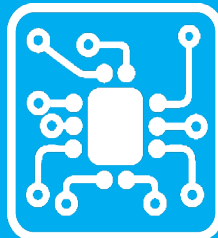
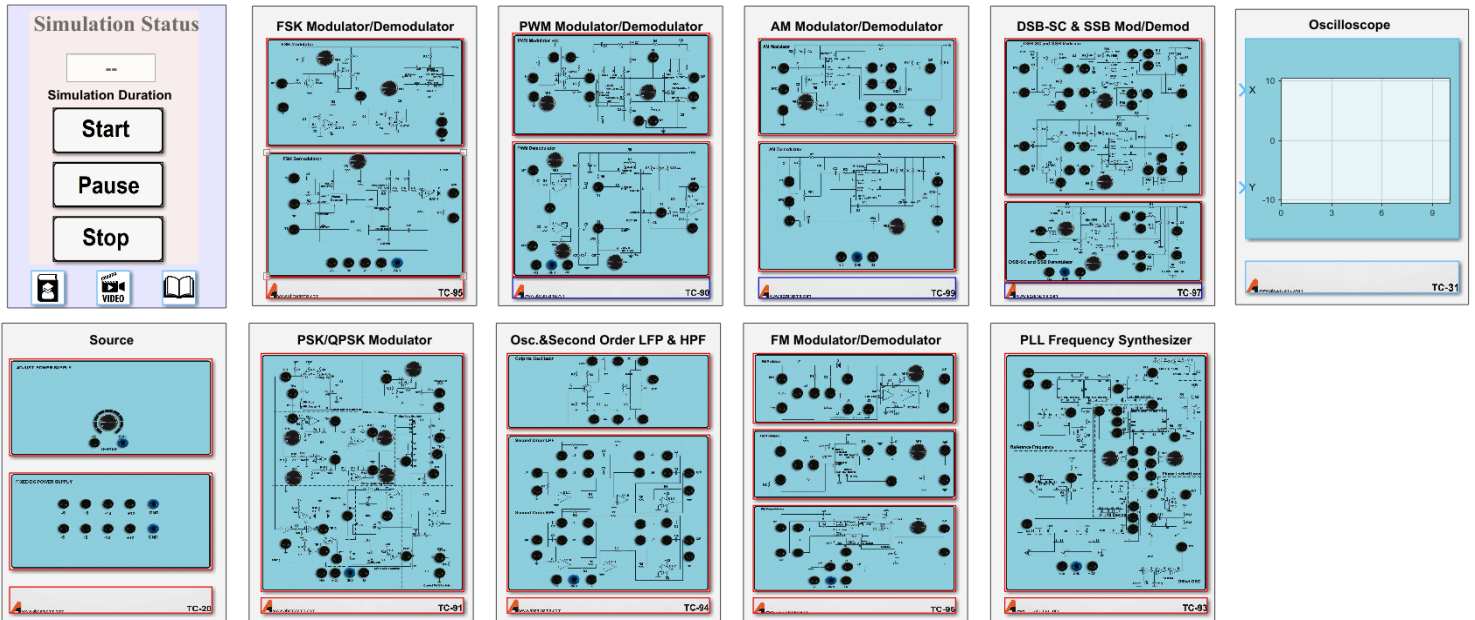


نسل جدید آزمایشگاه های مجازی و از راه دور



## آزمایشگاه های مخابرات آنالوگ و دیجیتال

# Analog & Digital Telecommunications Labs

شرکت دانش بنیان تجهیزات ابزار آزما در سال ۱۳۸۷، با تکیه بر سال‌ها تجربه در حوزه فعالیت‌های دانشگاهی و صنعتی تأسیس گردید. این شرکت هم‌اکنون به یکی از معتبرترین شرکت‌های داخلی مجری پروژه‌های صنعتی و تولیدکننده تجهیزات آزمایشگاهی تبدیل شده است. تجهیز بیش از شصت دانشگاه و مرکز آموزشی معتبر کشور توسط این شرکت صورت پذیرفته است. با گسترش محصولات آموزشی آزمایشگاهی متداول (فیزیکی)، این شرکت هم‌اکنون پیشرو در طراحی و پیاده سازی آزمایشگاه‌های مجازی (VIRTUAL) و از راه دور (REMOTE) در زمینه مهندسی برق و الکترونیک در کشور می‌باشد. کلیه تجهیزات آموزشی - آزمایشگاهی شرکت بر اساس سرفصل‌های جدید مصوب وزارت علوم طراحی گردیده و دارای دستورکارهای مدون می‌باشند. امکان طراحی و ساخت سفارشی، طراحی ماژولار، قابلیت کنترل و مانیتورینگ محلی و از راه دور از دیگر ویژگی‌های نوین و منحصر بفرد این تجهیزات می‌باشند. برخی از افتخارات شرکت عبارتند از:

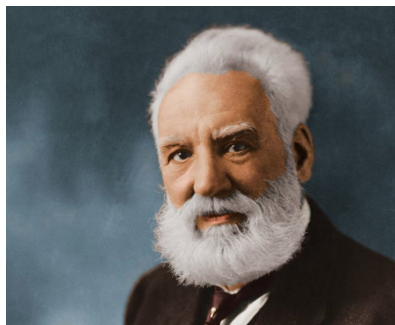
- کسب عنوان کارآفرین برتر دانشگاهی در استان خراسان رضوی، ۱۳۹۵.
- کسب عنوان دانش بنیان از معاونت علمی ریاست جمهوری ۱۳۹۴ و ۱۳۹۷.
- تقدیر شده و برگزیده چهارمین جشنواره ملی علم تا عمل ۱۳۹۲.
- واحد فناور پارک علم و فناوری استان خراسان رضوی ۱۳۹۸.

## مهندسی مخابرات



### سیاوش الموتی

سیاوش الموتی مهندس ایرانی-آمریکایی است که به خاطر اختراع کد بلوک فضا-زمان مشهور شده است (تکنیکی مورد استفاده در ارتباطات بدون سیم). اختراع او در سال ۱۹۹۷ به همراه وحید تاریخ ثبت شد. کد الموتی دو آنتن انتقال بلوک کد فضا-زمان است و در استانداردهای مختلفی ساخته شده است. او ابتدا در شرکت‌های اینتل در گروه موبایل و ایرلس CTO کار می‌کرد و از مارس ۲۰۱۰ مدیر گروه R&D در اپراتور موبایل وودافون شده است. در ۲۰۰۲، انجمن ارتباطات IEEE او را به عنوان نویسنده یکی از ۵۷ مقاله مهم تمام تراکنش‌هایش در ۵۰ سال گذشته دانست.



### الکساندر گراهام بل

متولد اسکاتلند ۱۸۴۷-۱۹۲۲، مخترع، مبتکر و دانشمند اسکاتلندی-آمریکایی بود. بل اختراعات زیادی داشته است اما شهرت او بیشتر به خاطر اختراع تلفن است. آزمایشگاه‌های بل، از اوایل سده بیستم به عنوان یکی از محل‌های اصلی آزمایش‌ها و تحولات تکنولوژیک محسوب می‌شود. این آزمایشگاه‌ها متقبل هزینه‌های تحقیقات و مطالعاتی فراتر از زمینه‌ی کاری اصلی خود، تلفن، شده است. از تلفن گرفته تا رادار و کامپیوتر، دانشمندان در آزمایشگاه‌های بل در ساخت مهم‌ترین اختراعات قرن بیستم نقش داشته‌اند. این آزمایشگاه‌ها زیرمجموعه‌ی موسسه‌ی مهندسان برق و الکترونیک مایلستون (IEEE Milestone) است.



### مهندسی مخابرات

یکی از گرایش‌های مهندسی برق است. مخابرات نوری، میدان و امواج، سیستم و مخابرات رمز از زیرمجموعه‌های آن هستند. مخابرات، گرایشی از مهندسی برق است که در حوزه ارسال و دریافت اطلاعات فعالیت می‌کند. مهندسی مخابرات با ارائه نظریه‌ها و مبانی لازم جهت ایجاد ارتباط بین دو یا چند کاربر، انجام عملی فرایندها را به‌طور بهینه ممکن می‌سازد. پس هدف از مهندسی مخابرات، پرورش متخصصان در چهار زمینه اصلی این گرایش شامل فرستنده، مرحله میانی، گیرنده و گسترش شبکه است.

# آزمایشگاه های مخابرات آنالوگ و دیجیتال

## Analog & Digital Telecommunications Labs



### معرفی:

این محصول ویژه آموزنده آزمایشگاه های الکترونیک آنالوگ می باشد که در سه نسخه فیزیکی، از راه دور (**Remote**) و مجازی (**Virtual**) ارائه می شود. اتصال به کامپیوتر در نسخه فیزیکی و از راه دور توسط مازول مانیتورینگ و کنترل (**IE-67**) فراهم می شود. نسخه مجازی در قالب های آفلاین و آنلاین ارائه می شوند.

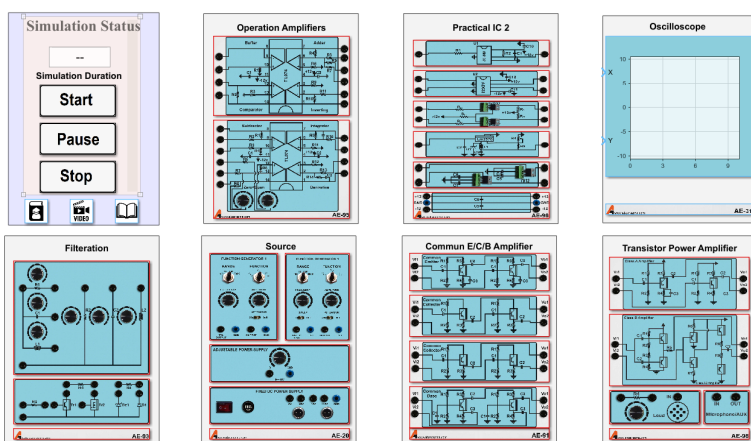
این مجموعه از آموزنده ها جهت آموزش مفاهیم مخابرات در دو زمینه سیستم و میدان مورد استفاده قرار می گیرد. در زمینه سیستم های مخابراتی، آموزنده های مخابرات آنالوگ، مخابرات دیجیتال و مخابرات FM/AM ارائه شده اند. روش های مدولاسیون آنالوگ از قبیل DSB-SC, SSB, AM و FM بر مبنای تراشه های کاربردی و منطبق با سر فصل درس مدارهای مخابراتی پیاده سازی شده اند. مدولاسیون های دیجیتال پایه از قبیل PSK/QPSK, FSK, ASK, CVSD و PWM با استفاده از تراشه های مجتمع دیجیتال محقق و جهت انجام آزمایش های مربوط فراهم شده است.

## الف) مدل فیزیکی TC-105



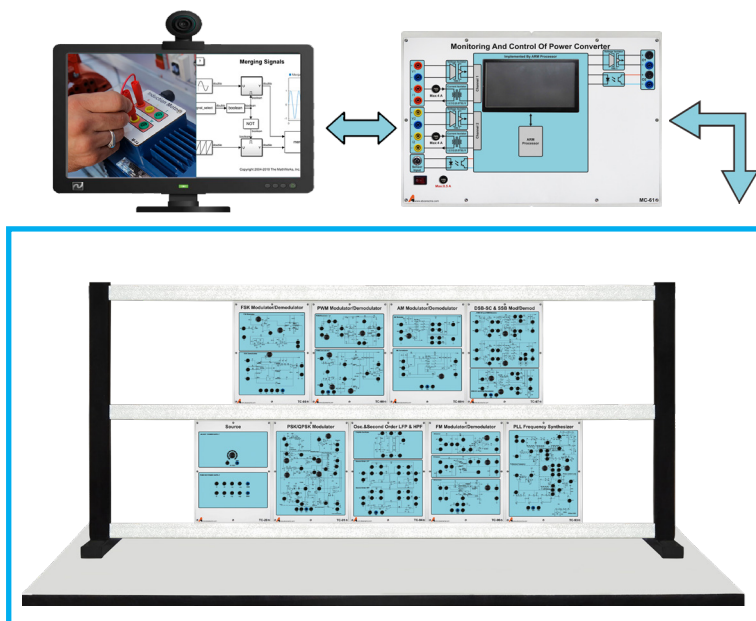
- تحقیق روش های مدولاسیون دیجیتال و آنالوگ
- مدولاتور و دمدولاتور، PWM، DSB-SC، SSB، AM، FM، CVSD، ASK، FSK، PSK/QPSK
- امکان اعمال سیگنال ورودی متفاوت
- تبدیل سیگنال آنالوگ به دیجیتال و بالعکس
- سازنده فرکانس PLL
- فیلتر های پایین گذر و بالاگذر

## ب) مدل مجازی TC - V



- تطبیق کامل با نمونه فیزیکی
- امکان ارائه در دو نسخه آنلاین و آفلاین
- امکان رصد از راه دور همه دانشجویان توسط استاد
- سیم بندی ساده

## ج) مدل از راه دور TC - R



- امکان مانیتورینگ و کنترل از راه دور
- ماژول ارتباطی با قابلیت اتصال به کامپیوتر و کارکرد در نرم افزارهای LABVIEW و MATLAB
- امکان مشاهده از راه دور دستگاه فیزیکی و وضعیت عملکرد آن توسط دوربین فیلم برداری
- امکان اجرای واقعی و مشاهده نتایج عملکرد همه ماژول های دستگاه فیزیکی

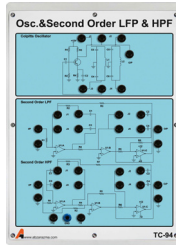


TC - 94 Oscillator & Second Order LPF/HPF / نوسان‌ساز و فیلتر پایین‌گذر / بالاگذر

این ماژول شامل بخش‌های نوسان‌ساز (هارتلی و کولپیتس) و فیلتر (بالا‌گذر و پایین‌گذر) می‌باشد.

مشخصات:

- فرکانس تولیدی نوسان‌ساز ۵۰۰kHz تا ۱۰MHz
- محدوده فرکانسی فیلتر پایین‌گذر (-۳db) ۱۰۰Hz تا ۸۰۰Hz
- محدوده فرکانسی فیلتر بالاگذر (-۳db) ۱kHz تا ۲۰kHz

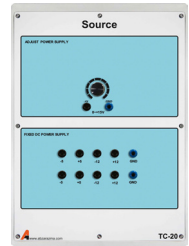


TC - 20 Source / منبع

این ماژول شامل سیگنال ژنراتور و منبع تغذیه DC می‌باشد.

مشخصات:

- ولتاژ خروجی DC ثابت ۱۲V, ±۵V
- جریان خروجی ثابت ۱۲۷/۰.۳A, ±۵/۰.۳A
- فرکانس خروجی سیگنال ژنراتور ۱۰Hz تا ۲۰۰kHz
- تولید شکل موج سینوسی، مربعی و مثلثی

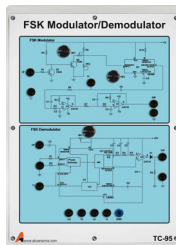


TC - 95 FSK Modulator/Demodulator/FSK / مدولاتور و دمدولاتور

این ماژول شامل چند مدار کاربردی جهت تقویت و ایزولاسیون سیگنال می‌باشد.

مشخصات:

- ایزولاسیون نوری و ضرب کننده سیگنال
- تقویت کننده تفاضلی
- رگولاسیون متغیر و ثابت ولتاژ

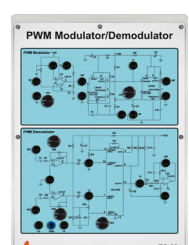


TC - 90 PWM Modulator/Demodulator/PWM / مدولاتور و دمدولاتور

این ماژول جهت تبدیل ورودی آنالوگ به دیجیتال مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- سیگنال حامل مدولاتور LM741، از ۱.۵kHz تا ۲kHz و سیگنال صوت ۵۰۰Hz
- سیگنال حامل مدولاتور LM555، از ۵kHz تا ۱۰kHz و سیگنال صوت ۱kHz
- سیگنال صوت دمدولاتور ۵۰۰Hz تا ۷۰۰Hz
- سیگنال مدولاسیون ۵kHz تا ۶kHz و سیگنال دمدولاسیون ۵۰۰Hz تا ۷۰۰Hz

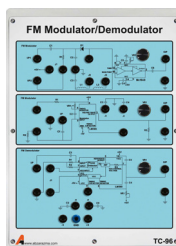


TC - 96 FM Modulator/Demodulator/FM / مدولاتور و دمدولاتور

این ماژول جهت انجام مدولاسیون/دمدولاسیون آنالوگ FM بر روی سیگنال صوت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- سیگنال حامل مدولاتور (LM566) ۲kHz تا ۲۰kHz
- سیگنال صوت مدولاتور (LM566) ۱kHz تا ۵kHz
- سیگنال حامل دمدولاتور (LM565) ۲kHz تا ۲۰kHz
- سیگنال صوت دمدولاتور (LM565) ۱kHz تا ۲۰kHz

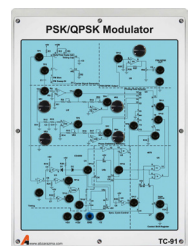


TC - 91 PSK/QPSK Modulator/PSK/QPSK / مدولاتور

این ماژول جهت انجام مدولاسیون دیجیتال PSK/QPSK بر روی سیگنال صوت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- سرعت داده PSK، ۴۰۰bps تا ۱۰۰۰bps
- فرکانس سیگنال حامل QPSK، ۷kHz
- سرعت داده QPSK، ۴۰۰bps

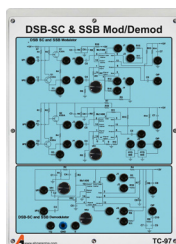


TC - 97 DSB-SC & SSB Modulator/Demodulator / مدولاتور / دمدولاتور

این ماژول جهت انجام مدولاسیون DSB-SC و SSB بر روی سیگنال صوت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- سیگنال حامل مدولاتور Digital-SC، ۵۰۰kHz تا ۱MHz و دمدولاتور ۵۰۰kHz
- سیگنال صوت مدولاتور DSB-SC، ۱kHz تا ۲kHz و دمدولاتور ۱kHz تا ۳kHz
- سیگنال حامل مدولاتور SSB، ۴۵۳kHz و دمدولاتور ۴۵۳kHz
- سیگنال صوت مدولاتور SSB، ۱kHz تا ۲kHz و دمدولاتور ۲kHz

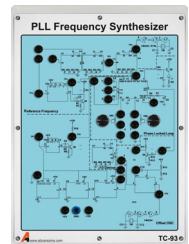


TC - 93 PLL Frequency Synthesizer/PLL / ترکیب کننده فرکانس

این ماژول جهت پیاده‌سازی PLL مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مشخصات:

- فرکانس کاری ۱kHz تا ۱.۵MHz
- فرکانس کریستال ۱kHz یا ۱۰kHz

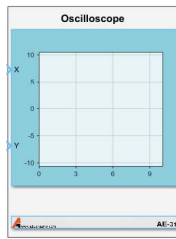




TC - 99

مدولاتور و دمولاتور / AM Modulator/Demodulator

جهت مشاهده شکل موج های ماژول های کنترل خطی و اندازه گیری پارامترهای مربوطه مورد استفاده قرار می گیرد.  
از طریق کلیک بر روی آیکن های روی ماژول می توان به دستور کار، راهنمای کاربری و فیلم آموزشی دسترسی داشته باشید.



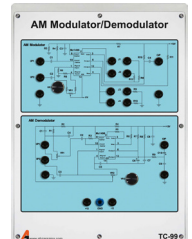
TC - 99

مدولاتور و دمولاتور / AM Modulator/Demodulator

این ماژول جهت انجام مدولاسیون / دمدولاسیون آنالوگ AM بر روی سیگنال صوت مورد استفاده قرار می گیرد.

مشخصات:

- فرکانس سیگنال حامل ۱۰۰kHz تا ۲MHz
- فرکانس سیگنال صوت ۱kHz تا ۳kHz
- ولتاژکاری مدولاتور (±۱۲V) و دمولاتور (±۱۲V)



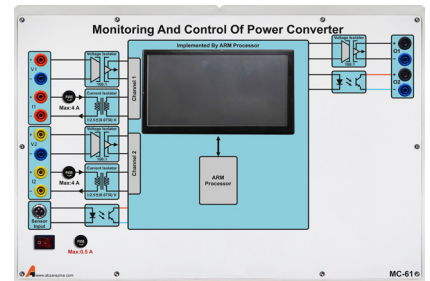
MC - 61

ماژول مانیتورینگ و کنترل مبدل توان / Monitoring & Control of Power Converter

به کمک این ماژول امکان مانیتورینگ و کنترل از راه دور تجهیزات در بستر اینترنت فراهم می شود.

مشخصات:

- امکان ذخیره سازی داده های آزمایش
- فرکانس نمونه برداری ۱۰ کیلوهرتز
- ۲ ورودی و ۱ خروجی های استاندارد آنالوگ در محدوده ۰-۱۰ ولت
- ۲ ورودی دیجیتال و ۱ خروجی PWM استاندارد دیجیتال در محدوده ۰-۱۲ ولت
- قابلیت اتصال به محیط SIMULINK نرم افزار MATLAB و نرم افزار LABVIEW



## عناوین آزمایش ها

۱- آشنایی با اسیلاتور
۲- آشنایی با فیلتر
۳- آشنایی با مودلاتور
۴- آشنایی با دمولاتور
۵- آشنایی با سیگنال های مودلاتور
۶- آشنایی با سیگنال های دمولاتور
۷- آشنایی با مدولاسیون FM
۸- آشنایی با دمدولاسیون FM
۹- آشنایی با سنتز کننده فرکانسی
۱۰- آشنایی با مبدل آنالوگ به دیجیتال





## عناوین آزمایش‌ها

۱۱- آشنایی با مبدل‌های دیجیتال به آنالوگ
۱۲- آشنایی با مدولاسیون PWM
۱۳- آشنایی با دمولاتور عرض پالس
۱۴- آشنایی با کلیدزنی شیفت فرکانس FSK
۱۵- آشنایی با دمولاتور FSK
۱۶- آشنایی با مودولاسیون و دمودولاسیون ASK
۱۷- آشنایی با مودولاسیون و دمودولاسیون PSK/QPSK

## برخی از مشتریان



 ۰۵۱-۳۵۴۲۰۰۹۹

 [www.abzarazma.com](http://www.abzarazma.com)

 [info@abzarazma.com](mailto:info@abzarazma.com)

 [aparat.com/abzarazma](https://aparat.com/abzarazma)

