



## آزمایشگاه تحقیقاتی مکترونیک و اتوماسیون

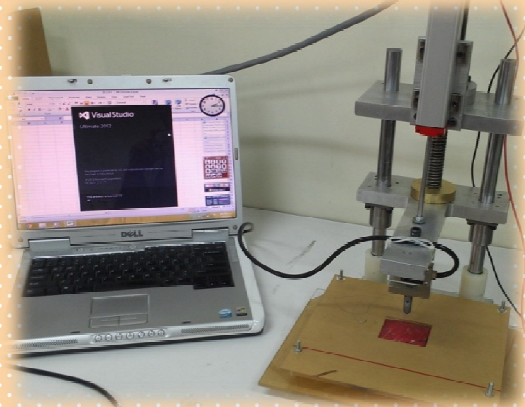
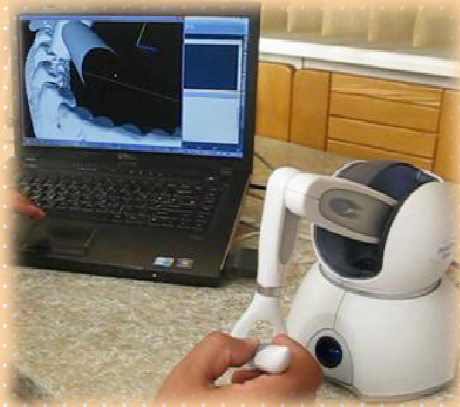
### Mechatronics and Automation Research Laboratory (MARLab)

#### دانشکده مهندسی مکانیک

#### مقدمه:

آزمایشگاه مکترونیک و اتوماسیون با هدف انجام فعالیت‌های تحقیقاتی در سطح پروژه‌های کارشناسی ارشد و دکتری در زمینه اتوماسیون صنعتی و مکترونیک در سال 1390 تاسیس شد. این آزمایشگاه با بهره‌گیری از امکاناتی نظیر میزهای کنترل دقیق هیدرولیک و پنوماتیک، حسگرهای دقیق فشار و نیرو، عملگرهای تناسبی دبی و فشار هیدرولیک و پنوماتیک، کارت‌های ارتباط با کامپیوتر، سیستم‌های اندازه‌گیری و همچنین ربات‌های هپتیک محلی برای انجام آزمایشات پروژه‌های تحصیلات تکمیلی تعریف شده در این راستا می‌باشد. کنترل دقیق هیدرولیک و پنوماتیک و همچنین شبیه‌سازی واقعیت مجازی انواع جراحی جهت آموزش از جمله محورهای اصلی فعالیت این آزمایشگاه است.





### محورهای فعالیت آزمایشگاه:

- کنترل دقیق عملگرهای هیدرولیکی
- کنترل دقیق عملگرهای پنوماتیکی
- شبیه‌سازی هپتیک دندان پزشکی در محیط مجازی
- شبیه‌سازی هپتیک جراحی چشم در محیط مجازی
- شبیه‌سازی کشش بافت نرم در محیط مجازی
- آزمایشات بیومکانیکی کشش و فشار بر روی بافت نرم
- طراحی و ساخت ربات‌های صنعتی خاص





### برخی از تجهیزات و افزاره‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری آزمایشگاه:

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| شیر کنترل دبی تناسبی هیدروویک                 | انواع منبع تغذیه               |
| سنسور فشار خط هیدروویک                        | کمپرسور باد                    |
| ربات هپتیک فن‌توم 6 درجه آزادی                | انواع جک پنوماتیک              |
| انواع هویه و مولتی متر و ابزارهای اندازه‌گیری | شیر کنترل فشار تناسبی پنوماتیک |
| اسکوپ دیجیتال                                 | شیر کنترل دبی تناسبی پنوماتیک  |
| بازوی رباتیک 6 درجه آزادی آموزشی              | سنسور فشار خط پنوماتیک         |
| میز CNC آموزشی                                | فلو متر خط پنوماتیک            |
| انواع Force Sensor                            | پاور پک هیدروویک               |
| کارتهای O/اساخت شرکت Advantech                | انواع جک هیدروویک              |
|   | شیر کنترل فشار تناسبی هیدروویک |

### پروژه‌ها و طرح‌های پژوهشی انجام شده در آزمایشگاه:

- کنترل همزمان نیرو و موقعیت در یک سیستم پنوماتیک
- کنترل همزمان نیرو و موقعیت در یک سیستم هیدروویک
- کنترل مقاوم سیستم‌های مولد توربین گازی
- شبیه سازی المان محدود مراحل جراحی آب مروارید
- شبیه سازی هپتیک و گرافیکی جراحی آب مروارید





- مدلسازی هپتیکی بافت نرم با استفاده از روش المان محدود
- شبیه سازی هپتیکی عمل درمان ریشه
- طراحی یک بستر برای آموزش الفبا و اشکال به افراد نابینا توسط یک وسیله هپتیکی
- طراحی و شبیه سازی یک سیستم واقعیت مجازی برای کودکان دارای اختلال ذهنی با استفاده از بازخورد تصویر
- طراحی، شبیه سازی و ساخت واسط هپتیکی به روش ادمیتانس کنترل
- طراحی و ساخت یک ربات لامسه ای خاص برای آموزش به نابینایان
- طراحی و بهینه سازی ربات موازی برای کاربردهای ماشینکاری
- طراحی و ساخت یک نمونه دمپر مگنتو رئولوژیکال

### پژوهش ها:

- چاپ مقالات ISI و علمی پژوهشی حاصل فعالیت های پژوهشی آزمایشگاه
- ارائه مقالات در کنفرانس های ملی و بین المللی حاصل فعالیت های پژوهشی آزمایشگاه
- جذب حمایت مالی جهت خرید تجهیزات از بنیاد ملی نخبگان طرح استادیاران جوان
- فارغ التحصیلی بیش از 10 دانشجوی کارشناسی ارشد از سال 1390 تا 1393
- آغاز فعالیت دو دانشجوی دکتری در آزمایشگاه از سال 1391 در زمینه مکاترونیک و کنترل

