق با استانداردهای صنعتی طراحی و پیاده سازی می کند.

- **کاربردهای کلیدی در خطوط مسی و فلزات همراه**
  - بازیابی گزینشی یون های مس از محلول های باردار لیچینگ و رافینیت با رزین های کی لیت ساز
  - حذف ناخالصی های مزاحم مانند آهن، کبر و آرسنیک پیش از الکترووینینگ برای ارتقای خلوص کاتد مس
  - بازیافت عناصر ارزشمند جانبی نظیر مولیبدن، نیکل، کبالت و رنیوم از جریان های مدار فرآوری
  - تصفیه پساب های اسیدی و بازیابی آب به چرخه تولید در راستای مدارهای بسته و پساب صفر

#### ▪ اجزا و ویژگی های مهندسی پکیج

ستون های تحت فشار با متریال ضد خوردگی (استنلس استیل سوپر داپلکس، فولاد لاستیک لاینینگ شده و مخازن کامپوزیتی FRP)، نازل های جانسون و توزیع کننده های

شعاعی برای پخش یکنواخت محلول روی بستر رزین، ابزار دقیق آنلاین pH و هدایت الکتریکی و فشار تفاضلی، تابلوهای کنترل تمام اتوماتیک PLC-SCADA برای سیکل‌های بارگذاری، شست‌وشو و احیا، و ایستگاه‌های احیای رزین با استانداردهای ایمنی و ضد خوردگی بالا. راندمان بازیابی سیستم‌های ما در غلظت‌های اندک از ۹۸ درصد فراتر می‌رود و طراحی مائولار و اسکیدسوار، نصب سریع و توسعه ظرفیت آتی را تسهیل می‌کند.

## ۵. بستریهای تبادل یونی و فیلترهای شنی و چندلایه

- **بستریهای تبادل یونی:** بستر جذب، قلب فرآیند جداسازی و تغلیظ یون‌های هدف است و پیکربندی آن بر اساس نوع محلول، غلظت یون‌ها، دبی و افت فشار مجاز انتخاب می‌شود. در بستر ثابت، محلول از میان رزین ثابت عبور می‌کند و امکان طراحی چندستونه سری یا موازی و کنترل دقیق مراحل بارگذاری و احیا فراهم است. در بستر سیال، جریان از پایین به بالا عبور کرده و رزین را سیال می‌کند که برای خوراک‌های دارای مواد معلق و دبی متغیر عملکرد پایداری دارد. در بستر لایه‌ای، چند نوع رزین در لایه‌های مشخص جای می‌گیرند تا در محلول‌های پیچیده معدنی، جداسازی انتخابی‌تر با تجهیزات کمتر به دست آید. عملیات بک‌واش منظم همراه با کنترل افت فشار، انبساط بستر و پیشگیری از کانالیزه شدن، عمر رزین و راندمان جذب را تضمین می‌کند.
- **فیلترهای شنی و چندلایه :** این فیلترها پیش‌تصفیه اصلی مدارهای آب صنعتی و سیستم‌های تبادل یونی هستند و ذرات معلق، کدورت و لخته‌ها را پیش از ورود به ستون‌های رزینی حذف می‌کنند. آرایش متداول بستر شامل آنتراسیت در لایه بالا، سیلیس دانه‌بندی شده در میانه، گارنت در لایه پایین و لایه نگهدارنده گراول است که ضخامت و دانه‌بندی آن‌ها بر اساس کدورت، بار جامدات و دبی طراحی می‌شود. احیای بستر با سیکل سه مرحله‌ای بک‌واش هوا (Air Scour)، بک‌واش آب و شست‌وشوی نهایی انجام می‌شود. بدنه فولادی با پوشش ضد خوردگی یا لاستیک‌لاینینگ، نازل‌های مقاوم، شیرهای چندراهه و کنترل اتوماتیک PLC از ویژگی‌های استاندارد این محصول است. ترکیب فیلترهای شنی با سیستم‌های تبادل یونی، مداری قابل اعتماد می‌سازد که هزینه تعمیرات را کاهش و عمر مفید رزین و تجهیزات پایین دست را افزایش می‌دهد.

## ۶. تجهیزات سفارشی

با توجه به تجربه موجود در **طرح آفرین فولاد** طراحی، تامین ساخت، نصب و راه‌اندازی تجهیزات بر اساس برگه داده‌ها و مشخصات کارفرما با دقت و کیفیت بالا انجام می‌شود. در

کلیه مراحل **طرح آفرین فولاد** خود را مقید به صداقت و رعایت کلیه ضوابط تعیین شده توسط کارفرما می‌داند. **طرح آفرین فولاد** شریک تجاری قابل اتکا در این زمینه است.

#### ۷. اتوماسیون، خدمات پشتیبانی و راه‌اندازی خط

پایداری کیفیت محصول در خطوط فرآوری مدرن، بدون اتوماسیون ممکن نیست. ما مدارهای فرآوری را با سامانه‌های کنترل فرآیند (SCADA/PLC)، سنسورها و آنالیزورهای آنلاین عیار و دبی تجهیز می‌کنیم تا پایش لحظه‌ای راندمان بازیابی فلز و تنظیم خودکار پارامترها فراهم شود. در کنار اتوماسیون، خدمات ما شامل مهندسی پایه و تفصیلی خط، تأمین و نصب تجهیزات، راه‌اندازی و کامیونینگ، آموزش بهره‌برداران و تأمین قطعات یدکی و پشتیبانی دوره‌ای است — چرخه‌ای کامل که کارفرما را از یک تأمین‌کننده صرف به یک شریک فنی هموار می‌کند.

#### ۸. مزایای همکاری

آنچه محصولات «**طرح آفرین فولاد**» را متمایز می‌کند، نگاه مهندسی به شرایط واقعی بهره‌برداری است. انتخاب شرکت «**طرح آفرین فولاد**» به‌عنوان مجری و تأمین‌کننده تجهیزات خط فرآوری، از سه مزیت اساسی ناشی می‌شود: تجربه عملی در خطوط فرآوری تخصصی مس و آهن و آشنایی عمیق با رفتار این ماده معدنی در مدارهای خردایش، فلوتاسیون و جدایش مغناطیسی؛ طراحی یکپارچه تمام مدارها به‌جای تأمین پراکنده تجهیزات؛ و پشتیبانی مستمر شامل راه‌اندازی، آموزش و قطعات یدکی. برای دریافت مشخصات فنی تفصیلی هر تجهیز، مشاوره انتخاب مدار فرآوری یا بازدید از پروژه‌های اجراشده، با کارشناسان ما در تماس باشید.



## • قطعات سفارشی و مهندسی معکوس

در صنعت فرآوری مواد معدنی، توقف ناخواسته تجهیزات به معنای خسارت مالی سنگین است. بخش «مهندسی معکوس و ساخت قطعات سفارشی» در شرکت طرح آفرین فولاد، با اتکا به دانش عمیق مکانیک، تسلط بر تلورانس‌های دقیق، متریال‌شناسی و استانداردهای بین‌المللی، راهکاری مطمئن برای تامین قطعات یدکی خاص، کمیاب و حیاتی خطوط تولید است. ما چرخه وابستگی به قطعات وارداتی را قطع کرده و پایداری خطوط شما را تضمین می‌کنیم.

### ▪ حوزه‌های تخصصی فعالیت (Scope of Services)

تخصص ما پوشش‌دهنده طیف وسیعی از سنگین‌ترین و حساس‌ترین تجهیزات صنعتی است، از جمله :

- خطوط کنسانتره و فرآوری : اسکرو فیدرها، فیدرهای وزنی، انواع شوت‌ها و هاپرها، تجهیزات انتقال مواد و شیرهای دوار (Rotary Valves).
- تجهیزات خردایش و آماده‌سازی : اجزای سنگ‌شکن‌ها، آسیاب‌ها و تجهیزات دسته‌بندی مواد.
- خطوط لیچینگ (Leaching) و هیدرومتالورژی : قطعات مقاوم در برابر سایش و خوردگی، پمپ‌ها و تجهیزات مرتبط با فرآیندهای شیمیایی و اسیدی.

- **تجهیزات تخصصی جدید :** طراحی، بازطراحی و ساخت سفارشی ماشین‌آلات و ادوات خاص متناسب با نیازهای توسعه‌ای خطوط تولید.

▪ **مراحل دقیق عملیات مهندسی معکوس و ساخت (Step-by-Step Workflow)**

برای دستیابی به بالاترین دقت و تطابق صددرصدی قطعه ساخته‌شده با نمونه اورجینال (و حتی بهبود عملکرد آن)، فرآیند ما در ۵ مرحله کلیدی انجام می‌شود:

۱. **برداشت ابعادی و بازرسی میدانی (Dimensional Inspection & Field Measurement)**

استفاده از ابزارهای دقیق اندازه‌گیری (میکرومتر، کولیس‌های تخصصی، گیج‌ها) و در صورت نیاز روش‌های مدرن اپتیک و اسکن سه‌بعدی برای استخراج دقیق ابعاد و هندسه پیچیده قطعات مستعمل یا آسیب‌دیده.

۲. **متریال‌شناسی و آنالیز متالورژیکی (Material Analysis & Metallurgy)**

تعیین دقیق ترکیب شیمیایی، آنالیز آلیاژ، سختی‌سنجی و بررسی ریزساختار متریال پایه جهت شناسایی دقیق گرید فولاد، چدن یا آلیاژهای غیرآهنی.

۳. **مدل‌سازی سه‌بعدی، تحلیل و نقشه‌کشی مهندسی (۳D Modeling, FEA & Technical Drawings)**

▪ ترسیم و مدل‌سازی قطعات در نرم‌افزارهای پیشرفته مهندسی (مانند Autodesk Inventor).

▪ انجام بررسی‌های انطباق، تلورانس‌گذاری‌های دقیق ابعادی و هندسی (GD&T) متناسب با نوع درگیری و شرایط کاری قطعه (شفث‌ها، بوش‌ها، یاتاقان‌ها و...).

۴. **ساخت، ماشین‌کاری دقیق و کنترل کیفیت (Manufacturing, Machining & QA/QC)**

▪ نظارت سخت‌گیرانه بر فرآیندهای ریخته‌گری، فورج، عملیات حرارتی (سخت‌کاری، آنیلینگ و...) و ماشین‌کاری CNC با بالاترین دقت.

▪ بازرسی‌های حین ساخت و تست‌های کنترل کیفیت نهایی (چشمی، ابعادی و غیر مخرب NDT در صورت نیاز).

۵. **تست عملکردی و تحویل نهایی (Functional Testing & Delivery)**

بسته‌بندی استاندارد صنعتی، ارائه شناسنامه فنی کامل و نقشه‌های ساخت به همراه ضمانت انطباق و عملکرد در خط تولید.

▪ **مزایای رقابتی (Competitive Advantages)**

- **تلفیق دانش تئوریک و تجربه عملی :** بهره‌گیری از تیم مهندسی مسلط به طراحی مکانیک صنعتی، تحلیل تنش و شناخت دقیق رفتار قطعات تحت بارگذاری‌های سنگین معدنی.

- کاهش چشمگیر هزینه‌ها و زمان توقف (Downtime Reduction) : ساخت سریع‌تر و ارزان‌تر قطعات نسبت به نمونه‌های خارجی بدون افت کیفیت، و بازگردانی سریع خط تولید به مدار.
- بهینه‌سازی و ارتقای طراحی (Design Optimization) : توانایی اصلاح نقاط ضعف ساختاری قطعات اورجینال (Weak Points) جهت افزایش طول عمر و دوام آن‌ها در شرایط سخت کاری.
- مستندسازی کامل فنی : ارائه پکیج کامل نقشه‌های مهندسی و اسناد متریکال جهت شفافیت و امکان تکرار ساخت در آینده.

## • صفحه نوزدهم تا بیست و دوم

**19** تجهیزات تخصصی فرآوری و آبیگری مواد معدنی  
SPECIALIZED PROCESSING & DEWATERING EQUIPMENT

**تلفیق فرآوری مواد معدنی و حفظ منابع آب با کاهش مصرف آب تازه تا ۹۰٪ و بازیافت ۹۰-۹۵٪ آب فرآیندی**  
Integrated mineral processing and water conservation (reducing fresh water consumption by up to 90%, 85-95% water recovery).

**1** خوشه‌های هیدروسیکلون  
SINGLE & CLUSTER HYDROCYCLONES

طبقه‌بندی و بازیافت در مدارهای امپال پیست

Centrifugal slurry classification in closed grinding circuits.

جداسازی ذرات ریز

Fine particle separation.

لایه‌های پلی‌یورتان و لاستیک مقاوم در برابر سایش

Polyurethane and rubber wear-resistant liners.

مینیول‌های خوشه‌ای با شیرهای ایزولاسیون

Cluster manifolds with isolation valves.

**2** تیکنرهای پیشرفته تجزیه بالا و به‌ریر نه خمیری  
HIGH-RATE & PASTE THICKENERS

تیکنر ظرفیت اجیران بالا با تیمپد پیشرفته و وورینگ مایکروانت (۵۰-۱۰۰ تریلر ظرفیت)

High-Rate thickener with advanced feedwell and flocculant dosing (3-10x capacity).

تیکنر خمیری / مخروط عمیق برای دو خشک ۸.۶/۱۵.۶ مایکروماید و دو خط سدهای باگشینه و خاکستر بازیافت آب

Paste / Deep Cone thickener for dry stacking tailings (65-80% solids), eliminating traditional tailing dams and maximizing water recalculation.

تیکنر خمیری مخروط عمیق (نمای برگی خودده)

Deep Cone Paste Thickener (Cutaway View)

**20** تجهیزات تخصصی فرآوری و آبیگری مواد معدنی  
SPECIALIZED PROCESSING & DEWATERING EQUIPMENT

**3** سرندهای آبیگری و یکج اوولس  
DEWATERING SCREENS & COMPACT E-WASH SYSTEMS

سرندهای آبیگری با عضوهای تشتریزایین حرارتی (PWHT) برای تفاوت برابر برابر کشش‌های شدید در شدید

Dewatering screens with post-weld heat treatment (PWHT) to resist heavy vibration fatigue.

یکج‌های اوولس فشرده با تلفیق هیدروسیکلین و سرنده آبیگری برای بازیافت بیش از ۹۰٪ فاضلای کم

Compact E-Wash systems integrating hydrocyclone classification and dewatering screens for high-efficiency sand recovery with minimal footprint.

**4** فیلتر دهرم‌های صنعتی  
INDUSTRIAL PLATE FILTER PRESSES

آبیگری نهایی برای فاضلای زیر کسکته‌ها با دسپلی آب بازیافت آب هال سال ۹۳

Final cake dewatering for fine slimes and coccomatates, economizing cement adhesion overall water recovery over 93%.

**5** آزمون‌های استاندارد طراحی  
ENGINEERING JAR TESTS & SLURRY ANALYSIS

طراحی اختصاصی بر اساس آزمون‌های ته‌نشینی (صلابت) / ژئولوژی خنیرمه‌سایه سطح میزه

Custom sizing based on settling jar tests, pulp rheology, and specific surface calculation.

خوشه ۱۲ تایی هیدروسیکلون با مینیول شعاعی

12-Cyclone Radial Manifold Cluster

سرنده آبیگری سنگین

Heavy Duty Dewatering Screen

### 21 تجهیزات حرارتی، هیدرومتالورژی و واحدهای سیار فرآوری

THERMAL, HYDROMETALLURGICAL & MOBILE PROCESSING EQUIPMENT

**۶** سلولهای فلوتاسیون و الکترونیگ  
FLOTATION CELLS & ELECTROWINNING (EW)



تخلیق تالیهای سولفید و وکسیدهای فلزات،  
استعمال قابلی تکاملی در EW نهایی،  
لایه‌های فلزاتی در فلوتاسیون.

Concentration of sulfide and oxide minerals.  
EW cells for final metal cathode recovery in leaching circuits.

**۷** درام آگلومره  
AGGLOMERATION DRUMS



برای تشکیل ذرات با رطوبت دقیق،  
افزایش چشمگیر نفوذپذیری  
و کاهش زمان ماند در دیپچینگ.

Pelletizing fine particles with precise moisture,  
significantly increasing bed permeability  
and reducing residence time in heap leaching.

**A** تجهیزات حرارتی و پیرومتالورژیکی  
THERMAL & PYROMETALLURGICAL SYSTEMS



خشک‌کن‌های دوار و مارپیچی  
(Rotary & Spiral Dryers)  
برای کاهش رطوبت نهایی کنسانتره پودری.

Rotary & Spiral Dryers  
for final dewatering of powder concentrate.



کوره تشویه (Roasting Kiln)  
برای تغییر شیمیایی فلزها  
و اکسیداسیون سولفیدها.

Roasting Kiln  
for chemical phase change of minerals  
and oxidation of sulfides.



مدل‌های حرارتی (Heat Exchangers)  
جهت بازیابی انرژی گاز فرای  
و تثبیت دمای الکترولیت.

Heat Exchangers  
and hot gas energy recovery  
and electrolyte temperature stabilization.

### 22 تجهیزات حرارتی، هیدرومتالورژی و واحدهای سیار فرآوری

THERMAL, HYDROMETALLURGICAL & MOBILE PROCESSING EQUIPMENT

**۹** سامانه‌های دوزینگ، پمپ‌ها و انتقال و سیالات  
CHEMICAL DOSING & SLURRY TRANSFER SYSTEMS



پمپ‌های دوزینگ (Peristaltic Hose Pump) و انتقال  
ماده‌های شیمیایی با دوز دقیق و  
پمپ‌های دوزینگ و سیالات  
پمپ‌های دوزینگ و سیالات  
پمپ‌های دوزینگ و سیالات

Peristaltic Hose Pumps and abrasive slurry  
injection pumps.  
Peristaltic Hose Pumps and abrasive slurry  
injection pumps.  
Automatic chemical dosing and preparation package  
with spiral mixer and multi-stream chutes.

**10** خطوط فرآوری سیار و پایت‌های آزمایشگاهی  
MOBILE PLANTS & PILOT TESTING UNITS

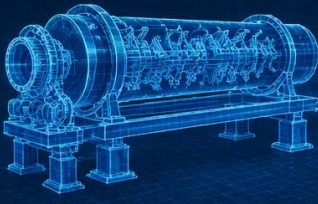


پکیج‌های کانستینر برای فعال و پایت‌های  
برای ماشین‌های پایت‌های و فرایند  
(Proof of Concept)

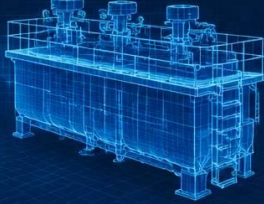
Portable containerized flotation and leaching  
packages for remote mines, quick deployment  
and proof of concept.

**11** ماتریکس ۳۳ محصول تخصصی طرح آفرین  
22 SPECIALIZED PRODUCT MATRIX

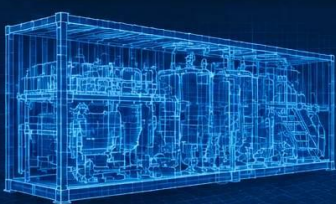
|                                         |                                      |                                                            |                                   |
|-----------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 سلول فلوتاسیون<br>Flotation Cell      | 7 مبدل حرارتی<br>Heat Exchanger      | 18 پکیج دوزینگ خودکار<br>Auto Dosing Package               | 19 فیلتر پرس<br>Filter Press      |
| 2 سلول الکترونیگ<br>Electrowinning Cell | 8 پمپ پرستالیک<br>Peristaltic Pump   | 14 پکیج فلوتاسیون سیار<br>Mobile Flotation Package         | 20 تانک ذخیره<br>Storage Tank     |
| 3 درام آگلومره<br>Agglomeration Drum    | 9 پمپ دوزینگ<br>Dosing Pump          | 15 پکیج لایچینگ سیار<br>Mobile Leaching Package            | 21 تانک پرس<br>Press Tank         |
| 4 خشک‌کن دوار<br>Rotary Dryer           | 10 میکسر مارپیچی<br>Spiral Mixer     | 16 واحد پایوت آفرینگاهی<br>Pilot Testing Unit              | 22 فیلتر پرس<br>Filter Press      |
| 5 خشک‌کن مارپیچی<br>Spiral Dryer        | 11 شیب چندرانه<br>Multi-stream Chute | 17 سیستم انتقال سیالات<br>Slurry Transfer System           | 23 ژنراتور برق<br>Power Generator |
| 6 کوره تشویه<br>Roasting Kiln           | 12 مخزن دوزینگ<br>Dosing Tank        | 19 سیستم کنترل و مانیتورینگ<br>Control & Monitoring System |                                   |



خشک‌کن دوار  
Rotary Dryer



سلول فلوتاسیون  
Flotation Cell



پکیج پایوت لایچینگ و فلوتاسیون (کانستینری)  
Containerized Mobile Leaching/Flotation Pilot Skid



پمپ شلنگی سنگین  
Heavy Duty Hose Pump

## • تجهیزات تخصصی طرح آفرین فولاد

شرکت طرح آفرین فولاد با بهره‌گیری از تجربه مهندسی در حوزه فرآوری مواد معدنی و فولاد، سبدهی جامع از تجهیزات تخصصی فرآوری را ارائه می‌کند که چرخه کامل «طبقه‌بندی، آبگیری، تغلیظ، فلوتاسیون و لیچینگ، خشک‌کردن و حمل مواد» را پوشش می‌دهد.

تجهیزات بر اساس طراحی اختصاصی و متناسب با مشخصات خوراک هر پروژه ساخته می‌شوند.

### ۱. زمینه و دامنه سبد تجهیزات

در مدارهای فرآوری سنگ آهن، مس، طلا، سرب و روی و نیز در صنایع فولاد، انتخاب درست تجهیزات جدایش و آبگیری، مستقیماً بر بازیابی آب، راندمان مدار و هزینه‌های عملیاتی اثر می‌گذارد. تیکنر صنعتی به‌عنوان قلب سیستم‌های بازیافت آب در فرآوری مواد معدنی شناخته می‌شود و در سیستم‌های پیشرفته تا ۸۵ تا ۹۵ درصد آب فرایند بازیافت می‌شود؛ استفاده از تیکنرهای مدرن می‌تواند مصرف آب تازه در معادن تا حدود ۹۰ درصد کاهش دهد. همین منطق در مورد طبقه‌بندی با هیدروسیکلون صادق است، این تجهیز گلوگاه کلیدی کارخانه‌های فرآوری است و انتخاب درست آن نقش تعیین‌کننده‌ای در بهره‌وری کل مدار دارد.

سبد تجهیزات تخصصی طرح آفرین فولاد با نگاه یکپارچه به این مدارها طراحی شده و ۲۲ گروه محصول را در سه حوزه اصلی پوشش می‌دهد، تجهیزات جدایش و طبقه‌بندی (هیدروسیکلون، تیکنر، سرند، اوواش)، تجهیزات فرایند شیمیایی و استحصال (سلول فلوتاسیون، سلول الکترونیگ، فیلتر پرس، واحد تهیه و تزریق مواد شیمیایی) و تجهیزات حرارتی، انتقال و

۲۴

بارگیری (خشک‌کن، کوره تشویه، مبدل حرارتی، شوت، اسکرو فیدر). همه تجهیزات قابلیت طراحی سفارشی بر اساس ظرفیت، دانه‌بندی و کانی‌شناسی خوراک را دارند.

## ۲. طبقه‌بندی تجهیزات

### ۲/۱. هیدروسیکلون تکی و خوشه‌ای

خوشه هیدروسیکلون در فرآوری مواد معدنی، خوراک اسلاری با فشار وارد آن شده و با ایجاد جریان چرخشی، ذرات بر اساس نیروی گریز از مرکز جدا می‌شوند: ذرات درشت به سمت دیواره رانده شده و از ته‌ریز (اپکس) خارج می‌شوند و ذرات ریز در منطقه کم‌فشار مرکزی به سرریز (ورتکس فاینر) هدایت می‌شوند. این تجهیز به‌طور گسترده در طبقه‌بندی ابعادی مدار بسته آسیا و در آگیری و تجهیزات اوواش کاربرد دارد. پارامترهای کلیدی انتخاب شامل قطر سیکلون (تعیین‌کننده حد جدایش و ظرفیت)، قطر اپکس و ورتکس، دهانه ورودی و درصد جامد پالپ است؛ برای جدایش ذرات ریز، عملیات باید با درصد جامد کم (زیر ۳۰ درصد) و فشار بالا انجام شود. زمانی که یک هیدروسیکلون پاسخگوی ظرفیت مدار نباشد، از خوشه (کلاستر) هیدروسیکلون استفاده می‌شود که مزایای افزایش ظرفیت طبقه‌بندی، سرویس‌دهی بدون توقف کامل مدار، یکنواختی بیشتر جریان خوراک و انعطاف‌پذیری در طراحی مدار را دارد. استفاده از لاینر لاستیکی یا پلی‌یورتان برای قطعات در معرض سایش، عمر مفید را افزایش می‌دهد.

### ۲/۲. تیکنرهای جریان بالا و ته‌ریز خمیری

تیکنر دستگاهی پیوسته برای جداسازی جامد-مایع در اسلاری معدنی است و دو محصول تولید می‌کند: سرریز زلال با کدورت پایین (کمتر از ۱۰۰ تا ۲۰۰ واحد NTU) و ته‌ریز غلیظ با درصد جامد ۴۰ تا ۷۰ درصد بسته به نوع تیکنر. تیکنر جریان بالا (High Rate) با فیدول پیشرفته و تزریق بهینه فلوکولانت، ظرفیت ۳ تا ۱۰ برابر تیکنر معمولی دارد و رایج‌ترین انتخاب در فلوتاسیون مس و آگیری قبل از گندله‌سازی سنگ‌آهن است. تیکنر ته‌ریز خمیری (Paste/Deep Cone) با عمق مخروطی بیشتر، خروجی خمیری با درصد جامد ۶۵ تا ۸۰ درصد تولید می‌کند و برای Dry Stacking باطله و پشت‌اندازی (Backfill) ایده‌آل است؛ این طراحی امکان حذف سد باطله سنتی و بازیافت حداکثری آب را فراهم می‌کند. انتخاب نوع تیکنر به دانه‌بندی مواد و درصد جامد خوراک وابسته است و طراحی بر پایه آزمون‌های تهنشینی (Jar Test) و سیلندر مدرج و محاسبه سطح واحد انجام می‌شود.

### ۲/۳. سرندهای آگیری و اوواش

سرنده آگیری برای حذف آب آزاد از کنسانتره و مواد دانه‌درشت در مدارهای آگیری به کار می‌رود. «اوواش» مجموعه‌ای یکپارچه از سرنده و هیدروسیکلون است که در آن طبقه‌بندی هیدروسیکلونی و آگیری روی سرنده در یک مدار فشرده ترکیب می‌شود. این پیکربندی در

بازیابی شن و ماسه و آگیری کانه‌های درشت‌دانه راندمان بالا و فضای نصب کمتری می‌طلبد و به‌طور رایج در کنار تیکنر برای بازیافت آب مدار چرخه‌ای قرار می‌گیرد. با توجه به حساسیت سرندهای خشک کن و تنش‌های مکانیکی ایجاد شده در زمان عملیات تجهیز سرندهای آگیری **طرح آفرین فولاد** پس از تکمیل جوشکاری با استفاده از عملیات حرارتی تنش زدایی شده که موجب افزایش طول عمر تجهیز می‌گردد.

#### ۲/۴. سلول‌های فلوتاسیون و تجهیزات استحصال

سلول‌های فلوتاسیون قلب فرآیند تغلیظ کانه‌های سولفیدی و اکسیدی هستند؛ با تزریق هوا و معرف‌های شیمیایی، ذرات کانه آبدوست‌شده به سطح پالپ شناور شده و به‌صورت کف کنسانتره جمع‌آوری می‌شوند. خروجی سلول فلوتاسیون معمولاً وارد تیکنر کنسانتره می‌شود تا به درصد جامد ۶۰ تا ۷۰ درصد تغلیظ گردد. سلول الکترووینینگ مرحله نهایی استحصال الکترولیتی فلز (مانند مس) از محلول بارور است و در کنار مدارهای لیچینگ-استخراج حلالی قرار می‌گیرد.

#### ۲/۵. فیلتر پرس و آگیری نهایی

فیلتر پرس برای آگیری نهایی و تولید کیک با رطوبت پایین از لجن‌های ریزدانه به کار می‌رود و در ترکیب با تیکنر، بازیابی آب مدار را به سطوح بالاتر می‌رساند (در طراحی‌های یکپارچه تیکنر و فیلتر، تا حدود ۹۳ درصد بازیافت آب گزارش شده است).

#### ۲/۶. درام آگلومره

درام آگلومره ذرات ریز را با رطوبت کنترل‌شده به پرلت‌های هم‌اندازه تبدیل می‌کند تا نفوذپذیری توده اکسید در لیچینگ پیل بهبود یابد. استفاده از درام آگلومره در فرآیند لیچینگ موجب کاهش چشمگیر مدت ماند و افزایش راندمان انحلال در فرآیند هیپ لیچینگ می‌شود.

#### ۲/۷. تجهیزات حرارتی : خشک‌کن دوار و مارپیچ، کوره تشویه و مبدل حرارتی

خشک‌کن دوار برای کاهش رطوبت کنسانتره و مواد دانه‌ای با عبور گاز داغ از بستر متحرک درون استوانه دوار به کار می‌رود. خشک‌کن مارپیچ برای خشک‌کردن پیوسته مواد پودری و ریزدانه با انتقال حرارت از طریق بدنه مارپیچ گرم‌شده مناسب است. کوره تشویه پیش‌گرمایش و تغییر فاز شیمیایی مواد (مانند تشویه کنسانتره آهن یا اکسیداسیون سولفیدها) را پیش از مرحله بعدی فرآیند انجام می‌دهد. مبدل‌های حرارتی بازیابی انرژی گازهای خروجی و کنترل دمای سیالات فرآیند (از جمله محلول‌های لیچینگ و الکترولیت) را بر عهده دارند.

#### ۲/۸. تجهیزات انتقال، تزریق و بارگیری

میکسر مارپیچی و اسکرو فیدر برای اختلاط یکنواخت و تغذیه اندازه‌گیری شده مواد پودری و خمیری در خط تولید استفاده می‌شوند. شوت‌های دو و چندراهه مسیر هدایت و تقسیم جریان مواد بین خطوط مختلف را فراهم می‌کنند. واحد تهیه و تزریق مواد شیمیایی شامل

مخازن اختلاط، پمپ‌های دوزینگ و سامانه کنترل است و فلوکولانت، منعقدکننده و معرف‌های فلوتاسیون را با دقت به مدار تزریق می‌کند. پمپ تزریق مواد شیمیایی و پمپ شلنگی (پرستایی) برای انتقال اسلاری‌های ساینده و دوزینگ دقیق معرف‌ها طراحی شده‌اند. سنگ‌شکن غلطکی خردایش اولیه و کنترل ابعاد خوراک را پیش از آسیا انجام می‌دهد.

## ۲/۹. تجهیزات پایلوت و خطوط فرآوری سیار

تجهیزات پایلوت و آزمایشگاهی فلوتاسیون و لیچینگ (سلول‌های آزمایشگاهی، ستون‌های لیچینگ و بچ‌های آزمون) برای تعیین شرایط بهینه فرآیند، برآورد بازیابی و طراحی مدار اصلی به کار می‌روند و پیش از سرمایه‌گذاری صنعتی، امکان اثبات مفهوم را فراهم می‌کنند. خطوط فرآوری سیار فلوتاسیون و لیچینگ، مدار کامل فرآیند را روی بسترهای متحرک مونتاژ می‌کنند و برای معادن کوچک، عملیات آزمایشی در محل و پروژه‌های با عمر محدود گزینه‌ای سریع و کم‌هزینه‌اند. طراحی اختصاصی مدار و مشاوره مهندسی برای انتخاب تجهیز، در مطالعات موردی بر اساس شرایط عملیاتی هر پروژه صورت می‌گیرد.

## ۳. لیست تجهیزات

- هیدروسیکلون (تکی و خوشه‌ای)
- انواع تیکنرهای جریان بالا و ته ریز خمیری
- سرندهای آبگیری
- اوواش (مجموعه سرند و هیدروسیکلون)
- سلولهای فلوتاسیون
- مبدل‌های حرارتی
- خشک کن دوار
- خشک کن ماریچ
- سلول الکترووینینگ
- مخازن تحت فشار
- فیلتر پرس
- درام آگلومره
- کوره تشویه
- میکسر ماریچی
- شوت‌های دو و چند راهه
- واحد تهیه و تزریق مواد شیمیایی
- تجهیزات پایلوت و آزمایشگاهی فلوتاسیون و لیچینگ
- سنگ شکن غلطکی

- پمپ تزریق مواد شیمیایی
- پمپ شلنگی
- خطوط فرآوری موبایل فلوتاسیون و لیچینگ
- اسکرو فیدر

## • صفحه بیست و سه تا سی و دو

**طرح آفرین فولاد**  
TARH AFARIN FOOLAD

**01 شرکت نیکوکاران یزد**  
Nikookaran Yazd Co.  
یزد / یزد، ایران

**مشخصات فنی** | Technical Specifications

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| ظرفیت اسمی  | 2,000,000 t/y        |
| قطر ذره پود | 8-16 mm              |
| نوع مواد    | Iron Ore Concentrate |
| فرآیند      | Straight Grate       |

**تجهیزات** | Equipment Scope

Ball Mill, Grate Cooler, Conveyor System, Dust Collection, Control System

**ظرفیت سالانه**  
2.0 Mt/y

**03 شرکت کانی مس**  
Kani Mes Co.  
کرمین / کرمین، ایران

**مشخصات فنی** | Technical Specifications

|            |                |
|------------|----------------|
| ظرفیت اسمی | 400,000 t/y    |
| درجه تغذیه | 0.7 - 1.0 % Cu |
| درجه غلظت  | 25 - 35 % Cu   |
| فرآیند     | Flotation      |

**تجهیزات** | Equipment Scope

Crusher, Ball Mill, Flotation Cells, Thickener, Filter

**ظرفیت سالانه**  
400 kt/y

**Key Executed Reference Projects | پروژه‌های شاخص اجرا شده**

Experience | Expertise | Thrust

**02 گروه یارسام / سی‌دای گروپ**  
Barsam / CDE Group  
تهران / تهران، ایران

**مشخصات فنی** | Technical Specifications

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| ظرفیت اسمی  | 500,000 t/y          |
| قطر ذره پود | 1,200 mm             |
| فرآیند      | 0 - 90 mm            |
| فرآیند      | Crushing & Screening |

**تجهیزات** | Equipment Scope

Jaw Crusher, Cone Crusher, Screening Plant, Conveyor, Control Panel

**ظرفیت سالانه**  
500 Mt/y

**05 شرکت معین پوآندنگان**  
Moein Pooyandegan Co.  
تهران / تهران، ایران

**مشخصات فنی** | Technical Specifications

|             |                      |
|-------------|----------------------|
| ظرفیت اسمی  | 1,200,000 t/y        |
| نوع محصول   | Steel Billets        |
| قطر ذره پود | 130 x 130 mm         |
| فرآیند      | Electric Arc Furnace |

**تجهیزات** | Equipment Scope

EAF, Ladle Furnace, Continuous Casting, Rolling Mill, Auxiliary Systems

**ظرفیت سالانه**  
1.2 Mt/y

## • پروژه‌های شاخص اجرا شده

«طرح آفرین فولاد با تکیه بر دانش فنی روز، توانمندی متخصصان داخلی و رویکرد طراحی مهندسی دقیق، موفق به اجرای پروژه‌های متعددی در حوزه‌های تجهیزات انتقال مواد، خطوط فرآوری معدنی و صنایع فلزی و غیرفلزی شده است. تعهد به استانداردها، دوام قطعات و کارایی بهینه خطوط تولید، محور اصلی اجرای کلیه پروژه‌ها بوده است.»

### ۱. پروژه ۱ : سیستم شست و شوی مواد معدنی

- کارفرما / صنعت : نیکو کاران یزد
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی خوراک ۷۰ تن در ساعت
- تجهیزات اصلی : پمپ اسلاری طرح وارمن، موتور ویبره بدنه، سرند آبگیری، هیدروسیکلون
- پوشش ضد سایش : لاینر لاستیکی پخت گرم
- **دستاوردها :**
- حذف خاک و تولید محصول با دانه بندی استاندارد
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

## ۲. پروژه ۲ : ساخت داخل تجهیزات اوواش و تیکنر

- **کارفرما / صنعت :** برسام نمایندگی CDE Group
- **دامنه فعالیت :** مهندسی معکوس، ساخت قطعات ساخت داخل
- **مشخصات فنی کلیدی :**
- ظرفیت : ورودی خوراک ۷۰ و ۱۵۰ تن در ساعت، ورودی ۴۰۰ و ۶۰۰ مترمکعب در ساعت اسلاری
- تجهیزات اصلی : هیدروسیکلون، قطعات سایشی، بدنه و مکانیزم تیکنر برای مجموعه ۴۰ دستگاه اوواش و ۲۰ دستگاه تیکنر
- پوشش ضد سایش : لاینر لاستیکی پخت گرم
- **دستاوردها :**
- طول عمر مناسب قطعات در حد قطعات صاحب تکنولوژی
- عملکرد تجهیزات و قطعات مورد تایید صاحب تکنولوژی

## ۳. پروژه ۳ : تیکنر قطر ۸ متر

- **کارفرما / صنعت :** نیکو کاران یزد
- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- **مشخصات فنی کلیدی :**
- ظرفیت : ورودی پالپ ۴۰۰ مترمکعب در ساعت
- تجهیزات اصلی : پمپ اسلاری طرح وارمن، مکانیزم تیکنر، بدنه تیکنر
- **دستاوردها :**
- راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

## ۴. پروژه ۴ : خشک کن ارتعاشی

- **کارفرما / صنعت :** نیکو کاران یزد

- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ورودی خوراک ۷۰ تن در ساعت
  - تجهیزات اصلی : سرند ارتعاشی، لرزه گیر لاستیکی، موتور ویبره بدنه
- دستاوردها :
  - رطوبت خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

#### ۵. پروژه ۵ : پایلوت سلولهای الکترووینینگ تیوبلار

- کارفرما / صنعت : خدمات فنی و مهندسی صنایع و معادن کانی مس
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ۳۲ کیلوگرم در روز
  - تجهیزات اصلی : سلولهای الکترووینینگ، رکتیفایر، پلت فرم و سازه فلزی
- دستاوردها :
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

#### ۶. پروژه ۶ : خط فرآوری موبایل لیچینگ مس

- کارفرما / صنعت : خدمات فنی و مهندسی صنایع و معادن کانی مس
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ۲۴۰ کیلوگرم کاتد در روز
  - تجهیزات اصلی : سلولهای الکترووینینگ، رکتیفایر، پلت فرم و سازه فلزی، مخازن حل ساز، پمپ اسلاری
- دستاوردها :
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
  - پلنت قابل حمل بدون نیاز به فونداسیون (مونتاژ و دیمونتاژ طی ۲ روز بدون هزینه اضافی)

#### ۷. پروژه ۷ : خط فرآوری موبایل لیچینگ مس

- کارفرما / صنعت : مهندسین و بهره برداران مس اکسیر
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ۲۴۰ کیلوگرم کاتد در روز
- تجهیزات اصلی : سلولهای الکترووینینگ، رکتیفایر، پلت فرم و سازه فلزی، مخازن حل ساز، پمپ اسلاری

○ **دستاوردها :**

- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- پلنت قابل حمل بدون نیاز به فونداسیون (مونتاژ و دیمونتاژ طی ۲ روز بدون هزینه اضافی)

**۸. پروژه ۸ : خط آبگیری باطله**

- **کارفرما / صنعت :** معین پویندگان
- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- **مشخصات فنی کلیدی :**
- ظرفیت : ۷ تن در ساعت
- تجهیزات اصلی : مخزن همگن ساز، پمپ اسلاری، فیلترپرس تمام اتوماتیک، پلت فرم و سازه فلزی، کمپرسور هوا

○ **دستاوردها :**

- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- رطوبت خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- کاهش هزینه مدیریت باطله

**۹. پروژه ۹ : خشک کن ارتعاشی**

- **کارفرما / صنعت :** معین پویندگان
- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- **مشخصات فنی کلیدی :**
- ظرفیت : ورودی خوراک ۷۰ تن در ساعت
- تجهیزات اصلی : سرند ارتعاشی، لرزه گیر لاستیکی، موتور ویبره بدنه

○ **دستاوردها :**

- رطوبت خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

**۱۰. پروژه ۱۰ : واحد آبگیری وت**

- **کارفرما / صنعت :** درخشان توپال کارمانیا
- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات

○ مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی اسلاری ۱۰۰ مترمکعب در ساعت
- تجهیزات اصلی : تیکنر، مخزن آماده سازی، مخزن همگن ساز، واحد آماده سازی و تزریق فلوکولانت اتوماتیک، پمپ اسلاری، پمپ شلنگی، بازسازی و نوسازی و اتوماتیک نمودن دو دستگاه فیلتر پرس، پایپینگ به همراه شیرهای کنترلی، سیستم کنترل

○ دستاوردها :

- رطوبت خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- افزایش راندمان عملکرد خط تولید

۱۱. پروژه ۱۱ : تیکنر قطر ۱۰ متر

○ کارفرما / صنعت : اسکانده

○ دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات

○ مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی پالپ ۶۰۰ مترمکعب در ساعت
- تجهیزات اصلی : پمپ اسلاری طرح وارمن، مکانیزم تیکنر، بدنه تیکنر

○ دستاوردها :

- راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

۱۲. پروژه ۱۲ : واحد آگلومراسیون

○ کارفرما / صنعت : درخشان توپال کارمانیا

○ دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات

○ مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی اسلاری ۷۰ تن در ساعت
- تجهیزات اصلی : درام آگلومره، پمپ اسید، سیستم کنترل، پایپینگ به همراه شیرهای کنترلی، سیستم توزین نوارنقاله

○ دستاوردها :

- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- قابلیت تنظیم درصد رطوبت و میزان تزریق اسید بنا بر نتایج تست آزمایشگاهی
- کاهش مدت ماند روی هیپ

### ۱۳. پروژه ۱۳ : کوره تشویه اکسید مولیبدن

- کارفرما / صنعت : خدمات فنی و مهندسی صنایع و معادن کانی مس
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ورودی خوراک ۱/۲ تن در ساعت
  - تجهیزات اصلی : کوره تشویه، تابلو برق و قدرت، فیلتر کیسه ای، فن
- دستاوردها :
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
  - کیفیت محصول متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

### ۱۴. پروژه ۱۴ : اسکرو کانوایر مولیبدن

- کارفرما / صنعت : خدمات فنی و مهندسی صنایع و معادن کانی مس
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین و ساخت تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ورودی خوراک ۱ تن در ساعت
  - تجهیزات اصلی : اسکرو کانوایر، موتور و گیربکس، ابزار دقیق
- دستاوردها :
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
  - تست موفقیت بدون گیر کردن

### ۱۵. پروژه ۱۵ : اجرای پایلوت کاتیون زدایی پروژه نیکل مجتمع مس سرچشمه

- کارفرما / صنعت : خدمات فنی و مهندسی صنایع و معادن کانی مس
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی فرآیند، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ورودی خوراک ۱۰۰ لیتر در ساعت
  - تجهیزات اصلی : مخازن میکسر و ستلر، تجهیزات ابزار دقیق، فیلتر پرس، پمپ دیافراگمی
- دستاوردها :
  - ارائه نتایج متناسب با استاندارد و مدارک تعیین شده توسط کارفرما
  - ارائه نتایج در بازه زمانی تعیین شده توسط کارفرما

### ۱۶. پروژه ۱۶ : تیکنر قطر ۱۰ متر

- کارفرما / صنعت : مجتمع معدنی تهران مرید
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ورودی پالپ ۶۰۰ مترمکعب در ساعت
  - تجهیزات اصلی : پمپ اسلاری طرح وارمن، مکانیزم تیکتر، بدنه تیکتر
- دستاوردها :
  - راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

#### ۱۷. پروژه ۱۷ : تیکتر قطر ۱۰ متر

- کارفرما / صنعت : مجتمع معدنی بهار شهریار
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ورودی پالپ ۶۰۰ مترمکعب در ساعت
  - تجهیزات اصلی : پمپ اسلاری طرح وارمن، مکانیزم تیکتر، بدنه تیکتر
- دستاوردها :
  - راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

#### ۱۸. پروژه ۱۸ : هیدروسیکلون فلت خط کروم

- کارفرما / صنعت : آریا داد فرآور
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ورودی پالپ ۵۰ مترمکعب در ساعت
  - تجهیزات اصلی : هیدروسیکلون با پوشش ضدسایش لاستیکی
- دستاوردها :
  - راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
  - دانه بندی خروجی متناسب با نیاز کارفرما

#### ۱۹. پروژه ۱۹ : اصلاح واحد آبگیری خط تانک لیچینگ

- کارفرما / صنعت : کویر مس مشرق زمین
- دامنه فعالیت : باز طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات

○ مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی پالپ ۶۰ مترمکعب در ساعت
- تجهیزات اصلی : هیدروسیکلون با پوشش ضدسایش لاستیکی، ضربه گیر سرند ارتعاشی

○ دستاوردها :

- راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- رطوبت خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

۲۰. پروژه ۲۰ : اصلاح واحد خردایش هماتیت

- کارفرما / صنعت : معدنی سنگ آهن آک کهور
- دامنه فعالیت : باز طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی پالپ ۲۰۰ مترمکعب در ساعت
- تجهیزات اصلی : هیدروسیکلون با پوشش ضدسایش لاستیکی

○ دستاوردها :

- راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- دانه بندی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

۲۱. پروژه ۲۱ : شوت دو راهه و سه راهه پروژه خردایش مجدد فولاد سیرجان ایرانیان

- کارفرما / صنعت : شرکت مانا
- دامنه فعالیت : تهیه نقشه ساخت، تامین و ساخت تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
- ظرفیت : شوت دو راهه و سه راهه
- تجهیزات اصلی : بدنه، لاینرهای ضد سایش، مکانیزم پنوماتیک، موتور و گیربکس سیستم محرک

○ دستاوردها :

- انجام موفقیت آمیز کلیه تستهای ITP مصوب کارفرما
- نصب و راه اندازی بدون نیاز به اصلاحات

۲۲. پروژه ۲۲ : سیستم شست و شوی مواد معدنی

- کارفرما / صنعت : معدنی سنگ آهن آک کهور

- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی خوراک ۷۰ تن در ساعت
- تجهیزات اصلی : پمپ اسلاری طرح وارمن، موتور ویبره بدنه، سرند آبگیری، هیدروسیکلون
- پوشش ضد سایش : لاینر لاستیکی پخت گرم

○ دستاوردها :

- افزایش راندمان عملکرد آسیا و واحد جدایش مغناطیسی
- دانه بندی خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

۲۳. پروژه ۲۳ : راه اندازی واحد تصفیه اسید پروژه نیکل

- کارفرما / صنعت : خدمات فنی و مهندسی صنایع و معادن کانی مس
- دامنه فعالیت : نظارت بر نصب، کالیبراسیون، راه اندازی، تست عملکرد
- مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی خوراک ۱۰۰ مترمکعب در روز
- تجهیزات اصلی : فیلتر شنی، ستون تبادل یونی

○ دستاوردها :

- رسیدن به مشخصات تعیین شده توسط صاحب تکنولوژی
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

۲۴. پروژه ۲۴ : واحد آگلومراسیون

- کارفرما / صنعت : فرآوری صنایع مس امید سبزواران
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی خوراک ۲۰۰ تن در ساعت
- تجهیزات اصلی : درام آگلومره، پمپ اسید، سیستم کنترل، پایپینگ به همراه شیرهای کنترلی، سیستم توزین نوارنقاله

○ دستاوردها :

- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- قابلیت تنظیم درصد رطوبت و میزان تزریق اسید بنا بر نتایج تست آزمایشگاهی
- کاهش مدت ماند روی هیپ

## ۲۵. پروژه ۲۵ : نصب و راه اندازی آسیاب گلوله‌ای

- کارفرما / صنعت : صنعتی معدنی طلای توزلار
- دامنه فعالیت : نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ورودی خوراک ۱۰ تن در ساعت
  - تجهیزات اصلی : آسیاب گلوله‌ای، تابلو برق و قدرت به همراه تابلوی راه انداز آسیا
- دستاوردها :
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

## ۲۶. پروژه ۲۶ : واحد پلی پلنت

- کارفرما / صنعت : ندای انصار
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ۱ مترمکعب در ساعت
  - تجهیزات اصلی : فیدر پودر، همزن، پمپ تزریق، پمپ انتقال، پمپ آب، مخزن ۳ قلو
- دستاوردها :
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

## ۲۷. پروژه ۲۷ : خشک کن ارتعاشی

- کارفرما / صنعت : درخشان توپال کارمانیا
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :
  - ظرفیت : ورودی خوراک ۳۰ تن در ساعت
  - تجهیزات اصلی : سرنده ارتعاشی، لرزه گیر لاستیکی، موتور ویبره بدنه
- دستاوردها :
  - رطوبت خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
  - ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

## ۲۸. پروژه ۲۸ : واحد آبگیری کنسانتره

- کارفرما / صنعت : معادن مس چهارگنبد
- دامنه فعالیت : طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ۱/۲ تن در ساعت
- تجهیزات اصلی : مخزن همگن ساز، فیلتر پرس، کمپرسور هوا، پایپینگ، پلت فرم و سازه فلزی

○ **دستاوردها :**

- رطوبت خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

**۲۹. پروژه ۲۹ : بازسازی و نوسازی واحد تیکنر کنسانتره**

- **کارفرما / صنعت :** معادن مس چهارگنبد
- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- **مشخصات فنی کلیدی :**

- ظرفیت : ۲۰۰ مترمکعب در ساعت
- تجهیزات اصلی : مکانیزم تیکنر، موتور و گیربکس، سیستم کنترل، سیستم تخلیه

○ **دستاوردها :**

- درصد جامد خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

**۳۰. پروژه ۳۰ : اصلاحات واحد آسیاب گلوله‌ای**

- **کارفرما / صنعت :** معادن مس چهارگنبد
- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- **مشخصات فنی کلیدی :**

- ظرفیت : ۳۶۰ تن در روز
- تجهیزات اصلی : سیستم توزین ورودی خوراک، هیدروسیکلون با پوشش لاستیک ضد سایش، سیستم کنترل

○ **دستاوردها :**

- کنترل درصد جامد ورودی به آسیاب بر اساس نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

**۳۱. پروژه ۳۱ : تیکنر قطر ۱۰ متر**

- **کارفرما / صنعت :** معدنی سنگ آهن آک کهور
- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- **مشخصات فنی کلیدی :**

- ظرفیت : ورودی پالپ ۶۰۰ مترمکعب در ساعت

- تجهیزات اصلی : پمپ اسلاری طرح وارمن، مکانیزم تیکنر، بدنه تیکنر، واحد پلی پلنت، سیستم کنترل

○ **دستاوردها :**

- راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

**۳۲. پروژه ۳۲ : واحد فلو تاسیون ۱۲۰ تن در روز**

- **کارفرما / صنعت :** معادن مس چهارگنبد

- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات

- **مشخصات فنی کلیدی :**

- ظرفیت : ورودی خوراک ۱۲۰ تن در روز
- تجهیزات اصلی : پمپ اسلاری، سلول های فلو تاسیون، پمپ چاهکی، پایپینگ، سیستم برق و کنترل

○ **دستاوردها :**

- راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

**۳۳. پروژه ۳۳ : اصلاحات آسیاب ۱۲۰ تن در روز**

- **کارفرما / صنعت :** معادن مس چهارگنبد

- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات

- **مشخصات فنی کلیدی :**

- ظرفیت : ورودی خوراک ۱۲۰ تن در روز
- تجهیزات اصلی : هیدروسیکلون، لاینر آسیاب، چرخنده و پینیون آسیاب، شافت و بیرینگ آسیاب، پایپینگ، سیستم برق و کنترل

○ **دستاوردها :**

- راندمان عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

**۳۴. پروژه ۳۴ : تست پایلوت حذف آنتیموان**

- **کارفرما / صنعت :** ملی صنایع مس ایران

- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات

- **مشخصات فنی کلیدی :**

- ظرفیت : ورودی خوراک ۱۰۰ لیتر در ساعت

- تجهیزات اصلی : بستر رزین، پمپ انتقال، سیستم برق و کنترل
- **دستاوردها :**

- انجام تست بر اساس دستورالعمل توافق شده با کارفرما
- طراحی فاز صنعتی و تهیه مدارک مهندسی پایه

### ۳۵. پروژه ۳۵ : تست پایلوت پولیشینگ فیلتر

- **کارفرما / صنعت :** ملی صنایع مس ایران
- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- **مشخصات فنی کلیدی :**

- ظرفیت : ورودی الکترولیت ۸۰۰۰ لیتر در ساعت
- تجهیزات اصلی : فیلتر کارتریجی، فیلتر فشرده

#### ○ **دستاوردها :**

- انجام تست بر اساس دستورالعمل توافق شده با کارفرما
- تدوین دستورالعمل اندازه گیری ذرات معلق
- اصلاح روش اندازه گیری آزمایشگاه و رفع خطا

### ۳۶. پروژه ۳۶ : سیستم شست و شوی کارخانه تانک لیچینگ

- **کارفرما / صنعت :** نوید فرآیند البرز
- **دامنه فعالیت :** طراحی مهندسی، تامین، ساخت، نصب و راه اندازی تجهیزات
- **مشخصات فنی کلیدی :**

- ظرفیت : ورودی خوراک ۲۱۰ تن در ساعت
- تجهیزات اصلی : پمپ اسلاری، موتور ویبره بدنه، سرند آبگیری، هیدروسیکلون
- پوشش ضد سایش : لاینر لاستیکی پخت گرم

#### ○ **دستاوردها :**

- افزایش راندمان عملکرد آسیا و واحد جدایش مغناطیسی
- دانه بندی خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- ظرفیت عملکرد متناسب با طراحی و نیاز کارفرما
- رطوبت خروجی متناسب با طراحی و نیاز کارفرما

### ۳۷. پروژه ۳۷ : کارخانه تغلیظ مس

- **کارفرما / صنعت :** معدنی مس درخشان سبزواران
- **دامنه فعالیت :** تهیه طرح توجیهی، طراحی مهندسی پایه و تهیه مستندات دریافت

#### **جواز تاسیس**

○ مشخصات فنی کلیدی :

- ظرفیت : ورودی خوراک ۲۰۰ هزار تن در سال

○ دستاوردها :

- تهیه مستندات مهندسی مطابق نظر کارفرما

- تهیه مستندات مناقصه مطابق دستورالعملهای کارفرما

• صفحه سی و سه و سی و چهار

**طرح آفرین فولاد**  
TAM AFARIN FOULAD

**سوابق ساخت تجهیزات و قطعات یدکی سفارشی**  
Custom Equipment & Specialised Spare Parts Reference

25

**پروژه‌های فولادی سبک و زیرساختی**  
Heavy Steel & Infrastructure Projects

- کارخانه فولاد اصفهان - ایروید پیر گلد**  
Isfahan Steel Company - Pig Mills


  - ساخت و نصب و خدمات مکانیکی
  - ماشین‌های فولاد مستر پور
  - تمهید به تامین و تامین و سایش
  - تامین فرآیندهای برنج
  - Fabrication & installation of pig mill shells and mechanical parts
  - Alloy & wear-resistant steels
  - Quality control & NDT
- نوار نقاله‌ها و مبدل‌های حرارتی**  
Conveyors & Heat Exchangers


  - طراحی و ساخت توان‌های صنعتی
  - ساخت لوله‌های گرمایش و خنک‌سازی
  - قطعات و تجهیزات و لوله‌ها
  - مونتاژ و راه‌اندازی و پیکار
  - Industrial conveyor design & fabrication
  - Shell & tube heat exchangers
  - Spare parts & steel structures
  - On-site assembly & commissioning
- پتروشیمی ماهشهر - گالری نوار نقاله 1200 متری**  
Mahahahr Petrochemical - 1200m Conveyor Gallery


  - ساخت و تعمیر گالری نوار 1200 متر
  - مطابق استانداردهای صنعتی
  - استفاده به منظورهای مختلف و خوراک
  - نصب و راه‌اندازی و تست
  - 1200m conveyor gallery structure fabrication
  - Petrochemical standards compliance
  - Corrosion-resistant steels
  - Full installation & commissioning
- رانسین - گیربکس‌های صنعتی**  
Railway - Gearboxes


  - تولید و تعمیر گیربکس‌های صنعتی
  - برای رانسین و فولاد
  - بازرسی و تست و تعمیرات و تعمیرات
  - ساخت و راه‌اندازی و تست
  - Manufacture & repair of industrial gearboxes
  - For locomotives and wagons
  - High precision machining & assembly
  - Performance & load testing
- هسا - آبلرهای هوایی**  
HESA - Air Coolers


  - ساخت کولرهای هوایی صنعتی
  - با استفاده از فولاد
  - استفاده در رانسین در برابر خوردگی
  - تست و راه‌اندازی و تعمیرات
  - Industrial air cooler fabrication
  - High efficiency performance
  - Corrosion-resistant alloys
  - Load & performance testing

تجربه، تخصص، کیفیت | در کنار صنعت ایران

**طرح آفرین فولاد**  
TAM AFARIN FOULAD

**سوابق ساخت تجهیزات و قطعات یدکی سفارشی**  
Custom Equipment & Specialised Spare Parts Reference

26

**صنایع مس و فلزات معدنی**  
Copper & Mineral Processing Lines

- مجمع مس سرشهر - صفحات صاف توپ‌کننده**  
Sarcheshmeh Copper Complex - Thickener Embedded Plates


  - ساخت لایه‌های توپ‌کننده ضخیم‌شده
  - ماشین‌های مقاوم به سایش
  - طراحی و تولید به سفارش
  - طراحی و نصب سیستم‌های هیدرولیک
  - خدمات فنی و تعمیرات
  - Thickener embedded plates fabrication
  - Wear-resistant alloys
  - Hydraulic systems design & installation
  - Technical support & spare parts
- صنایع فولاد سیرجان - قطعات سایشی**  
Sirjan Iranian Steel - Wear Parts & Air Tanks


  - ساخت قطعات سایشی (آب‌باز)
  - مخزن تحت فشار و سایش و هوا
  - قطعات و تجهیزات و سایش
  - نصب و راه‌اندازی و تست
  - Wear parts (liner, plate, roll) fabrication
  - Pressure vessels & air tanks
  - Wear-resistant & high-strength steels
  - NDT & quality control
- فلزات معدنی - هیدروسائین و مکانیزم‌های تغلیظ**  
Mineral Dewatering - Hydrocyclone & Thickener Mechanisms


  - تولید هیدروسائین‌های معدنی
  - مکانیزم‌های تغلیظ و تغلیظ
  - لوله‌ها و قطعات و سایش
  - نصب و راه‌اندازی و تست
  - Mineral hydrocyclone production
  - Thickener & dewatering mechanisms
  - Wear-resistant pipes & fittings
  - Installation & commissioning in major mines

سنگان    چادرملو    میدوک    مس سرشهر    گل‌گهر  
Sangan Mine    Chadormalu Mine    Miduk Mine    Sarcheshmeh Mine    Gol Gohar Mine

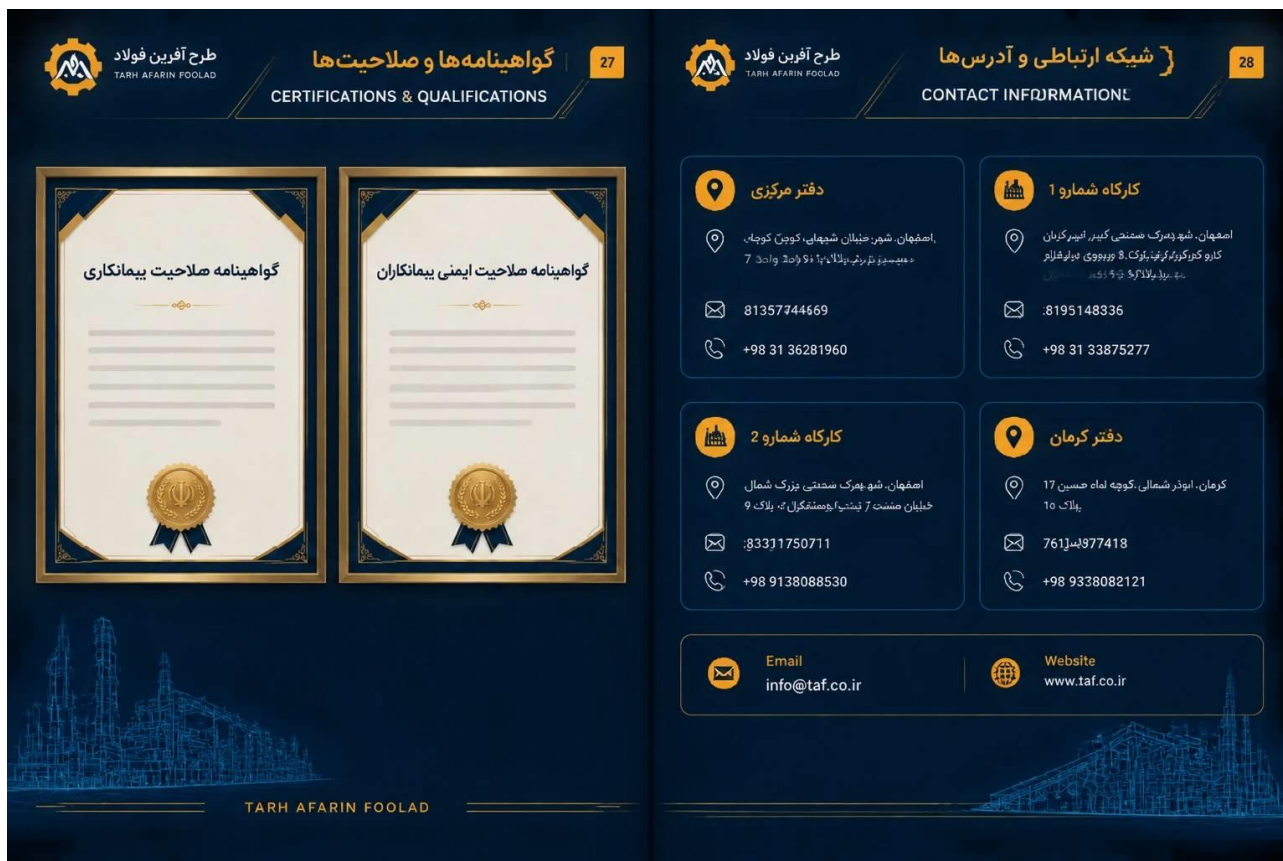
راهنمای مهندسی برای صنایع معدنی و فولادی

طرح آفرین فولاد در پروژه‌های متعددی قطعات یدکی یا تجهیزات فرآیندی متعددی طراحی و ساخت

انجام داده است. خلاصه اطلاعات این پروژه‌ها در ادامه بصورت خلاصه آمده است:

- اتاق فشار دانشگاه مالک اشتر
- کولرهای هوایی صنایع هواپیما سازی اصفهان
- پایه رولیک نورهای نقاله شرکت فولاد تکنیک
- دو دستگاه نوار نقاله واحد آگلومراسیون ذوب آهن اصفهان
- سه دستگاه PUG MILL واحد آگلومراسیون ذوب آهن اصفهان
- سه دستگاه مبدل حرارتی واحد کک سازی ذوب آهن اصفهان
- قطعات یدکی هیدروسیکلون معادن شرکت اسکانده
- قطعات یدکی هیدروسیکلون معادن شرکت متوساک
- قطعات یدکی هیدروسیکلون معادن شرکت نوین رضی آباد

- قطعات یدکی هیدروسیکلون معادن شرکت بابا سلمان
- قطعات یدکی هیدروسیکلون معادن شرکت قدس ۲
- مکانیزم تیکنر معادن شرکت قدس ۲
- مکانیزم تیکنر معادن شرکت متوساک
- ساخت Embedded Plate تیکنرهای ته ریز خمیری مجتمع مس سرچشمه
- ساخت مکانیزم بتن ریزی تیکنرهای ته ریز خمیری مجتمع مس سرچشمه
- ساخت پیوسته گیربکس شرکت راه آهن جمهوری اسلامی ایران
- بازسازی مبدل حرارتی مجموعه لنگهای آقای مائینی
- مخازن تحت فشار پالایشگاه قطران
- ساخت پنج دستگاه نقاله مارپیچی به طول ۱۷ متر بخش غبارگیر ذوب آهن اصفهان
- ساخت گالری نوار نقاله به طول ۱۲۰۰ متر پایانه صادراتی پتروشیمی ماهشهر
- قطعات هیدروسیکلون و لاینرهای لاستیکی فولاد سیرجان ایرانیان
- پوسته قالب ریخته‌گری صنایع فولاد مشیز
- ساخت انواع رولیک و انحراف‌گیر فولاد سیرجان ایرانیان
- مخزن هوای رزرو فولاد سیرجان ایرانیان
- ساخت پایلوت فیلترپرس آزمایشگاهی مجتمع مس سرچشمه



۱. تصویر گواهینامه‌ها

۲. شبکه ارتباطی و آدرس‌ها (Contact Information)

• شبکه ارتباطی و آدرس‌ها

○ دفتر مرکزی :

اصفهان، خیابان شیخ بهایی، کوچه تربتیان، بن بست رز، پلاک ۹۰ واحد ۷  
کدپستی : ۸۱۳۵۷۴۴۴۶۹  
تلفن : ۳۱ ۳۶۲۸۱۹۶۰ (+۹۸)

○ کارگاه شماره ۱ :

اصفهان، شهرک صنعتی امیرکبیر، خیابان کاروکارگر، پشت بلوک ۸، روبروی بلوار استقلال، پلاک ۵۹  
کدپستی : ۸۱۹۵۱۴۸۳۳۶  
تلفن : ۳۱ ۳۳۸۷۵۲۷۷ (+۹۸)

○ کارگاه شماره ۲ :

اصفهان، شهرک صنعتی بزرگ شمال، خیابان صنعت ۷، صنعتگران ۴۰، پلاک ۹  
کدپستی : ۸۳۳۱۱۳۵۰۷۱

تلفن : ۹۱۳۸۰۸۸۵۳۰ (+۹۸)

○ دفتر کرمان :

کرمان، ابوذر شمالی، کوچه امام حسین ۱۷، پلاک ۱۰

کدپستی : ۷۶۱۷۸۷۷۴۱۸

تلفن : ۹۳۳۸۰۸۲۱۲۱ (+۹۸)

○ پست الکترونیکی : [info@taf.co.ir](mailto:info@taf.co.ir)

○ تار نما : [www.taf.co.ir](http://www.taf.co.ir)