



خلاصه کارآموزی و فعالیت انجام شده و نتایج

- آشنایی با موارد زیر:
- ۱- اپراتوری ماشین های انیورسال تراش و فرز
 - ۲- اپراتوری دستگاه تراش CNC
 - ۳- اپراتوری دستگاه فرز CNC
 - ۴- ابزارها
 - ۵- واحد کنترل کیفیت (QC)
 - ۶- روش کار دستگاه اندازه گیری مختصاتی (CMM)
 - ۷- سیستم کنترل در ماشین های کنترل عددی
 - ۸- زبان جذاب برنامه نویسی کنترولر HEIDENHAIN در حرکات مختلف
 - ۹- نرم افزارهای موجود در صنعت
 - ۱۰- فرایندهای عملیات حرارتی
 - ۱۱- جوشکاری به روش های MIG و TIG
 - ۱۲- دستگاه ها و کشور های سازنده آن ها و نکات مربوط به خرید دستگاه ها
 - ۱۳- نحوه مدیریت فرایندها
 - ۱۴- ماشینکاری به روش تخلیه الکتریکی (EDM)
 - ۱۵- عملیات حرارتی و نحوه و چرایی به کارگیری آن

کاستی ها / چالش های صنعتی موجود

- ۱- نیروی جوان متخصص به دلیل بی اعتمادی به سختی به استخدام شرکت درمیآید و شرکت بیش از پیش به علت رقابت با شرکت های نوظهور، نیازمند نیروی تازه نفس میباشد.
- ۲- چالشهای قطعی برق غیر منطبق با برنامه اعلامی و از پیش اطلاع داده نشده
- ۳- ایجاد خطر آلودگی محیط زیست به دلیل تبخیر سیال دی الکتریک در به کارگیری EDM و داشتن مصرف انرژی بالا که ایجاد هزینه نیز میکند.
- ۴- تفاوت فاحش اندازه ی دوکارگاه یک و دو و در نتیجه ایجاد یک لی اوت نامناسب

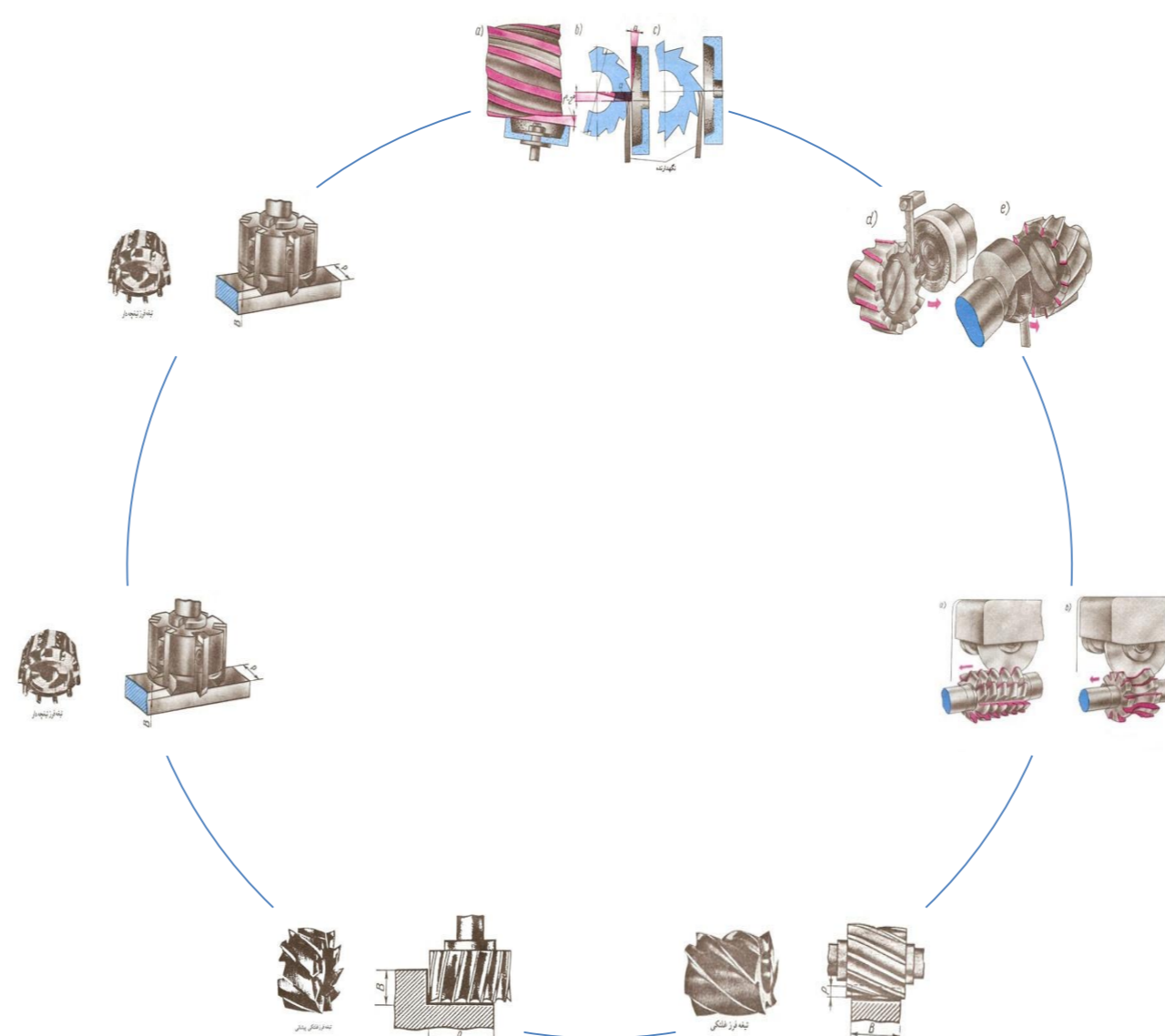
دستاوردها/پیشنهادها برای رفع چالش ها

- ۱- عدم سخت گیری بیش از حد و فرهنگسازی جهت اعتماد
- ۲- موکول نمودن عملیات نت دستگاهها حتی الامکان به تایم های قطعی برق که چون قطعی قابل پیش بینی نیست، نیازمند سرعت عمل میباشد و راهکار دیگر که نیز عملی شده و دستاورد محسوب میشود، استفاده از ژنراتور مناسب است.
- ۳- به جای ماشینکاری توسط تخلیه الکتریکی، از تخلیه الکتریکی نیمه خشک - که یکی از روشهای نوین براده برداری سازگار با محیط زیست میباشد- استفاده کنیم؛ بدین صورت که از ترکیب روغن گیاهی و هوا به عنوان دی الکتریک استفاده میشود. اینگونه با حداقل مقدار روانکار و روغن گیاهی هم مضرات سلامتی هم هزینه ها کاهش یافته و منجر به بهبود فرآیند نیز میگردد.
- ۴- مساله کلیدی محسوب میشود که حتی با دانش مهندسی صنایع و تنظیم یک لی اوت مناسب برای مثال بزرگ نمودن کارگاه دو میتوان انعطاف پذیری را نیز بالا برد.
- ۵- افزایش انعطاف پذیری در برداشتن پروژه ها و ورود به تولید تجهیزات در زمینه های دیگر که برای مثال در آتش نشانی به دستاوردهایی رسیده شده است.

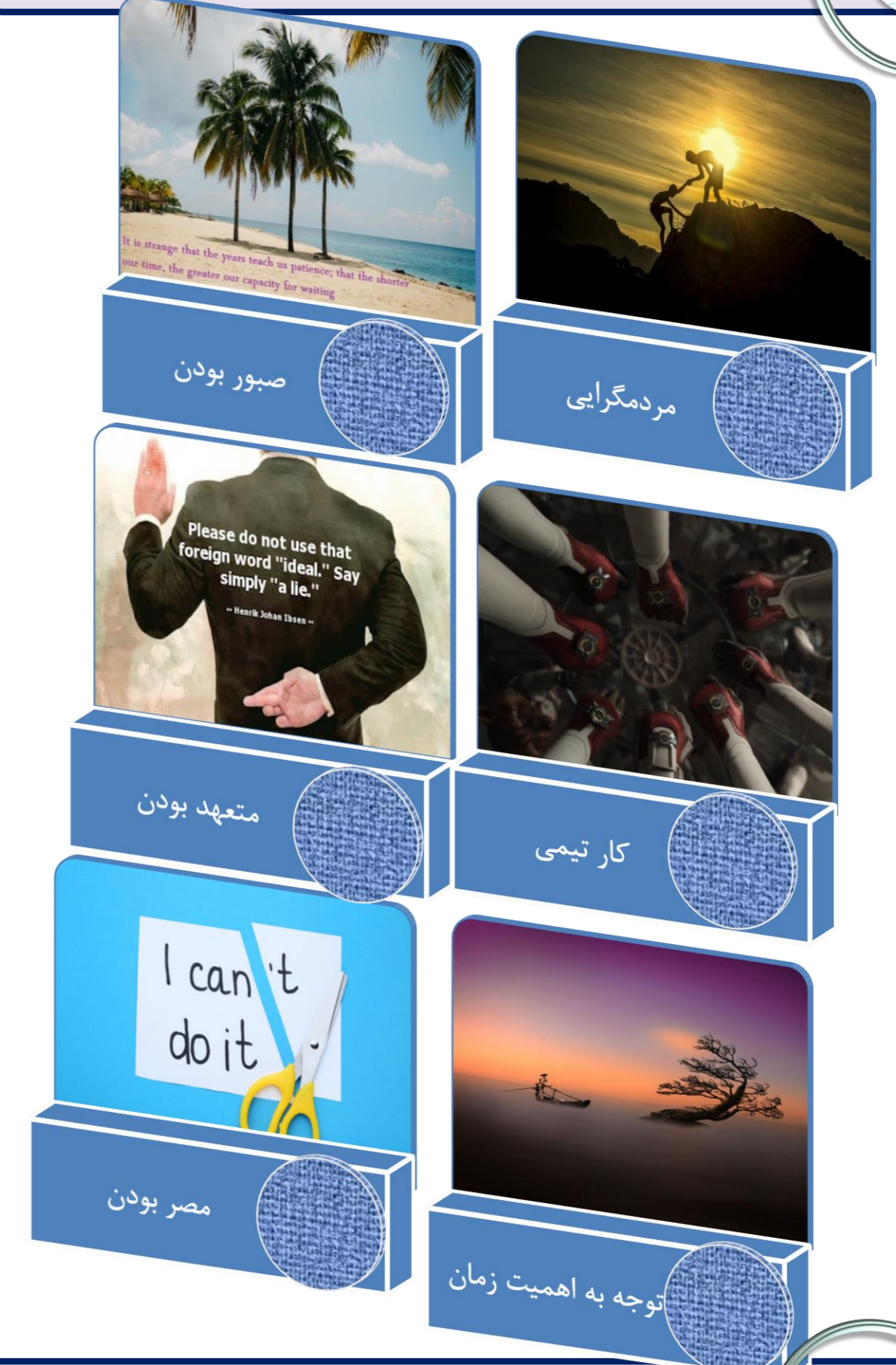
ویژگی ها/مزایای فرآیند ویبان روشهای استفاده شده

- روش سوال جواب که مشابه با روش چه شود-اگر میباشد، در گذران دوره کارآموزی بسیار کارگشا بود.
 - جنس ابزار برشی که عموماً هفت دسته میشود، باتوجه به سه ویژگی گرماسختی، مقاومت به سایش و چقرمگی تعیین میگردد. تیغه فرز نیز از خصوصیات مختلف قابل طبقه بندی میباشد که در زیر تصاویری از آن آورده شده است.
 - در واحد QC، مسئول کنترل با کولیس دیجیتال مخصوص و شعاع سنج و گیج های برو-نروی مخصوص آن قطعه، بر سر دستگاه حاضر می شود و پس از کنترل ابعاد مختلف قطعه، در صورت وجود خطای خارج از محدوده ی تolerانس، آن خطا را به اپراتور گوشرد می کند و اپراتور با تغییرات بار ابزار درگیر، موظف به تعدیل میزان خطا به محدود تolerانس است.
 - در بخش اندازه گیری از دستگاههایی مانند پروفیل پروژکتور، CMM - که از زبان برنامه نویسی DMIS بهره میبرد- استفاده میشود.
 - برنامه نویسی ماشین های کنترل عددی (CNCها) درمورد قطعات ساده، به صورت دستی و مستقیماً روی ماشین برنامه ی براده برداری و درمورد قطعات پیچیده توسط رایانه و زبان برنامه نویسی HEIDENHAIN نوشته میشود.
 - در صنایع شهید بصیر مازندران، به فراخور نیاز و کار دو روش جوشکاری MIG و TIG بیشتر مورد توجه هستند. جهت ماشینکاری فلزات سخت مانند فولاد سخت، کاربایدها و دیگر آلیاژهای سخت مورد استفاده در صنایع هوا-فضا از روش EDM استفاده میشود.
- مزایا EDM:**
- ✓ ۱- ماشینکاری تمام موادی که هادی خوب برق باشند.
 - ✓ ۲- ماشینکاری قطعات با نقطه ذوب و سختی و چقرمگی و تردی بالا
 - ✓ ۳- ایجاد سوراخ به هر شکل و اندازه در مواد سخت و ترد
 - ✓ ۴- این فرایند زائده در لبه های قطعه کار به جای نمی گذارد.
- در این شرکت جهت رسیدن به سطح سخت تر و قطعه ای با چقرمگی بالاتر از عملیات حرارتی استفاده میشود و به همین منظور دو کوره عملیات حرارتی که توان اعمال دما تا ۱۱۰۰ درجه سانتیگراد را نیز دارند، خریداری نموده است.

جایگاه شکل ها و جداول



برخی خصوصیات رفتاری مورد نیاز



معرفی محل کارآموزی

- نام شرکت: صنایع شهید بصیر مازندران واقع در شهرستان بابل
- تولیدکننده: انواع قطعات خودرو، هواپیما، هلیکوپتر همچنین کاسه ترمز، تجهیزات مخازن پالایشگاهی و قالب های صنعتی
- در این شرکت برای نخستین بار در کشور، تولید مجموعه چهل سلولی پیل سوختی متانولی با توان ۵۵۰ وات توسط دکتر محسن شاکری در سال ۱۳۸۶ اجرایی گردید.
- این شرکت تحت نظر سازمان صنایع هوایی کشور قرار دارد و از طرف این سازمان پروژه های مختلفی برایش تعریف می شود.
- رقبا: شرکتهای صنایع هوایی آسمان، پرواتجارت شرق، ناب سازه پرواز صنعت و شرکت های نوظهور در زمینه تولید قطعات خودرو و موتورهای هوایی

مراحل و فرآیندهای ساخت / تولید

- فرآیند عمده ی تولید قطعات در ۲ کارگاه بزرگ و اصلی انجام می پذیرد. در کارگاه شماره ی یک که از دو بزرگتر است و شامل سه خط تولید میباشد، دستگاه های تراش، فرز، اسپارک، پرس و... از نوع انیورسال و کنترل عددی قرار دارند و در کارگاه شماره ی دو، فقط ماشین های کنترل عددی اعم از ماشین تراش و فرز و همچنین وایرکات وجود دارند.
- در بخش QC، مهندسین جوانی مشغول به کار کنترل قطعات هستند؛ به طوریکه برای مثال جهت تولید قطعه ی "بصیر" در مرحله ی ۸ پروسه تولید به ازای هر ۹۰ قطعه یک بار کار کنترل صورت میپذیرد.
- آزمایشگاه اندازه گیری که زیرمجموعه واحد QC میباشد، دو وظیفه مهم کالیبراسیون و اندازه گیری را برعهده دارد.
- فرآیندهای دیگر نیز شامل مدیریت تولید، طراحی و مهندسی، نت، جوشکاری و عملیات حرارتی میباشد.

مراجع