

# IRSA MACHINE

توسعه ماشین ایرسا





## در مورد شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا



از دیگر تولیدات بار اول این مجموعه می توان به تولید دیسکهای توربین SGT 400، تولید دیسکها و روتور توربین GE Frame 6 و ... اشاره نمود. این شرکت تا بحال توانسته است خود را به عنوان تنها شرکت داخلی که توانمندی طراحی و ساخت گیربکس های سرعت بالای صنعتی را دارد معرفی نماید. گیربکس های افزایشده و یا کاهشده دور بالا و سرعت متغیر به عنوان یکی از پیچیده ترین ماشین های مورد استفاده در صنایع مختلف از جمله نفت، گاز، پتروشیمی و صنایع نیروگاهی و ... می باشند که شرکت های محدودی در جهان انحصار طراحی و ساخت آنرا دارا می باشند.

### شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا از زیر

مجموعه های گروه صنعتی ایرسا یکی از برترین شرکت های دانش بنیان فعال در زمینه های High tech می باشد که فعالیت خود را از سال 1389 آغاز نموده است. این شرکت با انجام ده ها پروژه ساخت بار اول، نامی آشنا در صنایع با تکنولوژی برتر خصوصاً تجهیزات دوار می باشد. استفاده از دانش و تجربه همراه با زیرساخت های نرم افزاری و سخت افزاری مورد نیاز، این شرکت را در زمره معدود شرکت های جهان قرار داده است که قادر به طراحی و ساخت پیچیده ترین و دقیقترین مجموعه ها می باشند.

تولید بار اول روتورهای توربین SGT600 و IGT-25 موجب اخذ Joint Approval برای تولید اجزاء اصلی توربین SGT 600 ساخت شرکت زمینس آلمان توسط شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا گردید. .



شده و طول عمر قطعات را چندین برابر کرده و راندمان دستگاه را به میزان قابل توجهی افزایش می دهد.

شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا در زمینی به وسعت 7000 متر مربع که با تخصیص بیش از 4000 متر مربع فضای تولیدی و بیش از 700 متر مربع فضای اداری به همراه فضایی مناسب جهت انبار مواد اولیه و قطعات تولیدی بنا شده است. ساختار سازمانی این شرکت شامل قسمت های مدیریت، دپارتمان پژوهش و توسعه، دپارتمان مهندسی، کنترل کیفیت، تضمین کیفیت، برنامه ریزی، تولید، منابع انسانی، بازرگانی داخلی و خارجی و امور مالی می باشد.

این شرکت با استفاده از بومی کردن دانش طراحی و ساخت کمپرسورهای Integrally Geared Compressor (IGC) به عنوان تنها شرکت ایرانی که تکنولوژی طراحی و ساخت این کمپرسورها را به صورت صد در صد در اختیار دارد و تنها شرکت تولید کننده این نمونه از کمپرسورها و دمنده ها به صورت کاملا داخلی می باشد. استفاده از تکنولوژی نانو در صنایع مختلف به منظور جایگزینی پوشش های سنتی و قدیمی از دیگر فعالیت های این شرکت می باشد که تنها شرکت های بزرگ دنیا در این زمینه فعال بوده و در حال تحقیق و توسعه و گسترش نانو تکنولوژی به عنوان تکنولوژی نسل آینده خصوصا در حوزه تجهیزات دوار می باشند. استفاده از تکنولوژی نانو در پوشش دهی سطوح باعث ارتقاء خواص مکانیکی، بالارفتن کیفیت سطح، مقاومت در برابر خوردگی و تاثیرات محیطی

# کمپرسورهای (IGC) Integrally geared centrifugal compressor



کلیه طراحی ها بر اساس استانداردهای جهانی مانند API 617,672,614 و استاندارد آلمانی DIN می باشند. در حال حاضر سبد محصول این شرکت شامل انواع کمپرسور تا 60000 مترمکعب بر ساعت و تا فشار 16 بار است که بر اساس چارت زیر با بالا رفتن فشار به تعداد مراحل افزوده میگردد.

شرکت توسعه ماشین ایرسا توانایی طراحی و ساخت کمپرسور IGC تا فشار 150 bar و توان 25 مگاوات و تا 100000 مترمکعب بر ساعت بصورت اختصاصی برای هر پروژه را دارا می باشد.

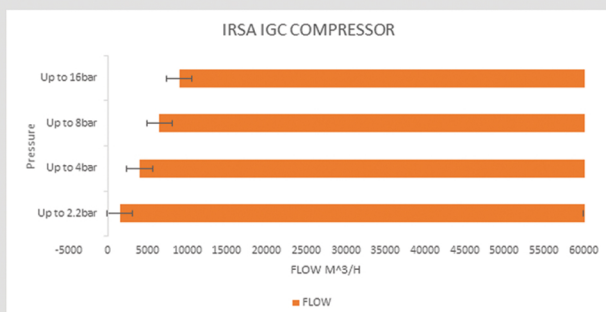
کمپرسورهای IGC یا Integrally gear compressor از انواع کمپرسورهای گریز از مرکز با راندمان بالا هستند که به دلیل استفاده از گیربکس در آنان می توان دورهای متفاوتی در خروجی به دست آورد. به دلیل تکنولوژی پیچیده و منحصر به فرد این نمونه از گیربکس ها، آنان را در ردیف تکنولوژی برتر قرار داده است.

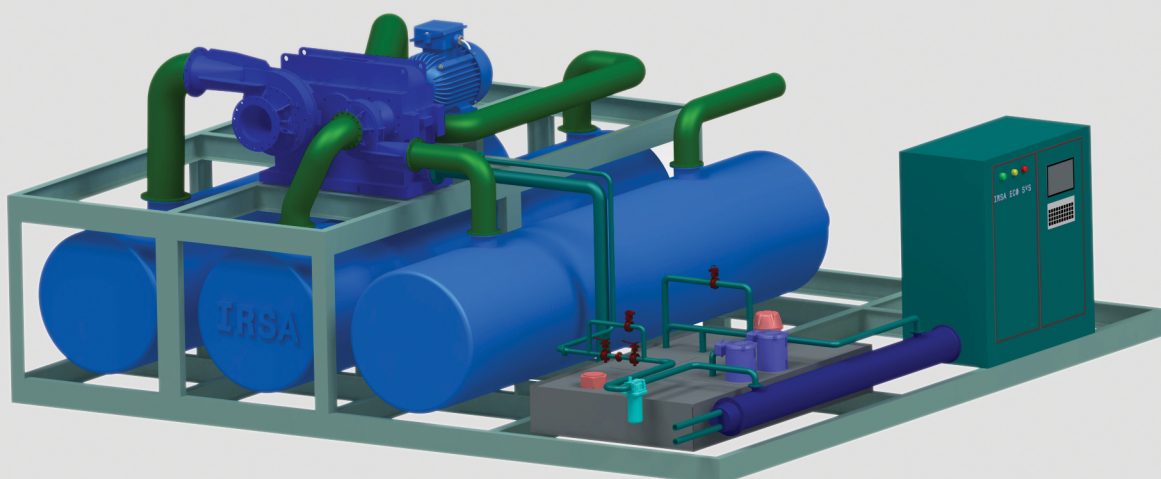
شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا توانایی طراحی و تولید انواع بلوور و کمپرسورهای تک و مولتی استیج را که قابلیت راه اندازی با انواع درایورها از جمله توربین گاز، توربین بخار و الکتروموتور را دارند دارا می باشد.

رنج طراحی :

فشار خروجی : Up to 16bar

دبی خروجی سیال: Up to 60000 m<sup>3</sup>/h





دامنه کاربرد:

- صنایع پتروشیمی و پتروپالایش
- پالایشگاه های نفت
- فازهای انتقال و پالایشگاه های گازی
- صنایع معدنی و فولادسازی
- صنایع شیشه سازی
- صنایع خودرو سازی
- پروسس های گاز
- تزریق CO2
- جداکننده های هوا

بالاترین راندمان با استفاده از :

- سرعت متغیر
- سیستم کولینگ بین هر مرحله
- استفاده از سیستم Inlet Guide Vane (IGV)

	Pressure range	Flow range	Efficiency	Lowest capital investment
IGV Control	++	+++	++++	+++
Speed control	+++	+	+	++++
Cooling SYS	++++	+	+++	++++

# ایمپلر

بسته به نوع سیال و شرایط محیطی و همچنین تحلیل های استحکامی نوع متریال و همچنین پوشش پره ها مشخص می گردد، که ممکن است بر اساس شرایط محیطی از پوشش های نانو در آن استفاده گردد. استفاده از این نوع پوشش ها باعث کاهش خوردگی و سایش و افزایش طول عمر تجهیزات و کاهش تماس سطح با سیال و کاهش دمای خروجی سیال می گردد.

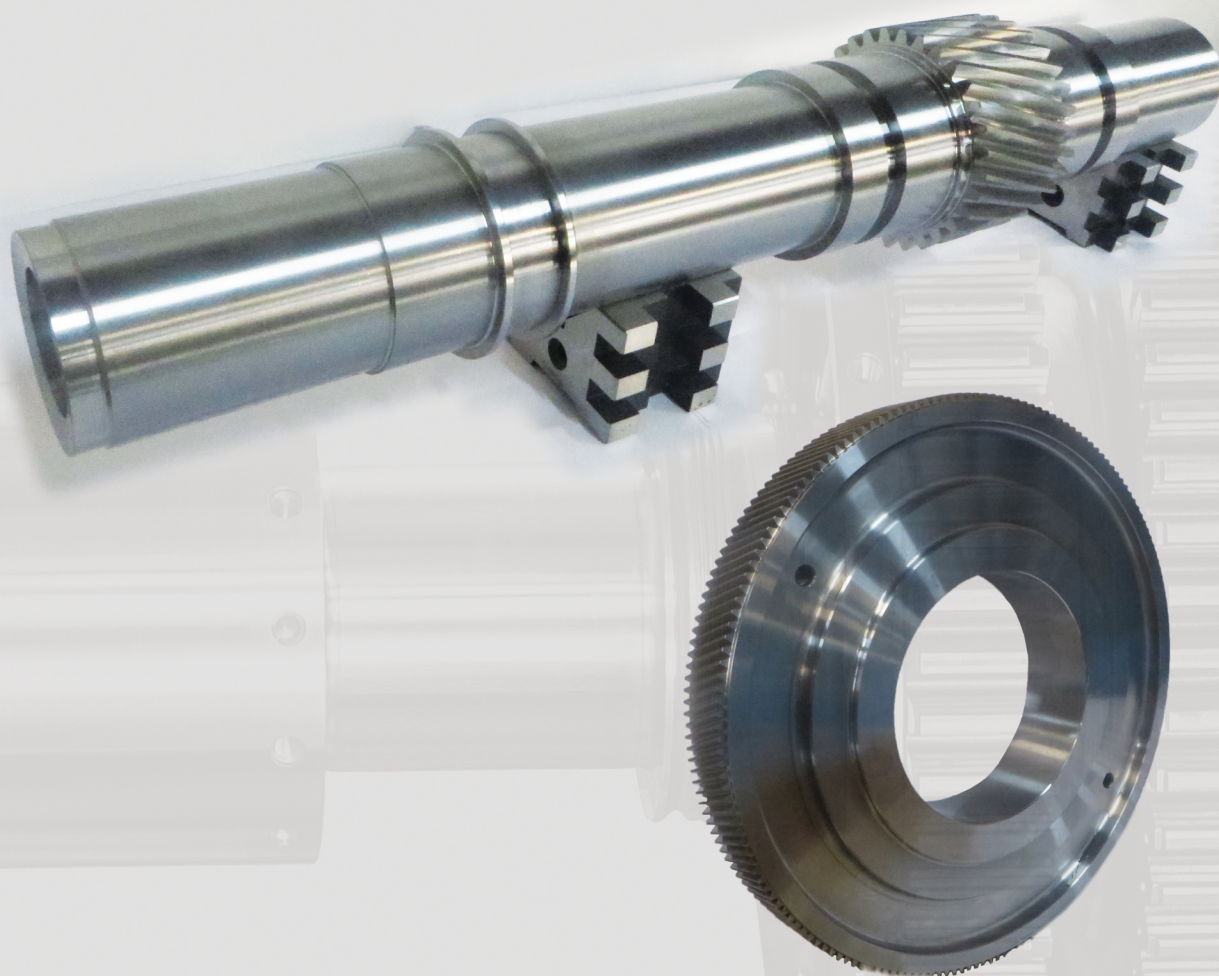
ایمپلر قلب کمپرسور در هر استیج است. شرکت ایرسا ایمپلرهای خود را در سه نوع بسته، نیمه باز و باز طراحی و تولید می کند. با توجه به نوع سیال و فشار و دبی در هر مرحله ممکن است نوع ایمپلرها متفاوت باشد. بر این اساس طبق نیاز مشتری و با توجه به اولویت در بالاترین راندمان ایمپلرها بهینه می گردند.



## گیربکس

شرکت ایرسا این نوع از گیربکس ها را بر پایه چرخنده های هلیکال و با توجه به استانداردهای AGMA, DIN, API طبق نیاز و درخواست کارفرما طراحی می کند. این نمونه از گیربکس ها از یک بولگیر تا سه پینیون و با دو بولگیر برای تعداد بیش از 3 پینیون طراحی می گردند که قابلیت افزایش دور الکتروموتور با 1500rpm را تا 50000rpm دارند. جهت بالا رفتن فشار تا 250 بار قابلیت افزایش تا 4 پینیون و 8 مرحله در سه طبقه می باشد.

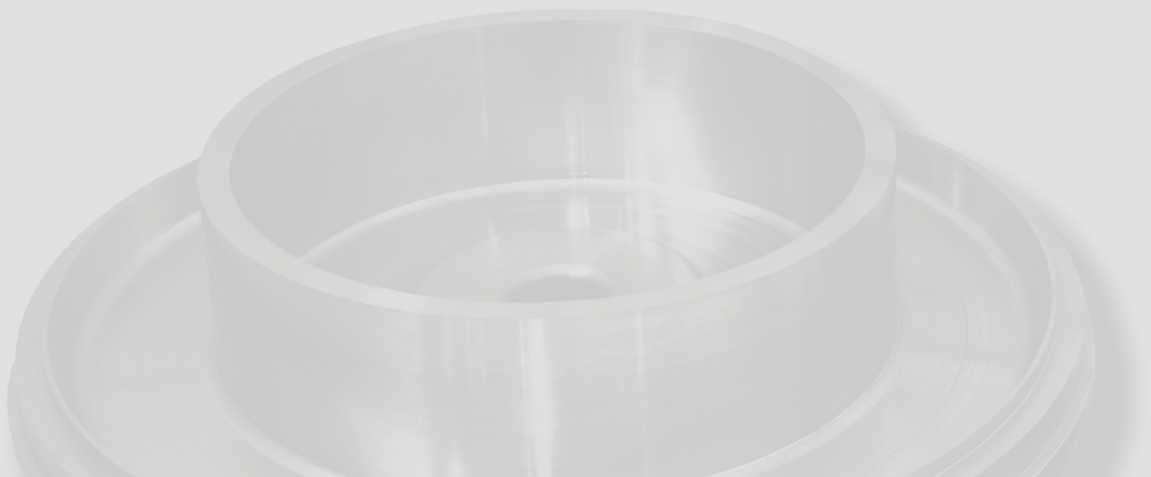
قسمت درایو کمپرسورهای IGC غالباً از یک الکتروموتور با توان و دور ثابت و یک کویلینگ و گیربکس تشکیل شده است. گیربکس ها قسمت اصلی کمپرسور محسوب می شوند که بسته به دور خروجی و توان مورد نیاز طراحی می گردند، به دلیل دوره های بالای خروجی در این نوع از کمپرسورها طراحی و ساخت آنها دارای تکنولوژی منحصر به فرد و پیچیده ای می باشد.



# سیستم کنترل

سیستم IRSa ECO SYS کاملاً انعطاف پذیر بوده و قابلیت کنترل از راه دور و اتصال به شبکه های کنترل مرکزی را داراست.

کلیه مراحل فرایند و کمپرسور توسط سیستم کنترل IRSa ECO SYS می گردند. دما، دبی، جابجایی شفت ها، میزان ارتعاشات در هریک از بیرینگ ها و میزان فشار روغن و ... از موارد اصلی کنترلی در این سیستم می باشند. با توجه به نوع فرایند و سیال و همچنین محل کاربرد کمپرسور سیستم های مختلفی به بهره بردار پیشنهاد می گردد که می تواند بر اساس نوع نیاز یکی از این سیستم ها را انتخاب و یا سیستم منحصر به فردی طراحی گردد.





# سیلینگ و سیستم تامین

## سیستم آبدی (DGS) (Dry Gas Seal) :

در این نمونه از آبندها گاز سیل به مقدار کمی به گاز پروسس نشت می کند و تنها به این دلیل که فشار گاز سیل به نسبت کمی از گاز پروسس بیشتر است.

### آبندهای چند لایه به همراه لایبرنس میانی

#### (Tandem sealing with intermediate labyrinth)

این نوع از آبندها در جایی مورد استفاده قرار می گیرند که مجاز به نشت گاز سیل به مانند گاز پروسس نباشیم. گاز سیل در یک سمت با فشاری بالاتر از فشار گاز پروسس در حال سیرکوله و گاز پروسس نیز در سمت دیگر قرار دارد، این دو گاز به وسیله لایبرنس از هم جدا شده اند.

### آبند رینگ کربنی:

این نمونه از آبندها بسته به نوع و فشار گاز در دو یا چند ردیف قرار می گیرند. بسته به محل قرارگیری نوع کربن به کار رفته متفاوت است. این نوع از آبندها بهترین نمونه برای مکان هایی است که روغن و گاز وجود دارد.

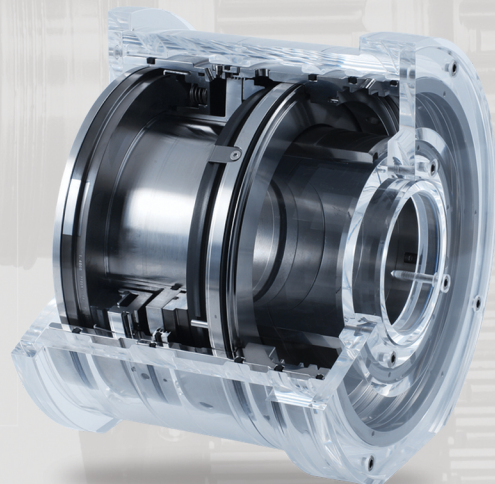
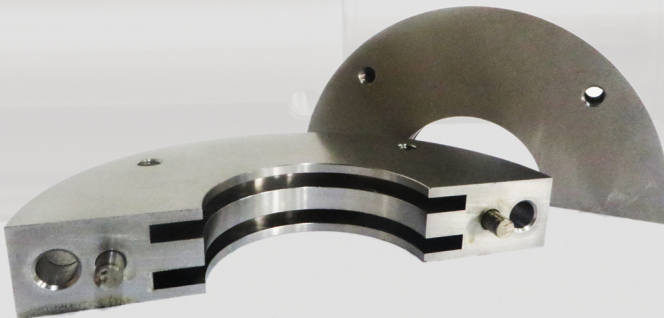
کمپرسورهای IGC ماشین هایی با دور بالا هستند که آبدی گاز پروسس نسبت به محیط بیرون و فشار اتمسفر موضوع حائز اهمیتی در آنها می باشد. این موضوع از اهمیت بیشتری برخوردار است اگر گاز پروسس قابل انفجار بوده و یا مسمومیت ایجاد کند. نمونه های مناسب و متفاوتی از اینگونه آبندها طراحی و تولید می گردد از جمله:

### آبندهای تکي (single seal)

مورد استفاده در کمپرسورهای هوا، نیتروژن یا دی اکسید کربن و یا هر سیالی که نشت آن به اطراف حائز اهمیت نباشد.

### آبندهای دوبل (Double Seal)

این نوع آبندها مواقعی مورد استفاده قرار می گیرند که مجاز به نشت گاز به محیط اطراف آن نباشیم. در این نمونه از آبندها گاز سیل به مقدار کمی به گاز پروسس نشت می کند و تنها به این دلیل که فشار گاز سیل به نسبت کمی از گاز پروسس بیشتر است.



# مانیتورینگ

از آنجایی که قسمت Face با شفت می چرخند، مقدار کمی گاز به سمت داخل بین سطوح پمپ می شود. یک سد آب بندی جریان گاز را محدود می کند و باعث افزایش فشار در قسمت بیرونی سطوح می شود. این کار باعث به وجود آمدن یک شکاف کوچک بین سطوح Face ایجاد می کند که آنها را از هم جدا نگه می دارد تا از سایش جلوگیری شود. مقدار کمی گاز از وجهها عبور می کند و به سمت صفحه کنترل هدایت می شود، جایی که ابزارها عملکرد سیلینگ را نظارت می کنند و بر اساس این جریان و فشار نشتی، اندازه گیری هایی را درباره عملکرد آب بند ارائه می دهند.

هر آبند به وسیله یک سیستم کنترلی مانیتور می گردد. جریان گاز پروسس و گاز سیل در هر لحظه توسط سیستم کنترل مانیتور شده و توسط برنامه ایمنی که بر روی کنترلر قرار دارد هدایت می گردد.

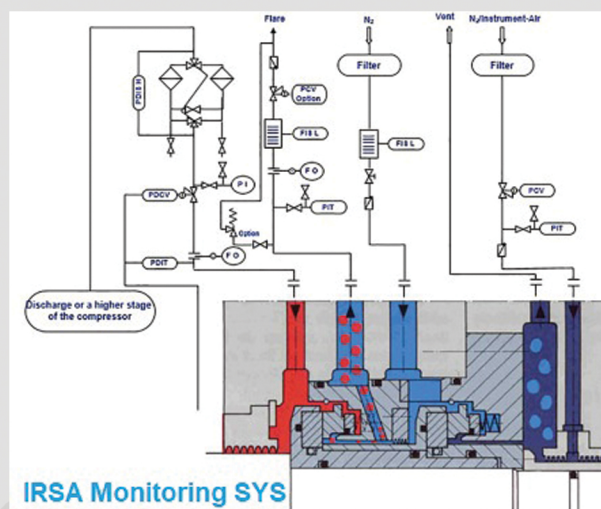
سیستم کنترل DGS برای ارائه ویژگی های زیر طراحی شده است:

فیلتر کردن گاز فرایند و انتقال آن به سیلینگ و همچنین تنظیم اختلاف فشار .

نظارت بر عملکرد سیلینگ و صدور سیگنال های هشدار/خاموش .

گاز حاصل از تخلیه کمپرسور یا از یک منبع جایگزین از فیلترها عبور می کند تا در فشار کمی بالاتر از فشار خط مکش / تعادل کمپرسور تنظیم شود. این گاز تمیز و خشک سپس به سیلینگ هدایت می

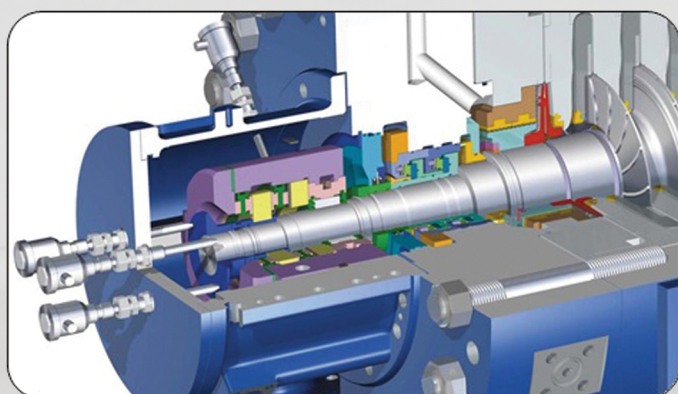
شود.



## کمپرسورهای Single Shaft

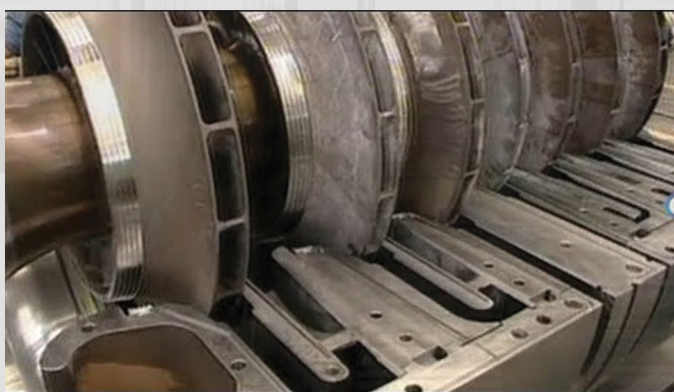
بسته به نیازهای فرآیند می توان چندین مرحله فرآیند را در هر کمپرسور قرار داد. که شامل پیکربندی های جریان مستقیم، پشت به پشت یا دوگانه می شوند، در حالی که جریان های جانبی و خنک کننده داخلی نیز قابل استفاده هستند.

بسته به مشخصات فرآیند، پره های راهنمای ورودی سیستم (IGV) قابل تنظیم در جلوی ایمپلر اول می تواند بهره وری انرژی را در شرایط مختلف بهینه کند.



کمپرسورهای Single Shaft در طیف وسیعی از صنایع و کاربردهای فرآیندی استفاده می گردند. آنها مطابق با نیاز مشتری و استانداردهای API 617 طراحی شده اند.

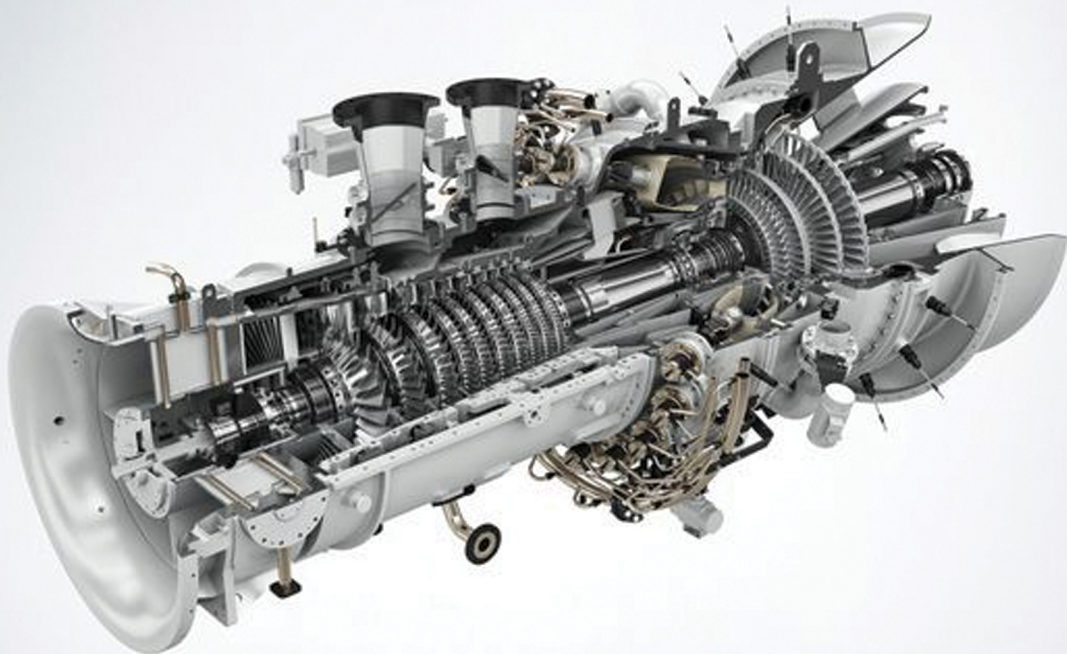
جهت فشرده سازی در طیف مختلفی از فشار و دبی با ترکیب کمپرسور با دراپور و لوازم جانبی آن، شامل مراحل کمپرسور، دراپور و تجهیزات فرآیندی مانند خنک کننده، اسکرابر، جداکننده، لوله کشی و سیم کشی می توان طراحی نمود و با توجه به نیاز مشتری در هر مرحله تغییرات را انجام داد.



# توربین

استفاده از متریال های سوپرآلیاژ بلاخص در قسمت داغ توربین موجب می گردد تا علاوه بر رویه ساخت، شناخت رفتار متریال در طول فرایند ماشینکاری نیز پیچیدگی هایی را به وجود آورد. شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا با توجه به تجارب گذشته در تولید اجزاء مختلف توربین های گازی تا به امروز توانسته است نیاز کشور را در این زمینه مرتفع گرداند. تولید باراول نازل توربین من جمله پروژه هایی است که در این زمینه توسط تیم فنی و مهندسی شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا انجام پذیرفته است.

توربین های گازی از جمله ماشین های پر کاربرد در صنایع مختلف من جمله صنایع نفت، گاز، برق و صنایع هوایی و ... است که به دلیل تکنولوژی پیچیده در طراحی، ساخت، نصب و بهره برداری از پیشرفته ترین ماشین های عصر موجود به حساب می آید که طراحی و ساخت هر یک از ماژول های آن ملزم به داشتن دانش فنی و مهندسی خاصی می باشد.



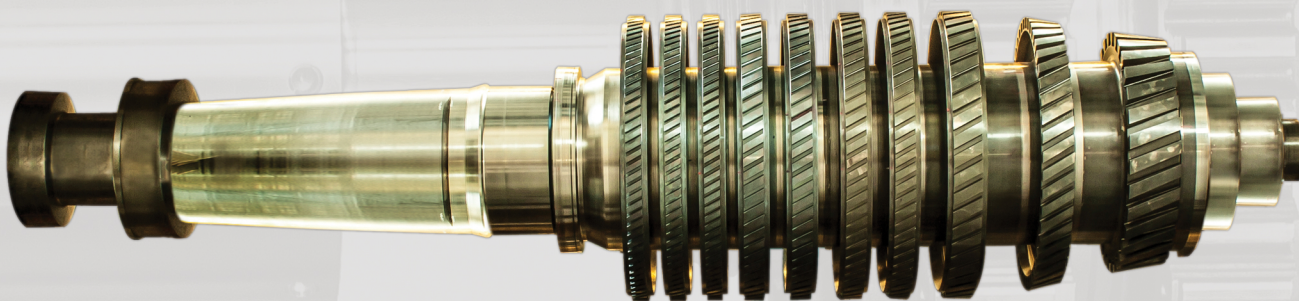
# روتور

شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا نخستین شرکت داخلی است که موفق به ساخت نسل جدید روتورهای توربین های گازی در کشور شده که در این حوزه موفق به کسب Joint Approval جهت تولید روتورهای SGT 600 زمینس گردیده است. طراحی، ساخت و کنترل کیفیت هر یک از این مجموعه ها نیاز به سخت افزار و نرم افزارهای خاصی می باشد که شرکت توسعه ماشین ایرسا با بهره مندی از نیروهای باتجربه، دانش فنی و ابزار مناسب موفق به جمع آوری مجموعه ای با تجربه و متخصص در یک مجموعه شده است که با مهارت و تجربه کافی و دانش روز دنیا قادر به طراحی و ساخت پیچیده ترین مجموعه ها است.

روتور که بخش مرکزی توربین به حساب می آید متشکل از یک شفت بعلاوه دیسک هایی که محل قرارگیری پره است می باشند. این شرکت توانایی ساخت انواع روتورهای که دیسک ها و شفت به وسیله ی جوش EBW به هم متصل می شوند (مانند روتور توربین گاز SGT600) و روتورهای که بخش های مختلف آن و به وسیله ی Tie Rod یا Tension Bolt (مانند روتور توربین GE Frame 6 و Sulzer S7) تا طول 5600mm و قطر 1000mm را دارد .

ازجمله محصولات این شرکت در این زمینه می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

- تولید بار اول روتور توربین SGT600 .
- تولید بار اول روتور توربین SGT400 .
- تولید روتور توربین GE frame 5 .
- تولید بار اول روتور توربین GG SGT600 .
- تولید بار اول روتور توربین IGT 25 .
- تولید روتور توربین GE frame 6 .

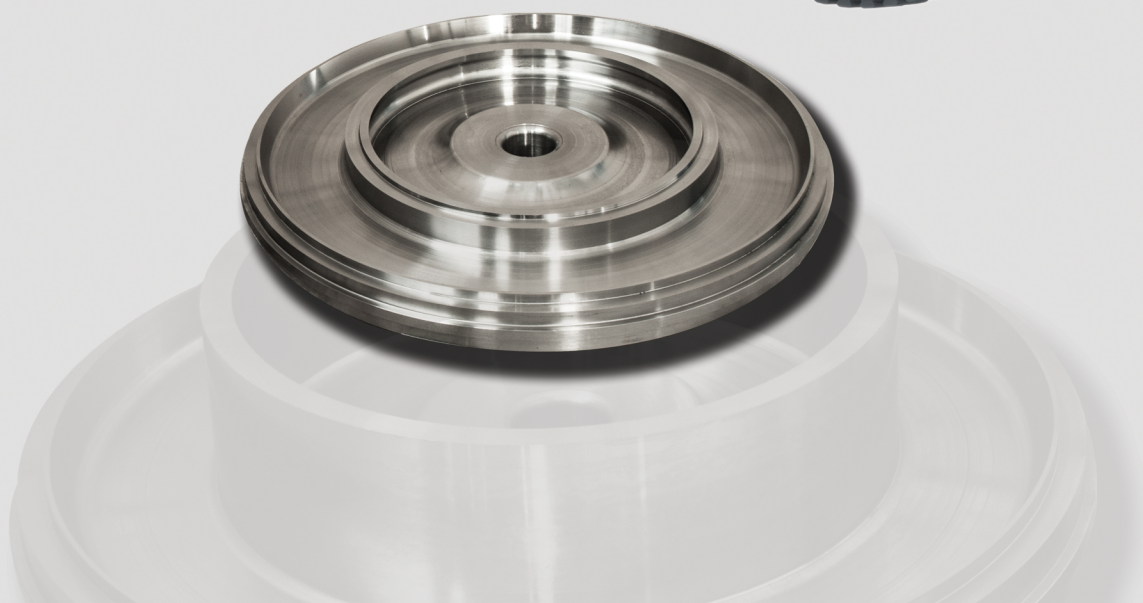


# دیسک

ازجمله محصولات این شرکت در این زمینه می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

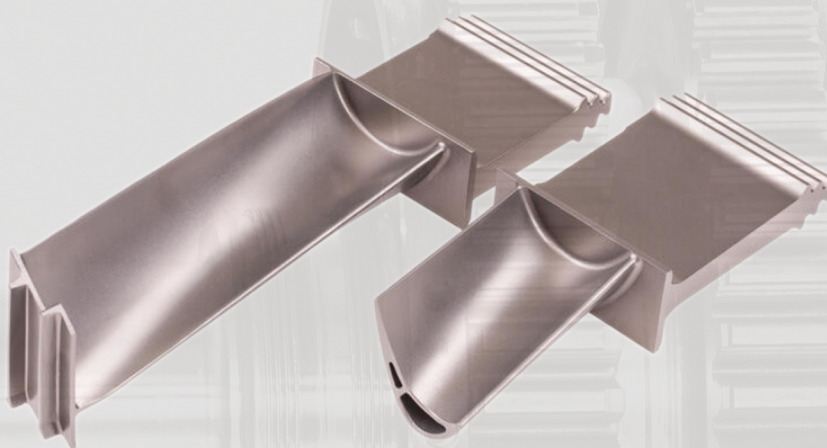
- ساخت دیسک مرحله اول توربین SGT400 .
- ساخت دیسک مرحله دوم توربین SGT400 .
- ساخت 15 مرحله دیسک روتور GG توربین GE Frame 6
- ساخت دیسک های روتور PT توربین SGT600 .
- ساخت دیسک های روتور GG توربین SGT600 .
- ساخت دیسک های روتور توربین IGT25 .

ساخت انواع دیسک های توربین های مختلف از دیگر فعالیت های شرکت دانش بنیان ایرسا می باشد دیسک های توربین با توجه به وجود انواع تنش های حرارتی به دلیل کار در قسمت داغ توربین و همچنین انواع تنش های مکانیکی به دلیل وجود نیروهای محوری و شعاعی دارای مکانیزم پیچیده و دقیقی در طراحی و ساخت می باشند.



شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا با در دست داشتن دانش ساخت و تحلیل این قطعات جزء محدود شرکت های داخلی است که توانسته است در این زمینه فعالیت داشته باشد. استفاده از نانو پوشش ها به جای پوشش های رایج نه تنها هزینه ساخت را کاهش داده است بلکه توانسته است از زیاد طول عمر و کیفیت نهایی بهتری را به همراه داشته باشد.

پره های توربین به عنوان حساس ترین قطعات مورد استفاده در توربین ها می باشند که به دلیل تماس مستقیم با سیال داغ بیشترین تنش را متحمل می شوند استفاده از سوپراآلیاژهای پایه نیکل پیچیدگی هندسی مشکلات ساخت این قطعات را دوچندان کرده است.

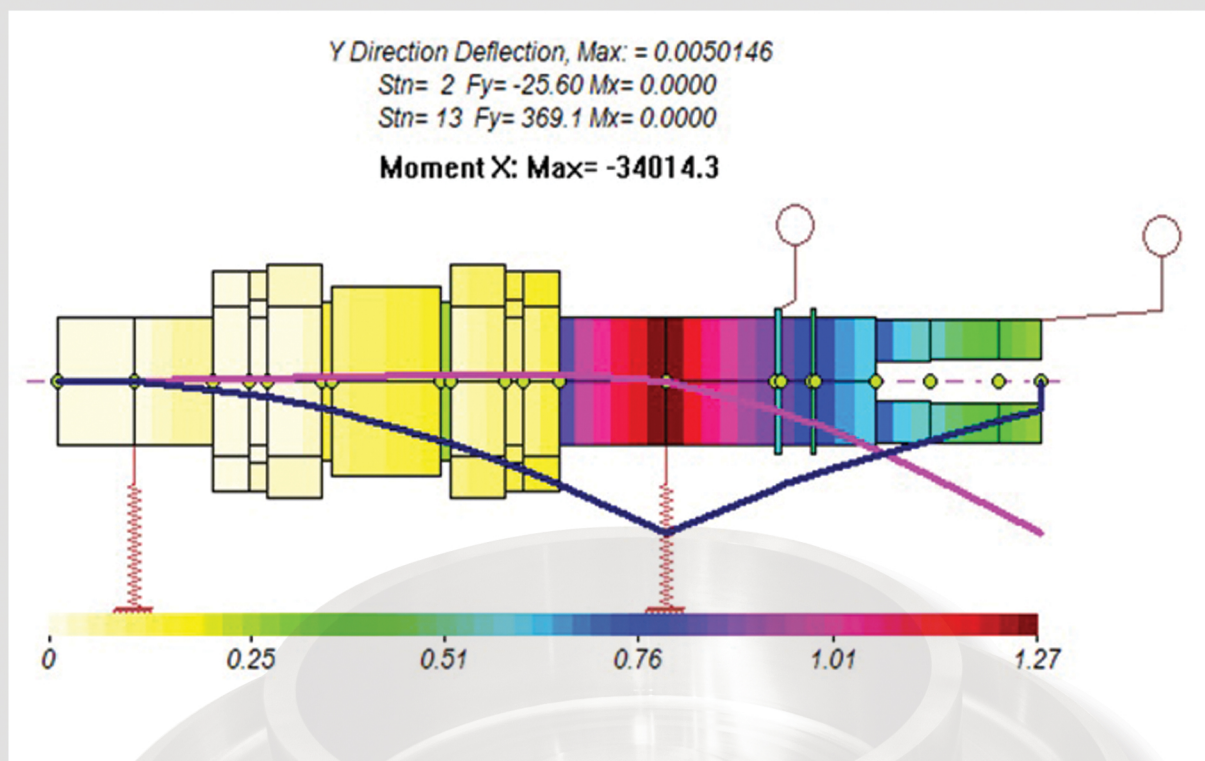


طراحی کمپرسورها، تجهیزات و سیستم های کنترل مبتنی بر ایمنی، دقت و سهولت در بهره برداری می-باشد.

از دیگر فعالیت های دپارتمان مهندسی، مهندسی معکوس، امکان سنجی اصلاح و بهینه سازی و طراحی مجدد محصولات از پیش ساخته شده است. استانداردهای بین المللی مانند ASME, API, ISO, DIN و یا هر استاندارد خاصی که مشتری در نظر داشته باشد توسط تیم مهندسی مورد استفاده قرار می-گیرد.

شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا با دارا بودن تیم مهندسی و طراحی ماهر، سطح بالایی از تخصص به همراه انعطاف پذیری در پیچیده ترین فناوری های روز دنیا را فراهم نموده است.

دپارتمان مهندسی و R&D شرکت ایرسا براساس نیاز صنعت راه حل های قابل اجرا بر اساس آخرین نرم افزارهای CAE,CAD ارائه می دهد. تیم مهندسی شرکت دانش بنیان ایرسا با توجه به نیاز مشتری و با همکاری نزدیک واحدهای مهندسی مشتریان سعی بر رسیدن به بهترین راه حل برای رفع نیاز صنایع مختلف و با بهره گیری از طیف عظیمی از برنامه های مدل سازی، پیشرفته و برنامه های تحلیلی تخصصی برای رسیدن به بالاترین سطح استاندارد را دارد.





# تولید

دستگاه های فرز:

دستگاه های فرز 3 و 4 و 5 محور جهت تولید پیچیده ترین اشکال هندسی تا وزن 750 کیلوگرم

- قابلیت فرزکاری از قطر 10 میلیمتر با دقت زاویه 0.01 درجه در 5 محور
- قابلیت فرز کاری انواع ایمپلرهای باز و نیمه بسته و بسته تا وزن 750 کیلوگرم مواد خام

دستگاه های دنده زنی

شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا با داشتن پیشرفته ترین ماشین های دنده زنی اولین و تنها شرکت ایرانی است که قابلیت تولید دنده هایی با کیفیت DIN4 را دارد

- قابلیت تولید و سنگ زنی دنده ها از مدول 1.5 تا 25
- قابلیت تولید و سنگ زنی انواع دنده های هلیکس تا زاویه  $\pm 35$  درجه
- قابلیت تولید و سنگ زنی انواع دنده های داخلی و خارجی تا قطر 1600 میلیمتر
- قابلیت تولید انواع گیربکس های صنعتی
- قابلیت تولید انواع دنده های Crown سرعت بالا

شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا در زمینی به مساحت بیش از 7000 متر مربع احداث شده که شامل دو سوله هر یک به مساحت بیش از 1200 متر مربع در قسمت تولید می باشد. این شرکت دارای گستره متنوعی از دستگاه های CNC با دقت صدم میلیمتر و میکرومتر است که از نرم افزارهای پیشرفته CAM و سیستم DNC در ماشینکاری استفاده می کند .

دستگاه های تراش:

دستگاه های تراش 2 و 3 محور به صورت تراش عمودی و افقی در اندازه های مختلف و با دقت بالا، امکان ماشینکاری قطعات در اشکال، پیچیدگی، دقت و ابعاد متنوع را فراهم آورده است.

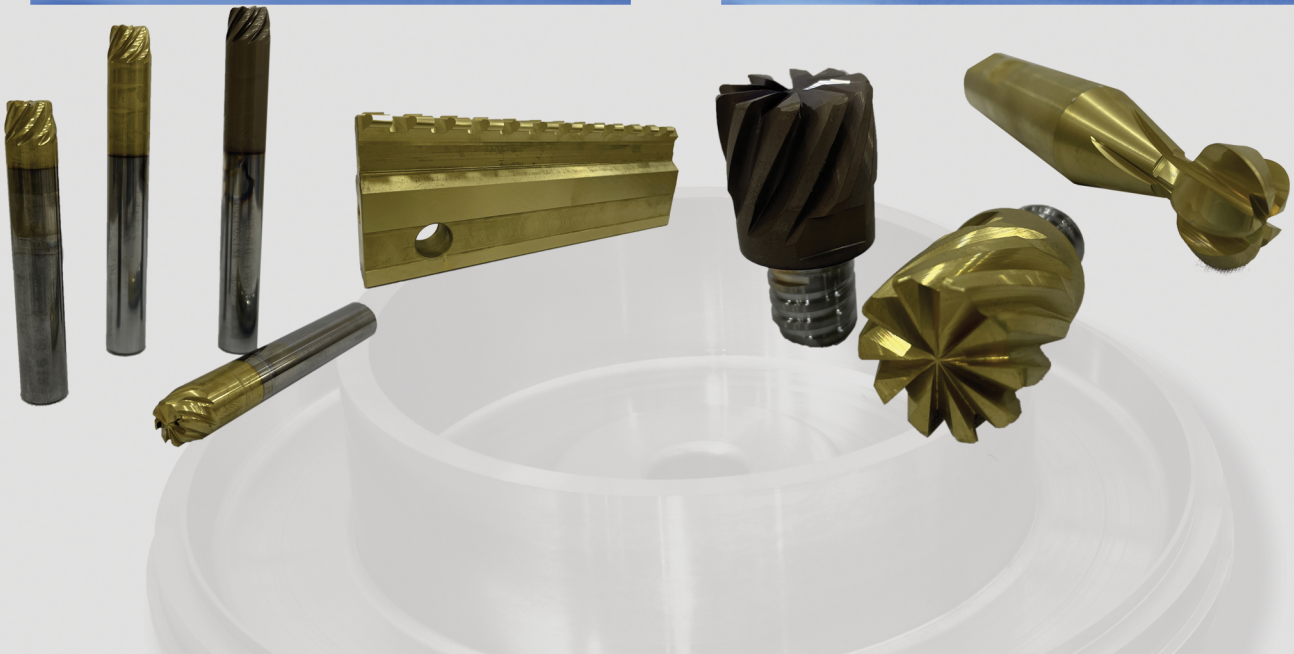
- قطر ماشینکاری: از 10 میلیمتر تا 1400 میلیمتر با دقت میکرومتر
- طول ماشینکاری: از 2 میلیمتر تا 5600 میلیمتر با دقت میکرومتر
- قابلیت تراشکاری، فرزکاری و سنگ زنی و دنده زنی روتور در یک مرحله تا قطر 1000 میلیمتر و طول 5600 میلیمتر با دقت میکرومتر.
- قابلیت تراشکاری دیسک های سوپر آلیاژ تا ارتفاع 750 میلیمتر و قطر 1400 میلیمتر با دقت میکرومتر



# ابزار مخصوص

خلا وجود شرکت هایی با توان طراحی و ساخت ابزار های مخصوص در کشورمان سال هاست که صنعت گران را در عرصه ساخت و تولید قطعات به چالش کشیده است به همین سبب شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا با توجه به توان طراحی و ساخت ابزار های خاص با دقت بالا جهت رفع نیاز صنعت گران اقدام نموده و با در اختیار داشتن تیم طراحی و ساخت توانسته است ابزار های مخصوص با دقت میکرومتر تولید کند.

ساخت قطعات با اشکال پیچیده نیازمند طراحی و ساخت ابزار های مخصوص می باشد از طرف دیگر با پیشرفت تکنولوژی آلیاژ های مختلف با خواص متفاوت در صنایع گوناگون در حال گسترش است. از این رو ساخت قطعات با آلیاژ های مخصوص نیازمند ابزارهای مخصوص با ویژگی های منحصر بفرد می باشد.



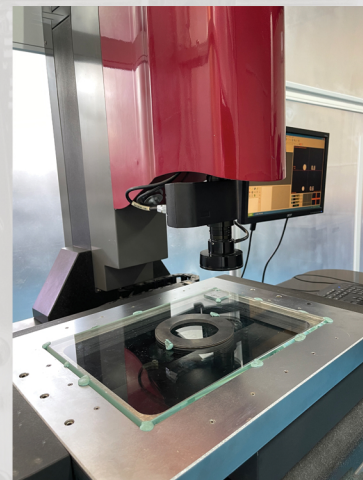
# کیفیت

استفاده از دستگاه های CMM و VMM و GMM در Clean Room استاندارد و استفاده از دقیق ترین ابزارهای کنترلی من جمله انواع میکرومترها، کولیس، گیج ها، داخل سنج ، انواع گیج بلوک های اندازه گیری ، پین های استاندارد و گیج های دنده و ... صحت ابعادی و هندسی قطعات تولید شده را تضمین می کند.

شرکت دانش بنیان توسعه ماشین ایرسا با بهره گیری از نیروهای کارآزموده و تجهیزات پیشرفته ای که در دست دارد توانسته است در حوزه کیفیت یکی از شرکت های پیشرو در این زمینه باشد.

شرکت ایرسا با توجه به توانایی بالای مدیریتی و داشتن بروزترین ابزارهای اندازه گیری موفق به دریافت گواهی ایزو 9001:2015 شده است .

سیستم کنترل صد در صدی مواد اولیه و قطعات قبل از آغاز تولید، حین تولید و بعد از تولید باعث بالا رفتن سطح کیفیت قطعات تولیدی و ضمانت 18 ماهه این شرکت بر روی کلیه مجموعه های تولید شده است .



No 89 , 18<sup>th</sup> Km Tehran-Saveh highway ,  
Tehran , Iran  
[www.irsamachine.com](http://www.irsamachine.com)

phone: 021- 56576599  
fax: 021- 56868473  
E-mail: [Info@irsamachine.com](mailto:Info@irsamachine.com)

