



نشریه سیگنال



انجمن علمی مهندسی برق دانشگاه شاهد

شماره اول-بهار 1403



دانشگاه شاهد
دانشگاه ترانز انقلاب اسلامی



سازمان علمی دانشجویی
مهندسی برق کشور

تاسیس
۱۳۷۷



انجمن علمی مهندسی برق اتحادیه انجمن های علمی دانشجویی مهندسی برق
دانشگاه شاهد

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

نام نشریه: گاهنامه سیگنال

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی مهندسی برق دانشگاه شاهد

مدیر مسئول: الیاس محمدی مزرعه شاهی

سرمدپیر: ریحانه میرزایی

طراح و گرافیکست: زهرا بهادری

ویراستار ادبی: الیاس محمدی مزرعه شاهی

هیئت تحریریه:

زهرا حاجی جلیلی

فرزانه رحیمی

ریحانه میرزایی

علیبرزگر جلالی

فهرست

۱ سخن مدیر مسئول

۲ سخن سرمدپیر

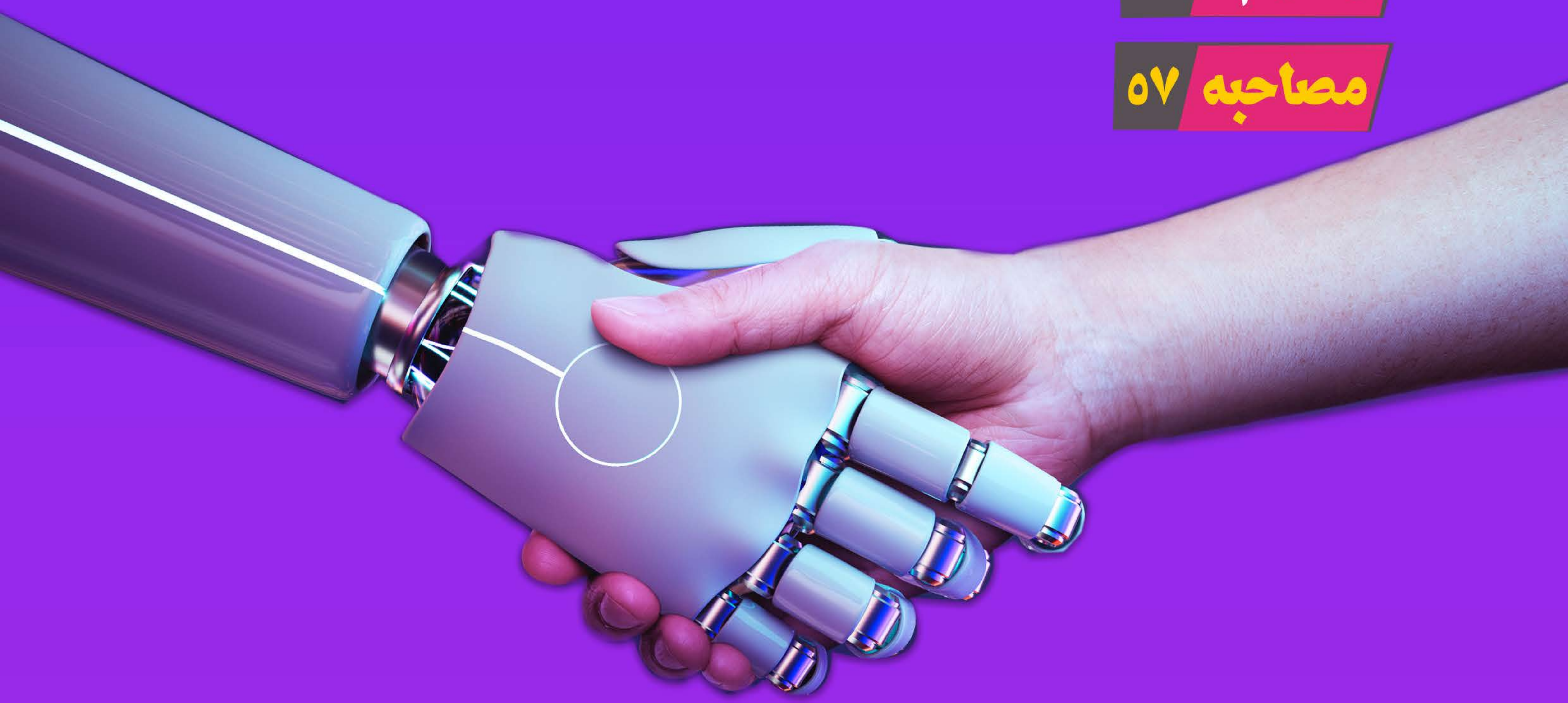
۳ پیاده روی به عنوان منبع انرژی پاک برای تولید برق

۱۳ مصرف بهینه برق با هوش مصنوعی

۳۱ میکروکنترلر

۴۱ ولفرام

۵۷ مصاحبه



سخن مدیر مسئول نشریه

بسیار خوشحال و خرسندم که با لطف پروردگار، زمینه ای فراهم شد تا اولین نسخه گاهنامه سیگنال منتشر شود که بتوانیم ایده ها و دیدگاه های شما را به اشتراک بگذاریم. هدف نشریه دانشجویی ما، ارائه محتوای تازه، پویا و متنوعی است که با نیازها و علایق دانشجویان سازگار باشد. می خواهیم یک نشریه راهنما باشیم که شما را در مسیر پیشرفت تحصیلی تان همراهی کند. ما به دنبال طرح ها، گزارش ها، مصاحبه ها و هر آنچه که برای دانشجویان جالب و مفید باشد می گردیم. همچنین تلاش خواهیم کرد تا نظرات و پیشنهادات شما را دریافت و به اثر برسانیم. شما همراهان هستید و می توانید نقش مهمی در شکل گیری نشریه داشته باشید. از تمامی عزیزانی که در شکل گیری این نشریه ما را یاری نمودند، سپاسگزاریم. امیدواریم در ادامه این مسیر، با همکاری و مشارکت شما مجله ای خلاقانه و جذاب ارائه دهیم. با آرزوی موفقیت برای همه دانشجویان عزیز

الیاس محمدی مزرعه شاهی
مدیر مسئول گاهنامه سیگنال

سخن سردبیر

برخی آغاز را به پله ی ابتدایی راه پله ای تشبیه می کنند که آدمی را به سمت دری که موفقیت پشت آن به انتظار نشسته است هدایت می گرداند اما من آن را چون کلیدی می دانم که شجاعانه در قفل سکون فرو می کنیم و اتاق امن خود را برای جست و جو و دستیابی به موفقیت در دنیای شگفتی ها و ناشناخته ها ترک می گوئیم.

اینک خرسندم که توانسته ایم با این کلید آغاز، در های رو به موفقیت و حرکت برای آینده ای درخشان تر را باز کرده و پا به دنیای شگرف اطلاعات نو و فناوری بگذاریم و با یک تیم کوشا سیگنال هاپی را از جای جای مدار پیچیده ی علم گردهم بیاوریم و اولین سری از گاهنامه سیگنال را منتشر کنیم.

امیدوارم که بتوانیم در آینده با توانی بیشتر از قبل، سیگنالی قوی تر و بی نقص تر را بدست دوستان جست و جو گر مان برسانیم و در این راستا شما نیز با نظرات سازنده تان ما را در بهبود و ارتقای سیگنال های ارسالی یاری رسانید؛ باشد که بتوانیم در این مسیر علمی همراه شما باشیم .
در نهایت از تمامی تیم نشریه و آنان که ما را برای شروع این مسیر یاری و حمایت کردند سپاس گزارم.

ریحانه میرزایی

سردبیر گاهنامه ی سیگنال

پیاده روی به عنوان منبع انرژی پاک برای تولید برق

تهیه شده توسط: زهرا حاجی جلیلی

می خواهیم درباره انرژی صحبت کنیم . در زمان فعلی یکی از مهم ترین دغدغه های بشریت راه های ذخیره ی انرژی و استفاده از منابع تولید کننده انرژی است . می خواهیم درباره یکی از بزرگترین منبع های روز دنیا برای تولید برق صحبت کنیم که توسط مخترعان و محققان کشف شده است و می تواند منبع جایگزین خوبی برای تولید انرژی باشد.

محققان به روش جدیدی دست یافته اند که می تواند ظرفیت تولید انرژی مواد پیزوالکتریک را به طور چشمگیری افزایش داده و به عنوان مثال از راه رفتن انسان ها برق تولید کند.

اما در ابتدا می خواهیم با مواد پیزوالکتریک آشنا شویم و سپس کاربرد های آن در صنایع الکترونیک و مکانیک را بررسی کنیم.

مواد پیزوالکتریک چیست؟

اثر فشاربرقی یا پیزوالکتریسیته (PIEZOELECTRICITY) در سال 1880 توسط دو برادر و دانشمند فرانسوی، «ژاک کوری» (JACQUES CURIE) و «پیر کوری» (PIERRE CURIE) کشف شد. آن ها برای نخستین بار دریافتند که فشار وارد شده به کوارتز یا حتی برخی از بلورهای خاص باعث ایجاد بار الکتریکی در آن ماده خاص می شود. این پدیده عجیب و علمی بعدها به عنوان «اثر پیزوالکتریک» (PIEZOELECTRIC EFFECT) شناخته شد.

برادران کوری بلافاصله اثر پیزوالکتریک معکوس را نیز کشف کردند. آن ها پی بردند که اعمال میدان الکتریکی به سطوح بلور منجر به تغییر شکل و بی نظمی سطح آن می شود. این پدیده که برعکس اثر پیزوالکتریک مستقیم است، اثر پیزوالکتریک معکوس نامیده می شود.

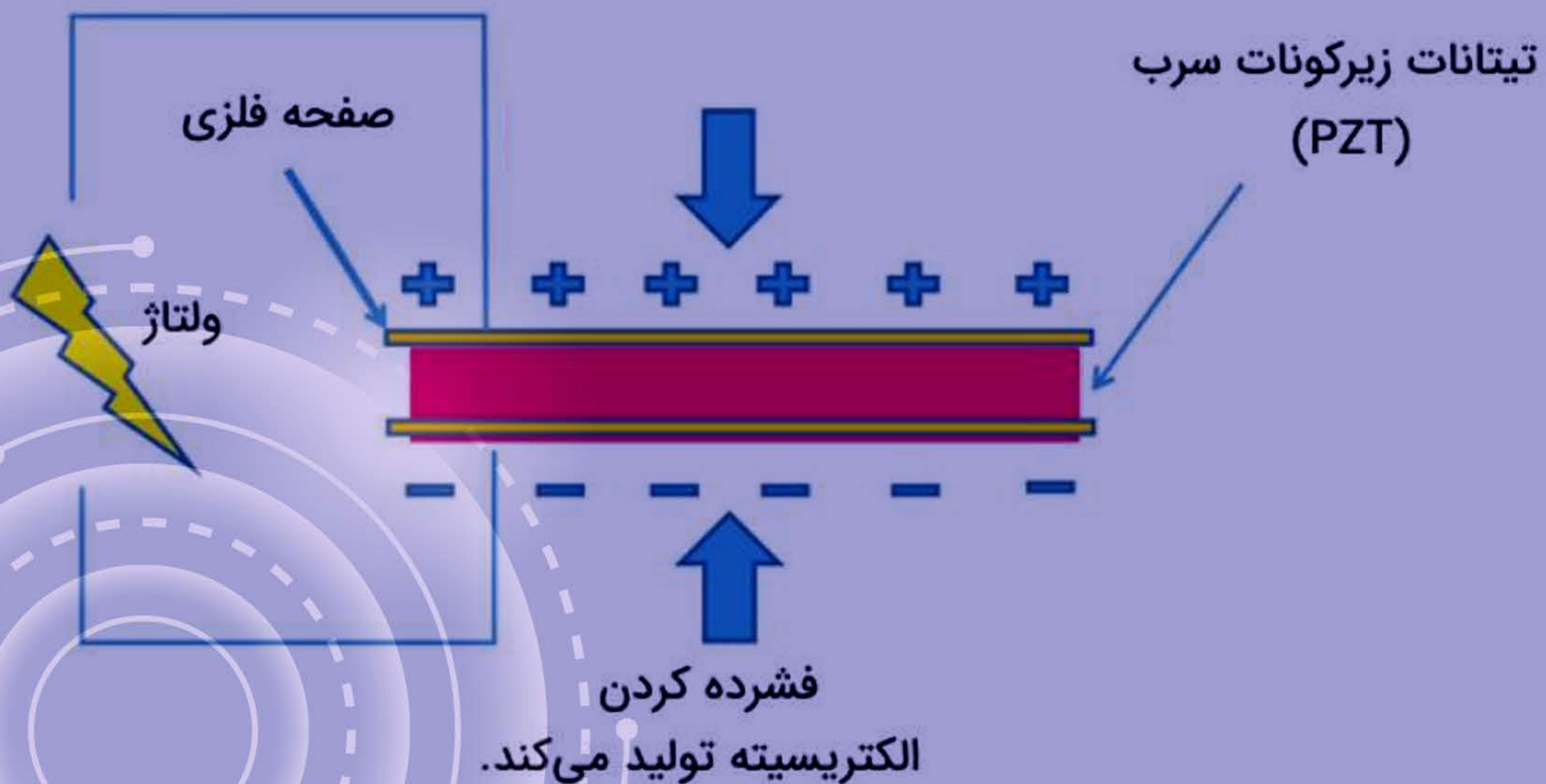
پیزوالکتریک از واژه‌های یونانی پیزو (PIEZO) به معنای فشردن و الکتریک (ELECTRIC) به معنی کهربا یا برق (منبعی از بار الکتریکی) گرفته شده است.

امروزه، پیزوالکتریسیته در بسیاری از وسایل الکترونیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عنوان مثال، هنگامی که از چند نوع نرم‌افزار تشخیص صدا یا حتی سیری (SIRI) روی گوشی هوشمند خود استفاده می‌کنید یا زمانی که با استفاده از یک میکروفون صحبت می‌کنید، احتمالاً از پیزوالکتریسیته استفاده می‌شود. در حقیقت، بلور پیزو، انرژی صوتی صدای شما را تغییر می‌دهد و آن را به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل می‌کند تا برای کامپیوتر یا تلفن همراه قابل فهم باشد. تمام این کارها با پیزوالکتریسیته ممکن خواهد بود.

با استفاده از پدیده پیزوالکتریسیته می‌توان فناوری‌های پیشرفته‌تر و گوناگون را ایجاد کرد. برای مثال، ساخت میکروفون‌های قوی حساس و کوچک سونار (بویه صوتی) و مبدل صوتی سرامیکی به وسیله پیزوالکتریسیته امکان پذیر است. امروزه بیش از پیش شاهد توسعه مواد و وسایل پیزوالکتریکی هستیم.

اثر پیزوالکتریک مستقیم

همان‌طور که بیان شد، فشرده کردن یک ماده پیزوالکتریک، الکتریسیته (پیزوالکتریسیته) تولید می‌کند.

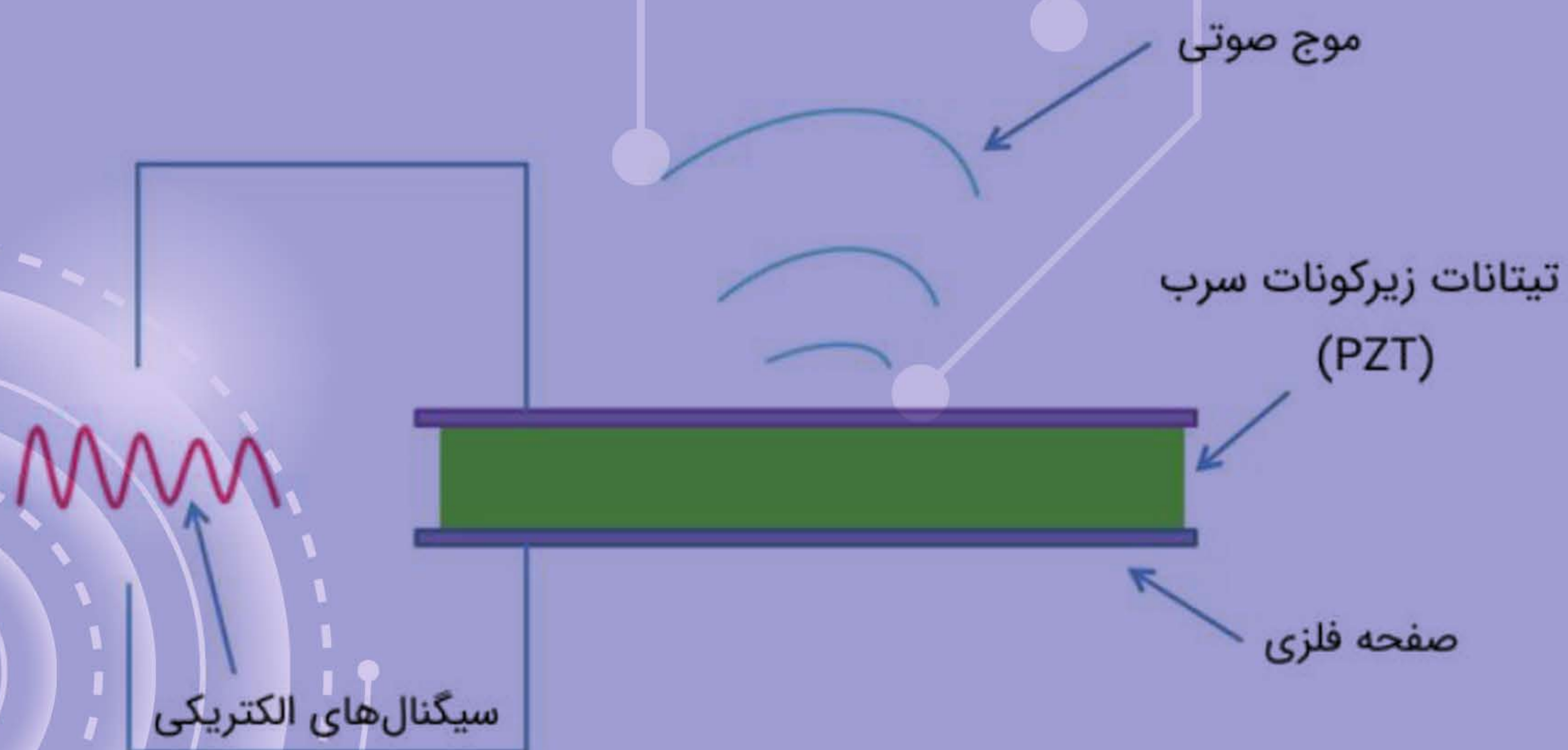


مواد پیزوسرامیک - بلور یا سرامیک پیزوالکتریک نارسانا - بین دو صفحه فلزی قرار داده می‌شوند. برای اینکه پیزوالکتریسیته ایجاد گردد، لازم است ماده فشرده شود. فشار مکانیکی وارد شده به مواد سرامیکی پیزوالکتریک باعث تولید الکتریسیته می‌شود.

یک اختلاف پتانسیل الکتریکی در سراسر این ماده وجود دارد. بلور پیزو بین دو صفحه فلزی قرار دارد. صفحات فلزی با جمع کردن بار الکتریکی، اختلاف پتانسیل الکتریکی ایجاد می‌کنند (پدیده پیزوالکتریسیته). به این ترتیب، اثر پیزوالکتریک به دلیل تولید الکتریسیته، همانند یک باتری کوچک عمل می‌کند (اثر پیزوالکتریک مستقیم). در میکروفون‌ها، سنسورهای فشار، هیدروفون‌ها و بسیاری از دیگر انواع وسایل حسگر، از اثر پیزوالکتریک مستقیم استفاده می‌شود.

اثر پیزوالکتریک معکوس

اثر پیزوالکتریک می‌تواند به صورت وارونه نیز اتفاق بیفتد. در واقع، می‌توان با اعمال اختلاف پتانسیل الکتریکی به بلور پیزوالکتریک، آن را منقبض یا منبسط کرد که در این صورت، انرژی الکتریکی به انرژی مکانیکی تبدیل می‌شود. این پدیده اثر پیزوالکتریک معکوس نامیده می‌شود.



استفاده از اثر پیزوالکتریک معکوس می‌تواند به توسعه ابزاری کمک کند که امواج صوتی تولید می‌کنند. بلندگوها (که عموماً در وسایل دستی یافت می‌شوند) یا زنگ اخبارها، نمونه‌هایی از ابزار صوتی پیزوالکتریک هستند. مزیت چنین بلندگوهای این است که بسیار نازک هستند و باعث می‌شوند در گستره تلفن‌ها مفید واقع شوند. در مبدل‌های فراصوت پزشکی و سونار (ردیاب صوتی) نیز از اثر پیزوالکتریک معکوس استفاده می‌شود. موتورها و محرک‌ها نیز از جمله ابزارهای غیرصوتی هستند که در آنها اثر پیزوالکتریک معکوس حائز اهمیت است.

مواد پیزوالکتریک

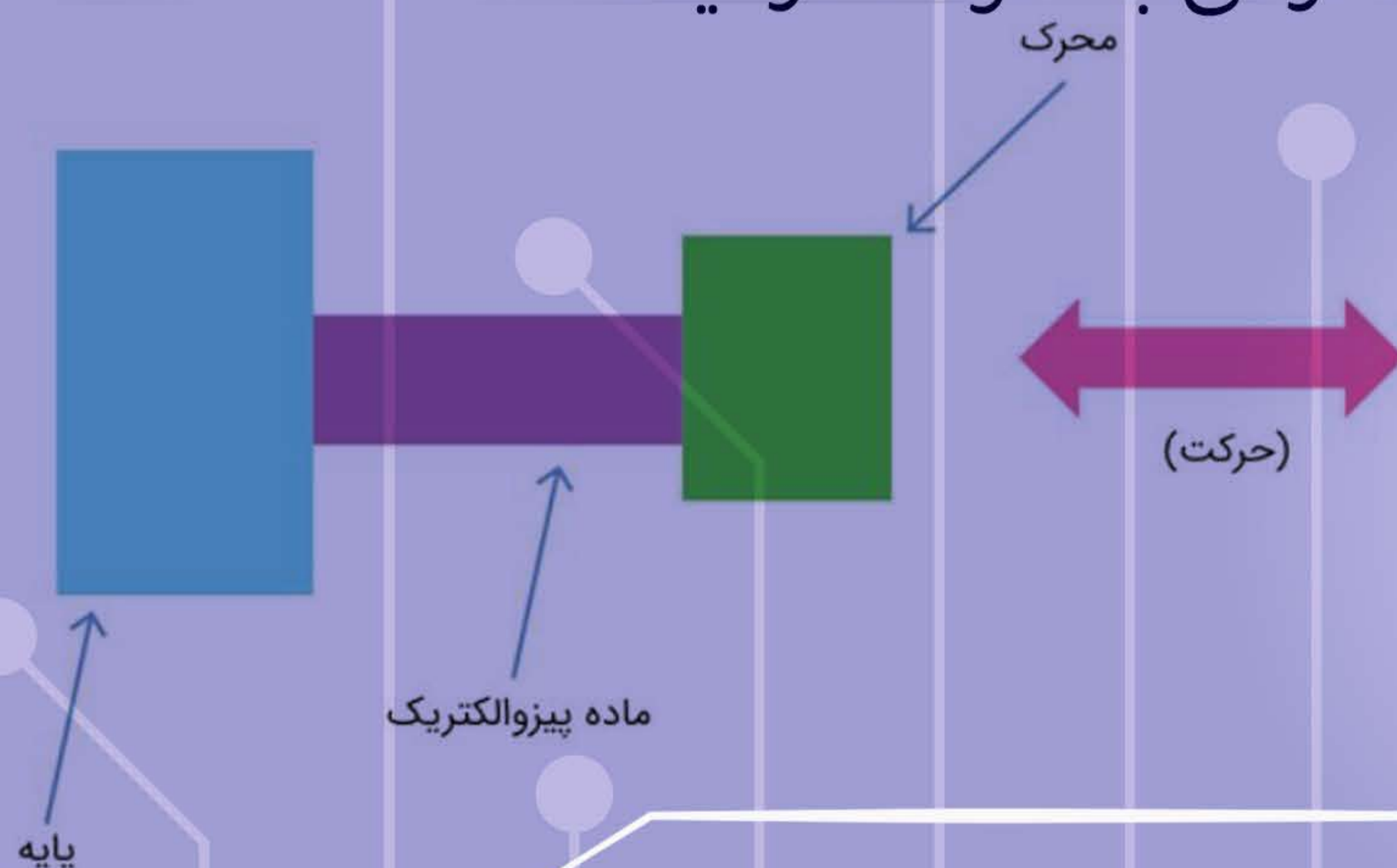
مواد پیزوالکتریک موادی هستند که به واسطه فشار مکانیکی، می‌توانند الکتریسیته تولید کنند. همچنین، هنگامی که اختلاف پتانسیل الکتریکی (الکتریسیته) به آنها اعمال می‌شود، این مواد تغییر شکل می‌دهند. تمام مواد پیزوالکتریک نارسانا هستند و می‌توان آنها را به دو گروه بلورها و سرامیک‌ها تفکیک کرد.

تیتانات زیرکونات سرب (PZT)، تیتانات باریم و نیوبات لیتیم نمونه‌هایی از مواد پیزوالکتریک هستند. این مواد مصنوعی، اثر چشمگیرتری نسبت به کوارتز و سایر مواد پیزوالکتریک طبیعی دارند.

تیتانات زیرکونات سرب در مقایسه با کوارتز (نخستین ماده پیزوالکتریک شناخته شده) اختلاف پتانسیل بیشتری را به ازای همان مقدار فشار مکانیکی اعمال شده، تولید می‌کند. همچنین، اعمال اختلاف پتانسیل الکتریکی به PZT تحرک بیشتری را فراهم می‌سازد.

محرك‌های پیزوالکتریک

عملکرد یک محرک (ACTUATOR) پیزوالکتریک را می‌بینیم که در آن پایه ثابت می‌ماند و مانند صفحه فلزی که ماده پیزوالکتریک را احاطه کرده است عمل می‌کند. در اینجا میدان الکتریکی حاصل از اعمال ولتاژ به ماده پیزوالکتریک سبب می‌شود ماده منبسط و منقبض شود. بنابراین، ماده یا بلور پیزو حرکت بسیار اندکی به سمت جلو یا عقب خواهد داشت که باعث می‌شود محرک به آرامی به حرکت در آید.



محرک پیزوالکتریک کاربردهای فراوانی دارد. به عنوان مثال، در دستگاه بافندگی، ماشین‌های بریل، دوربین‌های ویدیویی و تلفن‌های همراه از این محرک‌ها استفاده می‌شود.

حال که با مواد پیزوالکتریک تا حدودی آشنا شدیم می‌خواهیم به یکی از مهم‌ترین کاربردهای استفاده شده در تولید برق پردازیم.

نوآوری در تولید برق_جرقه ی تولید انرژی بر پایه حرکات فیزیکی روزمره:

شاید از نظر خیلی‌ها تولید برق یک پروسه ی پیچیده باشد، اما امروز می‌خواهیم شما را با یکی از نوآوری‌هایی در صنعت برق آشنا کنیم که با استفاده از روزمره‌ترین حرکاتی که همه ی ما در طول روز انجام می‌دهیم به تولید و ذخیره ی انرژی رسیده است.

هر روزه ما ساعت‌ها برای رفتن به سر قرارهایمان، رفتن به محل کار، یا رفتن به دانشگاه و ... مسافت زیادی را طی می‌کنیم. محققان و مخترعان توانسته است از همین ساده‌ترین و پر تکرارترین حرکات ما روشی برای تولید برق بیابند.

به عنوان مثال باشگاه ورزشی و تفریحی را در ذهن به تصویر بکشید.

با هرگامی که روی تردمیل برمی‌دارید و هر حرکت چرخشی که به کمر خود می‌دهید، کالری‌های مازادی را به حرکات جنبشی تبدیل می‌کنید که می‌توان از آن برای راه‌اندازی ژنراتور و تولید برق استفاده کرد. انرژی‌ای که از جنب و جوش هر فرد تولید می‌شود، شاید خیلی زیاد نباشد، اما 100 نفر می‌توانند با جمع انرژی‌های خود نیازهای الکتریکی تاسیسات کوچکی را برآورده کنند.

روشی که در آن با استفاده از مواد پیزوالکتریک می‌توان برق مورد نیاز بخشی از نیاز روزمره ی ما برای روشنایی یا استفاده از وسایل الکتریکی ما را تامین کند.

مواد پیزوالکتریک مدت هاست که وجود دارند، اما تولید انرژی کافی از آنها برای دستگاه های الکترونیکی بزرگ همچنان یک چالش باقی مانده است.

به طور خاص، استفاده از مفهوم "قطبش درجه بندی شده" به معنی استفاده از انواع مختلف فشارهای مکانیکی بر روی یک ماده پیزوالکتریک، نوید تولید انرژی بیشتری را از آنچه قبلاً تصور می شد، داده است.

با اعمال نیروی خارجی، دوقطبی های این سرامیک ها تحریک می شوند و میدان الکتریکی ایجاد می شود. وارونه کردن اثر نیرو (مثلاً از کششی به فشاری) جهت میدان را معکوس می کند.

محققان آرایش جهت قطبش جدیدی را برای مواد پیزوالکتریک پیشنهاد کردند که به منظور افزایش توان خروجی چنین مواد پیشرفته ای طراحی شده است تا در هنگام قرار گرفتن در معرض فشار، انرژی مکانیکی و انرژی الکتریکی را با نرخ بهره وری بالایی به یکدیگر تبدیل کنند.

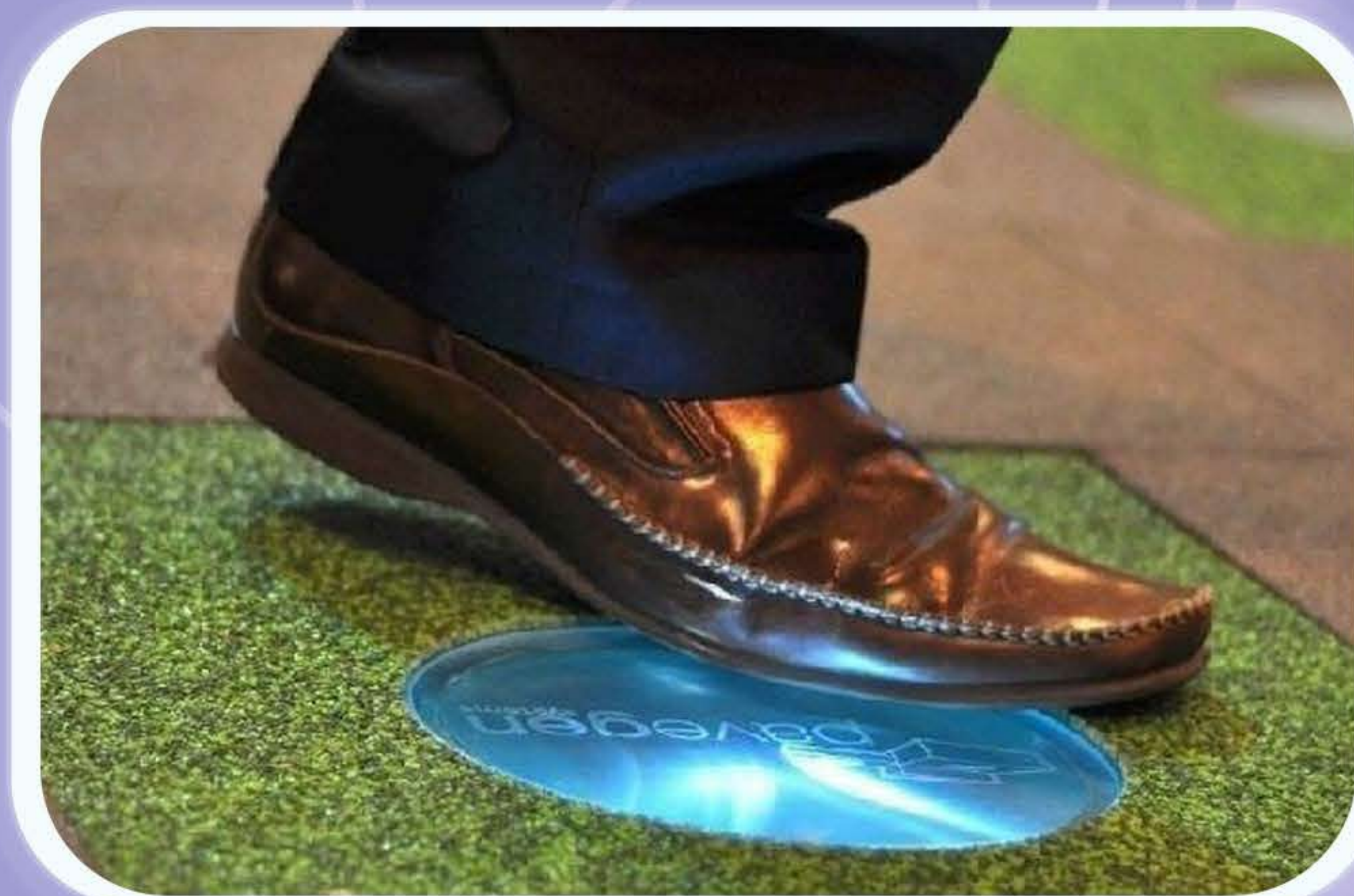
از مواد پیزوالکتریک می توان در شرایط مختلف استفاده کرد. به عنوان مثال، اگر به عنوان کاشی های کف نصب شوند، می توانند از طریق راه رفتن انسان، انرژی الکتریکی تولید کنند و این کارکرد در مورد کف جاده ها و وسایل نقلیه نیز وجود دارد، جایی که می توان از انرژی حاصل برای تأمین انرژی چراغ های خیابان و چراغ ها و تابلوهای راهنمایی استفاده کرد.

اگر از این مواد در یک مکان شلوغ استفاده شود، می تواند برای وسایل حتی بزرگتر نیز انرژی کافی تولید کند. اگرچه این به نظر عملی انقلابی می رسد، اما واقعیت ناراحت کننده این است که انرژی تولید شده از این مواد تاکنون بسیار کم بود و کاربردهای واقعی آنها را به استفاده در تجهیزات کم انرژی محدود می کرد.



شرکت انگلیسی PAVEGEN اولین نمونه سنگ فرش مبدل انرژی مکانیکی به برق بوسیله حرکت عابران را طراحی و تولید کرد.

فناوری به کار رفته در ساخت سنگ فرش های مبدل انرژی در نوع خود جالب توجه است، چرا که هر کدام از آنها قادر به تشخیص جهت اعمال نیرو هنگام حرکت عابران پیاده هستند که این قابلیت در نهایت در تولید اقتصادی برق اثرگذار است.



محققان شرکت PAVEGEN برای اطمینان از کارایی این سیستم، سنگ فرش‌های مبدل برق را در مناطق شلوغ مثل استادیوم‌های فوتبال و مسیر راهپیمایی رسمی مورد آزمایش قرار دادند.

آنها پس از بررسی نتایج آزمایش‌ها دریافتند که سنگ‌فرش جدید مثلی در مقایسه با اولین نمونه سال 2009 حدود 200 برابر بیشتر برق تولید می‌کند، به طوری‌که در بهترین شرایط قادر به تولید پنج وات برق با هر قدم است.



سنگ‌فرش مثلی از هر نظر ساده و مقاوم است و می‌توان هم در داخل ساختمان و هم در پیاده‌روها نصب کرد. با استفاده از انرژی تولیدی مجموعه سنگ‌فرش‌ها می‌توان معابر و پیاده‌روها را روشن کرد و همچنین با قابلیت تولید نور با هر بار قدم، سطح معابر را تزئین کرد. مثال دیگری که قبلاً در بخش بالا هم از آن استفاده کردیم را یادآور می‌شویم:

یک سالن ورزشی را در نظر بگیرید که در آن ورزشکاران دائماً در حال جنب و جوش و حرکات ورزشی هستند و اگر این نوک سنگ فرش‌ها یا سرامیک‌های از جنس پیزوالکتریک در کف یک سالن ورزشی نصب شود می‌تواند بخشی از برق مورد استفاده برای آن مجموعه ی ورزشی را تامین کند.

یا با هرگامی که روی تردمیل برمی‌دارید و هر حرکت چرخشی که به کمر خود می‌دهید، کالری‌های مازادی را به حرکات جنبشی تبدیل می‌کنید که می‌توان از آن برای راه‌اندازی ژنراتور و تولید برق استفاده کرد. انرژی که از جنب و جوش هر فرد تولید می‌شود، شاید خیلی زیاد نباشد، اما 100 نفر می‌توانند با تجمیع انرژی‌های خود نیازهای الکتریکی تاسیسات کوچکی را برآورده کنند.

همزمان با جنب و جوش اعضای حاضر در باشگاه، کف سالن تقریباً کمی کمتر از 1.5 سانتی‌متر فشرده می‌شود. همین میزان بسیار کم کافی است تا تماس لازم میان کفپوش و ماده پیزوالکتریک زیر آن برقرار شود. در خلال این فرآیند بین 2 تا 20 وات الکتریسیته تولید می‌شود. همین میزان الکتریسیته تولید شده برای روشن ساختن چراغ‌های LED کافی است، اما در آینده و با استفاده از فناوری‌های به روزتر این انتظار وجود دارد تا خروجی الکتریسیته بیشتری ثبت شود.

اما سالن‌های ورزشی تنها بخشی از کاربردهای ذخیره‌سازی و استفاده از انرژی‌های انسانی به حساب می‌آید.

امروزه راه‌های تولید انرژی و تامین انرژی یکی از معضلات حال حاضر صنایع در جهان است.

کشورهای زیادی هستند به دنبال جذب ایده‌ها و نوآوری‌های موجود در این زمینه هستند.

موضوعی که امروز درباره‌ی آن صحبت شد یکی از بهترین ایده‌های ثبت شده توسط محققان و مخترعان بود که با شناخت و زیرکی به یکی از نیازهای بشر برای برطرف کردن نیاز خود انجامیده است و امیدواریم در آینده‌ای نه چندان دور با روش‌های نو و مدرن و با کاوش و تلاش محققان و دانشجویان کشورمان بتوانیم در زمینه‌ی انرژی به مراحل و دستاوردهای بزرگی دست بیابیم.

هوش مصنوعی به وقت سیگنال

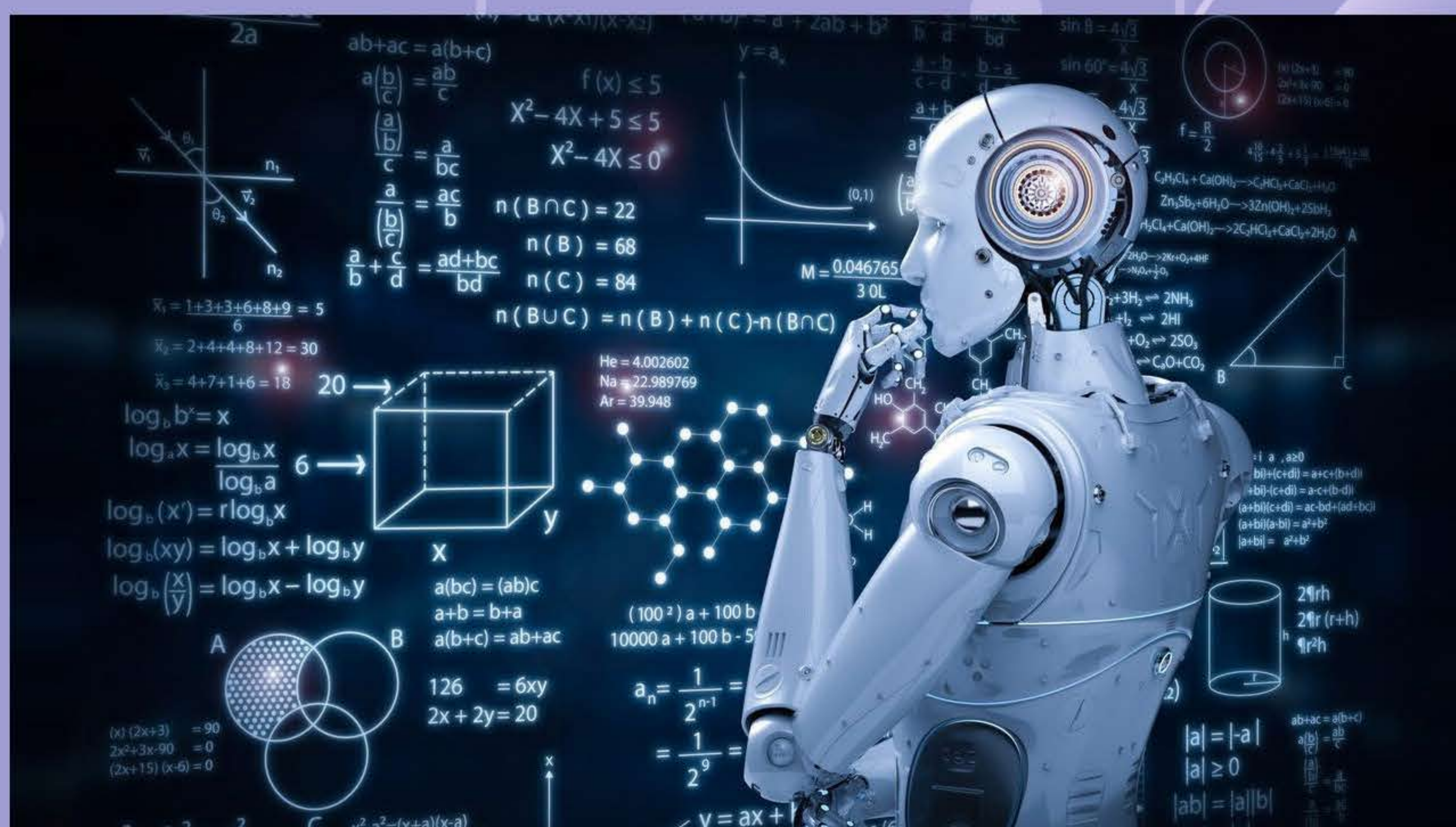
مصرف بهینه برق با هوش مصنوعی

تهیه شده توسط: زهرا حاجی جلیلی

مقدمه :

هوش مصنوعی چیست ؟ بذارید از اینجا شروع کنیم . هوش مصنوعی این علمی که این روزها خیلی درباره اش صحبت میشه و تونسته بسیاری از شغل ها رو گسترش بده یا حتی جایگزین یه سری شغل ها بشه و دقت و سرعت رو بالا بیره و نتیجه ی جذابی رو رقم بزنه ، چه طور و توسط چه کسی به وجود اومد و در حال حاضر داره چه طور قابلیت های رو به ارتقاش رو به رخ دنیا می کشونه.

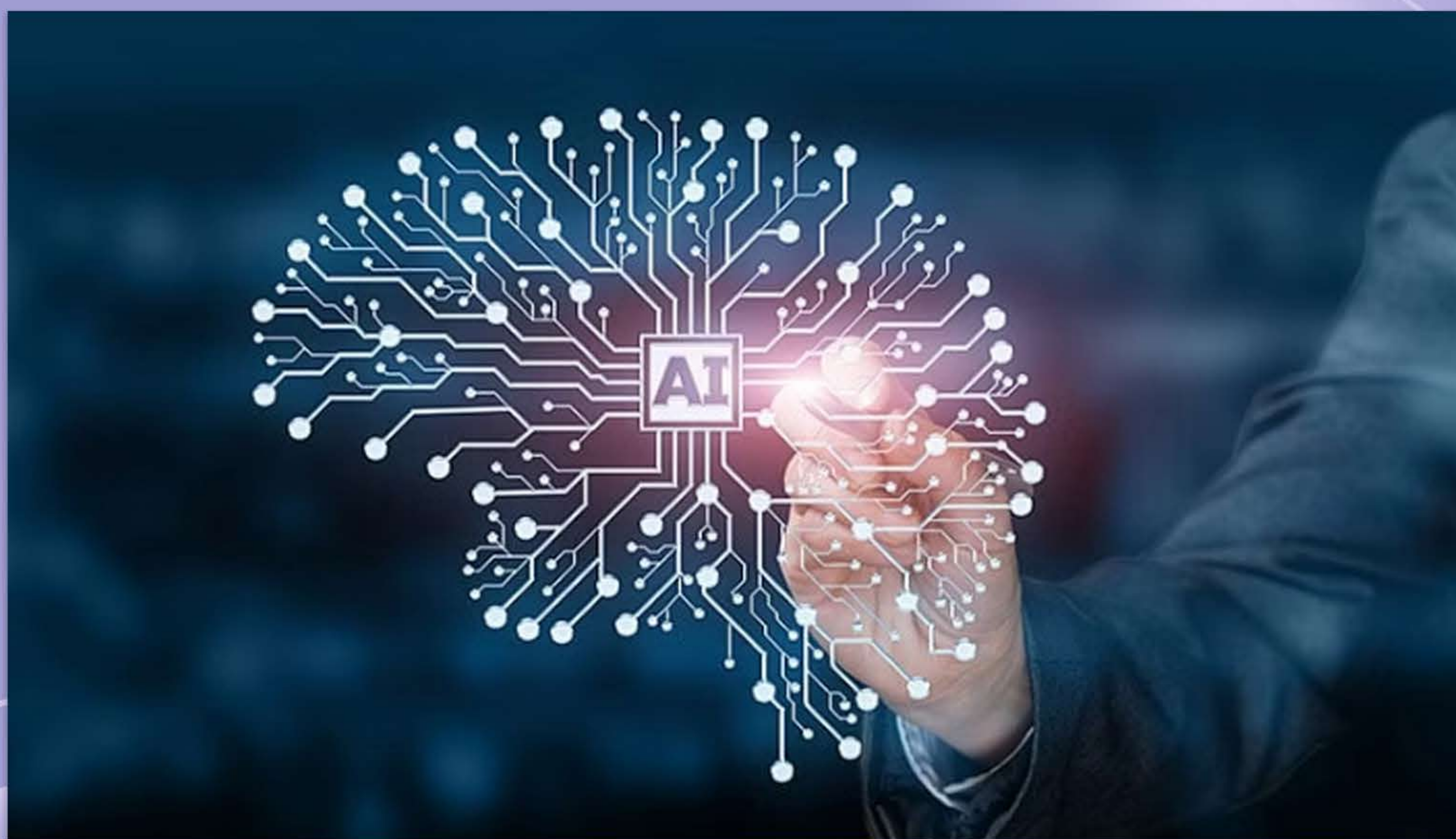
از عبارت رو به ارتقا صحبت کردیم . ارتقا یعنی روز به روز وفق پیدا کردن و یادگرفتن و رشد پیدا کردن . شاید این جذاب ترین و مهم ترین بخش هوش مصنوعی باشه که می تونه از برنامه نویس ها و انسان ها یاد بگیره و کاری رو خیلی سریع تر و دقیق تر انجام بده.



برای تعریف آن در ابتدایی ترین اصطلاحات، هوش مصنوعی (AI) رشته ای است که با ترکیب علم کامپیوتر و مجموعه داده های گسترده، حل مسئله را امکان پذیر می کند. علاوه بر این، زیرشاخه های یادگیری ماشینی و یادگیری عمیق را در بر می گیرد که هر دو معمولاً در زمینه هوش مصنوعی ارجاع می شوند. این فیلدها متشکل از الگوریتم های هوش مصنوعی هستند که در تلاش برای ساختن سیستم های خبره ای هستند که می توانند بسته به داده هایی که ارائه می شوند، پیش بینی یا طبقه بندی کنند.

خیلی از افراد هنوز هم با شنیدن واژه هوش مصنوعی به ربات ها فکر می کنند و تصور می کنند که منظور از هوش مصنوعی همان ربات های بی احساسی هستند که برای انجام راحت تر کارها طراحی شده اند و قرار است در آینده جای انسان ها را بگیرند. مسؤل این نوع تفکر به احتمال زیاد فیلم های علمی و تخیلی است اما واقعیت با آنچه که تصور می شود تفاوت دارد.

هوش مصنوعی به انگلیسی ARTIFICIAL INTELLIGENCE که به طور مخفف آن را AI نیز می نامند، در واقع تکنولوژی است که به نحوی قابلیت تفکر دارد. البته این قابلیت تفکر با چیزی که ما به عنوان تفکر انسانی می شناسیم تا حد زیادی تفاوت دارد، اما در حقیقت سعی دارد تا از آن تقلید کند.



امروزه شاید هوش مصنوعی به آن شکلی که تصور می‌کنیم وجود نداشته باشد، اما باز هم بسیاری از کارهایی که روزانه انجام می‌دهیم، مانند جستجوی اینترنت یا گشت و گذار در صفحات شبکه‌های اجتماعی و غیره، همه متأثر از هوش مصنوعی است و در حقیقت در این مواقع داریم از آن استفاده می‌کنیم. آنقدر این استفاده نا ملموس است و به آن عادت کرده ایم که در آن لحظه حس نمی‌کنیم که داریم از هوش مصنوعی استفاده می‌کنیم. دلیل اصلی آن این است که نمی‌دانیم هوش مصنوعی واقعا چیست و چه کارهایی انجام می‌دهد. از آنجایی که آینده از آن هوش مصنوعی خواهد بود بهتر است به جای نگران بودن در مورد هوش مصنوعی یاد بگیریم که چه کارهایی را می‌توانیم با آن انجام دهیم و اطلاعاتمان را در این زمینه بیشتر کنیم. پس بیایید از ابتدا ببینیم هوش مصنوعی چیست.

هنوز تعریف دقیقی که تمامی دانشمندان بر روی آن توافق داشته باشند از هوش مصنوعی ارائه نشده ولی اکثر تعریف‌ها را می‌توان به شکل زیر دسته بندی کرد:

(1) مانند انسان فکر می‌کند.

(2) منطقی فکر می‌کند.

(3) مانند انسان عمل می‌کند.

(4) منطقی عمل می‌کند.

(5) مانند انسان یاد می‌گیرد و ارتقا می‌یابد.

دو تعریف اول مربوط به فرآیندهای تفکر و استدلال است، در حالی دو تعریف دیگر با رفتار سر و کار دارند.

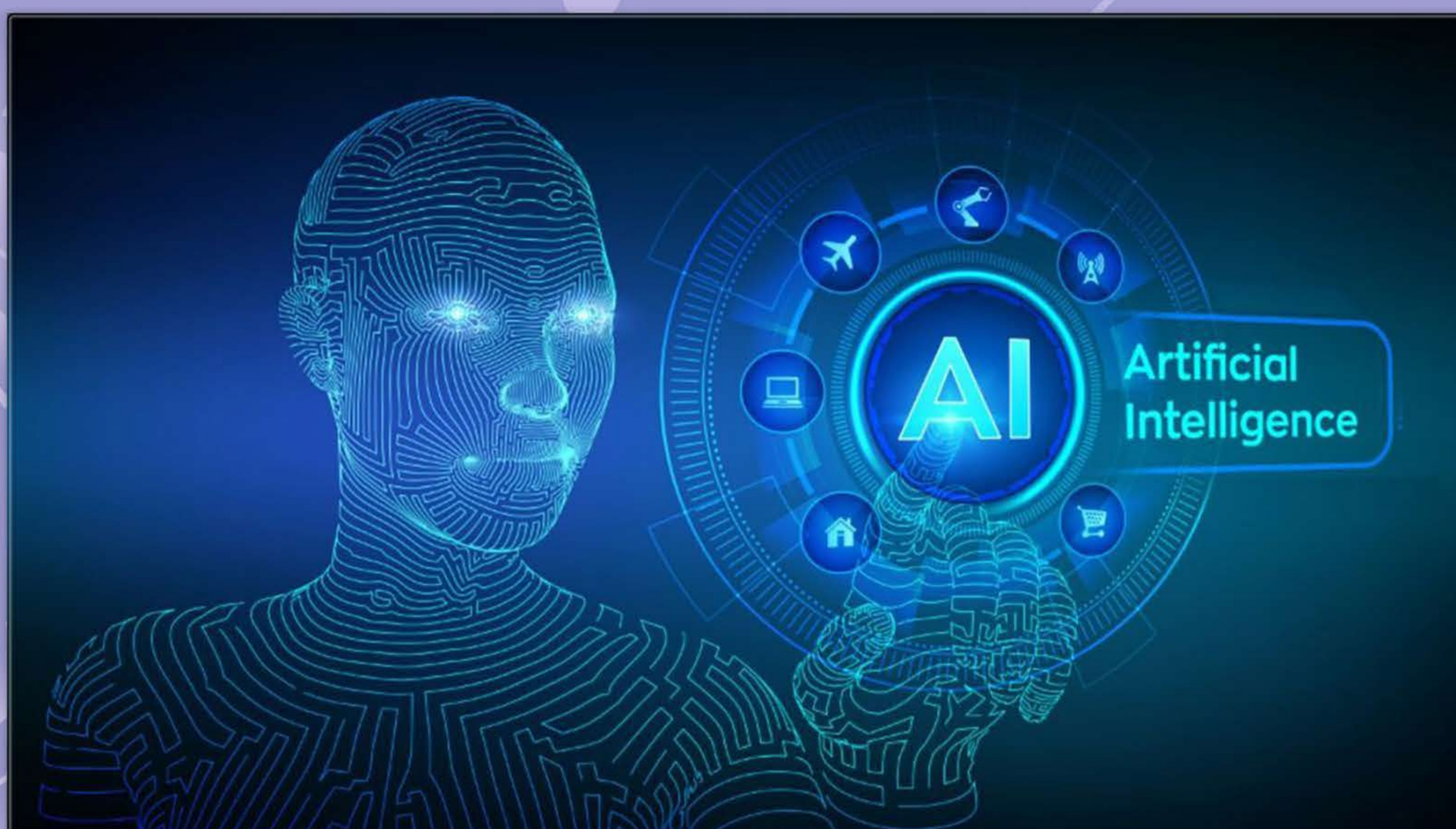
هوش مصنوعی یا ARTIFICIAL INTELLIGENCE شاخه ای از علوم رایانه است که هدف اصلی آن ، تولید ماشین‌های هوشمندی است که توانایی انجام وظایفی که نیازمند به هوش انسانی است را داشته باشد. هوش مصنوعی در حقیقت نوعی شبیه سازی هوش انسانی برای کامپیوتر است و منظور از هوش مصنوعی در واقع ماشینی است که به گونه ای برنامه نویسی شده که همانند انسان فکر کند و توانایی تقلید از رفتار انسان را داشته باشد. این تعریف می‌تواند به تمامی ماشین‌های پایی اطلاق شود که بگونه‌ای همانند ذهن انسان عمل می‌کنند و می‌توانند کارهایی مانند حل مسئله و یادگیری داشته باشند.

اساس هوش مصنوعی آن است که هوش انسان و طریق کار آن به گونه ای تعریف شود که یک ماشین بتواند آن را به راحتی اجرا کند و وظایفی که بر آن محول می شود را به درستی اجرا کند. هدف هوش مصنوعی در حقیقت بر سه پایه استوار است:

(1) یادگیری

(2) استدلال

(3) درک

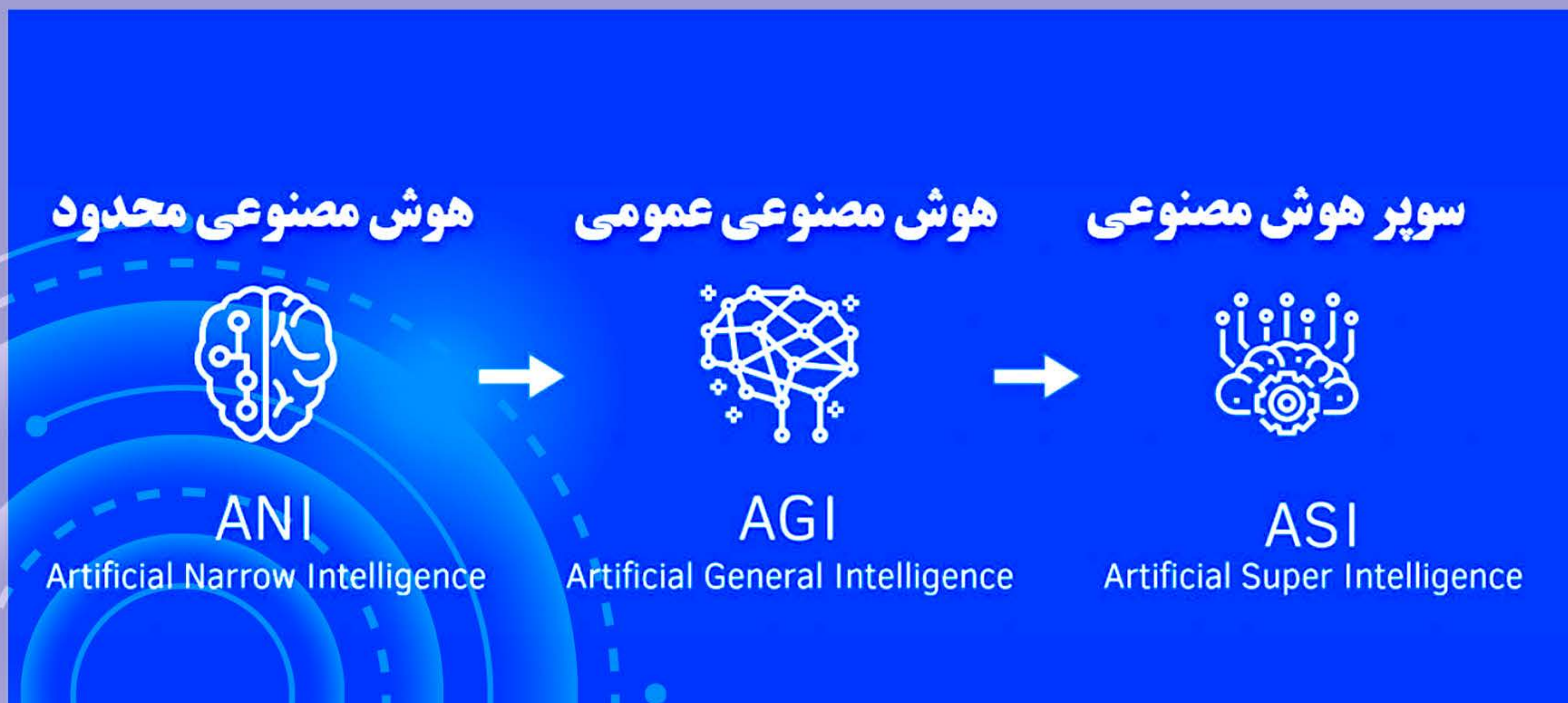


هوش مصنوعی (AI) شاخه گسترده ای از علوم رایانه است که مربوط به ساخت ماشین های هوشمند با توانایی انجام وظایفی است که معمولاً به هوش انسان نیاز دارند. هوش مصنوعی یک علم میان رشته ای با چندین رویکرد است، اما پیشرفت در یادگیری ماشین و یادگیری عمیق باعث ایجاد تغییر الگوی تقریباً در هر بخش از صنعت فناوری می شود.

تاریخچه هوش مصنوعی به سال های جنگ جهانی دوم بر می گردد. زمانی که نیروهای آلمانی برای رمز نگاری و ارسال ایمن پیام ها از ماشین ENIGMA استفاده می کردند و دانشمند انگلیسی، آلن تورینگ در تلاش برای شکست این کدها برآمد. تورینگ به همراه تیمش ماشین BOMBE را ساختند که ENIGMA را رمز گشایی می کرد. هر دو ماشین ENIGMA و BOMBE پایه های یادگیری ماشینی (MACHINE LEARNING) هستند که یکی از شاخه های هوش مصنوعی یا همان ARTIFICIAL INTELLIGENCE می باشد. تورینگ ماشینی را هوشمند می دانست که بدون اینکه به انسان حس صحبت با ماشین را بدهد، با او ارتباط برقرار کند و این مسئله پایه علم هوش مصنوعی است. یعنی ساخت ماشینی که همانند انسان فکر، تصمیم گیری و عمل کند.

ما در برنامه نویسی ورودی های معلوم و مشخص داریم و با استفاده از دستورات شرطی مانند IF و ELSE میتوانیم معادلات را حل کنیم و به نتیجه دلخواه برسیم ولی مسائلی که با هوش مصنوعی حل می شوند از تنوع ورودی زیادی بهرمنند هستند، به همین دلیل نمی توان با برنامه نویسی معمولی تمام جنبه ها را پوشش داد. مثل یک سیستم تبدیل صدا به متن یا تشخیص چهره که داده های ورودی آنها بسیار متنوع هستند. به همین دلیل مجبور به استفاده از مدل های هوش مصنوعی برای انجام این کارها هستیم.

سیستم هوش مصنوعی بر اساس آن چه که از دنیای بیرون درک می کند و می تواند به آن پاسخ دهد، دارای سه سطح می باشد. هوش مصنوعی محدود، عمومی و سوپر هوش مصنوعی. در ادامه هر کدام را به تفصیل توضیح می دهیم.



هوش مصنوعی محدود (ARTIFICIAL NARROW INTELLIGENCE)

در تاریخچه هوش مصنوعی، هوش مصنوعی محدود بسیار زودتر از انواع دیگر هوش مصنوعی پدید آمده است. این روزها نمونه های هوش مصنوعی محدود زیاد است. برای مثال رایانه هایی که در بازی های پیچیده ای مانند شطرنج، تصمیم گیری هوشمندانه در زمینه تجارت و انواع دیگر کارهای مهم توانسته اند بهتر از انسان عمل کنند، نمونه هایی از هوش مصنوعی محدود هستند. زمانی که در مورد هوش مصنوعی محدود صحبت می کنیم منظورمان سیستم های هوشمندی است که در انجام دادن یک وظیفه (TASK) به خصوص بهتر از انسان عمل می کنند. برای مثال، سیستم هوشمندی که می تواند به صورت خودکار گفتار را به نوشتار تبدیل کند یا سیستم های تشخیص چهره که قادرند هویت یک فرد را حتی در شلوغی و سیل عظیمی از جمعیت تشخیص دهند.

اگر بخواهیم برخی از کاربردهای هوش مصنوعی محدود را مثال بزنیم، عبارتند از:

اتومبیل های خودران که به کمک هوش مصنوعی یاد می گیرند که چگونه رانندگی کنند.

سیستم های پردازش تصویر و تشخیص چهره که می توانند کارهای بسیاری را انجام دهند و عملیات تشخیص هویت افراد را انجام دهند.

سیستم های هوش مصنوعی که به انجام فرآیندهای مالی در بانک ها و سایر کسب و کارهای مالی کمک می کنند.

دستیارهای هوشمند که بر اساس نیازهایتان به شما کمک می کنند و حتی پروازها و هتل هایتان را از قبل رزرو می کنند.

و ...

هوش مصنوعی عمومی (ARTIFICIAL GENERAL INTELLIGENCE)

منظور از هوش مصنوعی عمومی، ماشینی است که می تواند دنیای اطراف خود را همانند یک انسان درک کند و دارای ظرفیت و گنجایش مشابه برای انجام فعالیت ها و وظایفی است که یک انسان به طور معمول آنها را انجام می دهد. در حال حاضر، هوش مصنوعی عمومی وجود ندارد اما رد پای آن را می توانیم در داستان های دارای ژانر علمی-تخیلی مشاهده کنیم. از نظر تئوری یک هوش مصنوعی عمومی می تواند هم سطح انسان فعالیت کند و یا حتی در زمینه هایی مانند حافظه و ... از او بهتر عمل کند.

با این سطح از آگاهی و دانش یک ماشین می تواند تمام کارهایی که زمانی بر انسان محول می شد را بدون نیاز به وجود انسان انجام دهد و با گذشت زمان بیشتر ماشین های دارای هوش مصنوعی عمومی می توانند در بسیاری از زمینه ها جای انسان را پر کنند.

خاتمه دادن به نیاز حضور نیروی انسانی در بسیاری از کارها و استفاده از تکنولوژی هوش مصنوعی عمومی یا کامل می‌تواند مانند هر تکنولوژی دیگری هر دو جنبه مثبت و منفی در زندگی اجتماعی و فردی انسان‌ها داشته باشد. اما با همه‌ی این‌ها وجود آن بسیار مفید و در عین حال اجتناب ناپذیر خواهد بود. به کمک هوش مصنوعی عمومی که دارای توانایی‌ها و ظرفیت‌های زیادی برای کمک به بشریت می‌باشد. بسیاری از مشکلاتی که انسان امروزی با آن سر و کله می‌زند، همانند تغییرات شدید آب و هوایی، حل خواهد شد.

سیستم‌های هوش مصنوعی عمومی می‌توانند از کارهای عادی تا کارهای بسیار مهم و خطرناک را به بهترین شکل انجام دهند. در سطح عمومی آن‌ها می‌توانند کارهایی مثل رانندگی، دستیار شخصی هوشمند با توانایی درک همه‌ی نیازهای کاربر، یک دستیار پزشک و یا سیستم تشخیص بیماری و غیره باشد. در سطوح بالا این سیستم‌ها می‌توانند کارهایی را انجام دهند که به زندگی و امنیت و جان انسان‌ها بستگی دارد و می‌توانند به خوبی از پس چنین کارهایی بر بیایند.

سوپر هوش مصنوعی (ARTIFICIAL SUPER INTELLIGENCE)

سوپر هوش مصنوعی، در واقع عبارتی است که برای هوش مصنوعی استفاده می‌شود که سطح هوش و درک انسانی را پشت سر گذاشته و به نوعی دارای هوش فرا بشری خواهد شد. تا به حال هنوز هیچ جامعه‌ای نتوانسته به سوپر هوش مصنوعی دست پیدا کند. در حقیقت رسیدن یا نرسیدن و یا حتی زمان رسیدن به آن در حاله‌ای از ابهام می‌باشد. همچنین این مسئله که چنین هوش مصنوعی چه کارهایی انجام می‌دهد و یا این مسئله که آیا قرار است تهدیدی برای بشر باشد یا فرصتی برای او، مبهم است و بسیاری از صاحب نظران نظرات بسیار متفاوتی را در این مورد دارند و بحثی داغ بین صاحبان گول‌های تکنولوژی می‌باشد.

برای رسیدن به این سطح از هوش مصنوعی، یک سیستم هوشمند باید تست تورینگ را پشت سر گذاشته باشد و هیچ ماشینی تا به حال به سطحی از درک و شعور و وسعت دانش یک انسان بالغ نرسیده است که از این تست سربلند بیرون آمده باشد.

توضیحاتی که داده شد بخش بسیار کوچکی از هوش مصنوعی بود. هوش مصنوعی بخشی از علم و تکنولوژی دنیای امروز است که در تمام زمینه ها وارد شده است و آنقدر گسترده و کاربردی است که در تمام شغل ها وارد شده و گاهی باعث ارتقای شغل ها شده است. از اقتصاد و پزشکی تا مهندسی و بازیگری و تدوین و آشپزی و هنر، همه توسط هوش مصنوعی احاطه شده و بهبود یافته اند و یا گسترش یافته اند و ناممکن های زیادی را ممکن کرده اند.



در این نشریه می خواهیم درباره ی بخش مهندسی برق و هوش مصنوعی صحبت کنیم که قطعا یکی از جذابترین بخش های این نشریه برای دوست داران برنامه نویسی و مهندسی برق است.

قطعا هوش مصنوعی در مهندسی برق کاربرد های زیادی دارد و ما می خواهیم صرفا نمونه هایی را برای شما توضیح دهیم که در حال حاضر در دنیا وارد صنعت شده و به صورت صنعتی از آن استفاده می شود. هوش مصنوعی دائما در حال رشد است و طبیعتا قابلیت های آن سبب رشد روزافزون رشته های مختلف خواهد شد و کاربرد های آن در شاخه های شغلی دنیا روز به روز گسترش می یابد.

اما چند نمونه از کاربرد های هوش مصنوعی را نام می بریم و آن ها را به اختصار توضیح خواهیم داد:

● پیش بینی بار شبکه برق با استفاده از کنتورهای هوشمند و هوش مصنوعی:



درک چند وجهی از مسائل محاسباتی، اقتصادی و اجتماعی برای غلبه بر چالش‌های مرتبط با ادغام فناوری پیچیده هوش مصنوعی در سیستم‌ها و شبکه‌های انرژی هوشمند مورد نیاز است. فراتر از جامعه فراصنعتی و پیامدهای آن، جست‌وجوی پاسخ‌های عملی برای پیشرفت جهان، مشارکت آکادمیک، تجارت و جامعه را در تلاش برای دستیابی به توسعه پایدار جلب کرده است. بسیاری از "اتصالات غیرمجاز به شبکه برق" وجود دارد که به این معنی است که مقدار قابل توجهی از انرژی اندازه‌گیری یا پرداخت نمی‌شود. این منجر به تلفات انتشار بیشتر CO₂ می‌شود و مشکلات راندمان را به یک مسئله بسیار مهم تبدیل می‌کند. از این گذشته، مصرف‌کنندگان انگیزه کمتری برای استفاده مسئولانه از انرژی دارند، زمانی که انرژی بدون هیچ هزینه‌ای برای آن‌ها تامین می‌شود.

در بسیاری از کشورهای صنعتی، اجرای «هوش مصنوعی و سایر فناوری‌های مرتبط که ارتباط بین شبکه‌های هوشمند، کنتورهای هوشمند و دستگاه‌های اینترنت اشیا را امکان‌پذیر می‌سازد» در صنعت برق آغاز شده است. این پیشرفت‌ها پتانسیل افزایش استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر را دارند و در عین حال مدیریت انرژی، کارایی و شفافیت را نیز بهبود می‌بخشند. کاربرد ML فرصت‌های جدیدی را برای تحقیقات پیشرفته در بخش‌های اقتصاد انرژی و مالی ایجاد می‌کند. ML دارای طیف گسترده‌ای از کاربردهای بالقوه است که برنامه‌های کاربردی را در حوزه‌های مختلفی از جمله ارزیابی روندهای کلان و انرژی، پیش‌بینی تقاضا، مدیریت ریسک، توسعه استراتژی‌های معاملاتی و پردازش داده‌ها کشف کرد.

در بخش مصرف انرژی بخش‌های مسکونی و تجاری حدود 34.7 درصد از کل مصرف انرژی در مقیاس جهانی را تشکیل می‌دهند. مدل‌سازی مصرف انرژی در بخش‌های خانگی و تجاری این امکان را فراهم می‌آورد که کلیدهای اقتصادی، اجتماعی و فنی را تقویت کرد. عناصری که در نهایت به سطح ایمن عرضه انرژی منجر می‌شوند.

تاریخچه هوش مصنوعی چیزی بیش از یک رکورد از ماشین هایی است که سعی می کنند عقل انسان را تقلید یا جایگزین کنند. بلکه ثبتي است از اینکه درک ما از هوش با گذشت زمان چگونه توسعه یافته است. جان مک کارتی (پدر هوش مصنوعی) هوش مصنوعی (AI) را به عنوان علم و مهندسی پشت ایجاد دستگاه های هوشمند، به ویژه برنامه های کامپیوتری هوشمند تعریف می کند.

یکی از مهم ترین و جالب ترین کاربرد های هوش مصنوعی در مهندسی برق، پیش بینی بار شبکه برق با استفاده از کنتورهای هوشمند و هوش مصنوعی است که می خواهیم در این بخش به آن پردازیم و توضیح مختصری درباره ی چگونگی کاهش مصرف برق و کارکرد هوش مصنوعی در این زمینه بدهیم.

کنتورهای هوشمند امروزی قدرت محاسباتی برای اتخاذ تصمیمات چند ثانیه ای لازم برای بهینه سازی جریان برق بین آرایه های خورشیدی پشت بام، باتری ها، شارژرهای برقی الکتریکی و سایر منابع انرژی توزیع شده (DER) و شبکه را ندارند.

پیش بینی بار الکتریکی به دلیل پیچیدگی و تغییرپذیری و میزان استفاده هنوز هم یک چالش است. با پیشرفت های اخیر اینترنت اشیا (IOT)، کنتورهای هوشمند و پیش بینی آب و هوا با استفاده از یادگیری ماشین (ML)، توانایی تجزیه و تحلیل الگوهای استفاده و برآورد نیازهای آینده برای کمک به تعادل شبکه برق به وجود آمده است.

پیشرفت های نوآورانه در هوش مصنوعی (AI) در انرژی، نحوه ایجاد، فروش و مصرف انرژی، جهان را در زمانی که اثرات زیست محیطی شبکه برق جهانی تحت نظارت دائمی قرار دارد، بهبود می بخشد.

شرکت‌ها از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی (ML) برای بررسی عمیق داده‌هایی استفاده می‌کنند که می‌تواند تصمیم‌گیری بهتر، مزایای هزینه و پیش‌بینی‌هایی را که می‌تواند از بلایای انرژی و زمان‌های گران‌قیمت جلوگیری کند، هدایت کند.

به طور کلی، بخش انرژی جهانی، حجم غیرقابل باوری از داده‌ها را تولید می‌کند. برای انسان‌ها عملاً غیرممکن است که به‌طور دستی تعداد کافی از این ذخیره‌های داده را استخراج و تجزیه و تحلیل کنند تا به نتایج و پیش‌بینی‌های معنادار برسند. هوش مصنوعی، به ویژه یادگیری ماشینی، نقشی حیاتی در درک مقادیر عظیم داده‌های مرتبط با انرژی ایفا می‌کند.

پلتفرم‌های نرم‌افزاری تقویت‌شده با هوش مصنوعی و ابزارهای هوشمند می‌توانند داده‌های انرژی را بررسی کنند تا پیش‌بینی‌هایی درباره قطعی‌های احتمالی و خرابی تجهیزات ایجاد کنند و شرکت‌های انرژی را کارآمدتر و سودآورتر اداره کنند.

هوش مصنوعی با تمام وجود مورد استقبال شرکت‌های انرژی در سراسر جهان قرار گرفته است. EMERGEN RESEARCH گزارش می‌دهد که بازار جهانی انرژی هوش مصنوعی در سال 2020 به اندازه بازار 3.8 میلیارد دلار رسیده است و تا سال 2028، زمانی که شرکت تحقیقاتی ارزش بازار را 20.8 میلیارد دلار برآورد می‌کند، بازار تقریباً 24 درصد رشد خواهد کرد.

دو عامل مهم روند آماده‌سازی برای ایجاد اختلال در شبکه برق را دشوارتر می‌کنند: تغییرات آب و هوایی و افزایش انرژی‌های تجدیدپذیرها نظیر باد و انرژی خورشیدی.

در تاریخ 4 سپتامبر سال 2008 درست قبل از ساعت 5 بعد از ظهر، یک لایه ضخیم از ابرها در منطقه آلاموسا در ایالت کلرادو در سراسر آسمان پراکنده شدند. پنج دقیقه بعد افت سریع 81 درصدی برق در مزرعه خورشیدی رخ داد.

استفاده از نیروگاه‌های سوخت فسیلی دولت را قادر می‌سازد تا برنامه‌ریزی‌های خود را انجام دهد و بر اساس تقاضا میزان مصرف انرژی را تنظیم کند. اگر به نیروی بیشتری احتیاج داشته باشیم، واحد دیگری را راه‌اندازی می‌کنیم. اما میزان برق به دست آمده از انرژی باد و خورشید، کاملاً به تغییرات آب و هوا بستگی دارد. افزایش دما در سراسر جهان، ناشی از تغییرات آب و هوا است و فشارهای بیشتری را به شبکه‌های برق وارد می‌کند.

تا حالا فکر کرده اید یک کنتور هوشمند معمولی می‌تواند چه چیزی را در اختیار شرکت‌های تامین کننده انرژی قرار دهد؟ این کنتور ها میتوانند مصرف روزانه یا ساعتی یا حتی دقیقه ای انرژی را انتقال دهند و این اطلاعات کمک می‌کنند تا شرکت‌های حامل بتوانند این اطلاعات را مدیریت کرده و میزان مصرف و تقاضا را متوجه شوند و آن‌ها را تامین کنند یا حتی می‌توانند با گذاشتن طرح‌های تشویقی مردم را به کم مصرف کردن سوق بدهند.

سیستم‌های یادگیری ماشینی یا همان هوش مصنوعی می‌توانند با قدرت خود اطلاعات دیگری در مورد میزان مصرف شما در اختیارتان قرار دهند.

آنها می‌توانند تشخیص دهند شما کی خانه هستید یا نیستید! این همان چیزی است که محققان دانشگاه بزرگ کالیفرنیا به آن دست پیدا کرده‌اند و می‌گویند که این اطلاعات از آن لحاظ برای شرکت‌ها مفید است که می‌تواند خدمات بهتری برای مشتریان خود با فهمیدن زمان دقیق سکونت شما در منزل بدهند و کارهای خود مثل تعمیر یا نگهداری را در آن ساعات‌ها انجام دهند.

اما تا حالا فکر کرده اید که کنتورهای هوشمند در خانه‌های شما به چه چیز شما دسترسی دارند؟!

اما تنها این کنتور ها نیستند که به این اطلاعات دسترسی دارند چون این اطلاعات به صورت بی سیم منتقل می شود و در مسیر خود کد گذاری نمی شود.

محققان در این باره می گویند: اگر یک شرکت تبلیغاتی بداند شما چه زمانی در خانه هستید می تواند برای برقراری تماس خود برای تبلیغ محصول خود از آن استفاده کند یا حتی آدم های خلافکار هم با فهمیدن زمان سکونت شما در منزل می توانند برای اهداف پلید خود برنامه ریزی کنند.

مثلا ساختمان های تجاری روز ها شلوغ هستند و شب ها خلوت و ساختمان های مسکونی روز ها خلوت هستند و شب ها شلوغ و با دادن این اطلاعات به ربات می توان کارایی آن را بیشتر کرده و آن می تواند انرژی را بهتر مدیریت کند.

با این حال یکی دیگر از عوامل مهم ارزیابی داده های ارزشمند در زمان واقعی برای کاربر کنتور هوشمند است. کنتورهای هوشمند برای ضبط و بارگذاری داده های الکتریکی با سنسورهای ویژه طراحی شده که قابلیت استفاده در IOT را دارند. این کنتورها در هر واحد مصرف برق مستقر شده و اطلاعات خود را با مراکز کنترل محلی به اشتراک می گذارند.

اغلب کنتورهای هوشمند، نه تنها دارای ارتباط دو طرفه هستند بلکه مجهز به سنسورهای هستند که می توانند داده های مربوط به فاکتورهای مربوطه از جمله فرکانس های مورد استفاده توسط تجهیزات و وسایل مختلف را جمع آوری کنند. به عنوان مثال می توانند تعیین کنند که آیا کسی از مایکروویو یا واحد تهویه مطبوع استفاده می کند یا خیر.

از آنجا که اغلب کنتورهای هوشمند از خط تغذیه به عنوان خط داده استفاده می کنند و نیازی به نصب زیرساخت های اضافه در شبکه نیست و هزینه های استقرار کاهش می یابد.



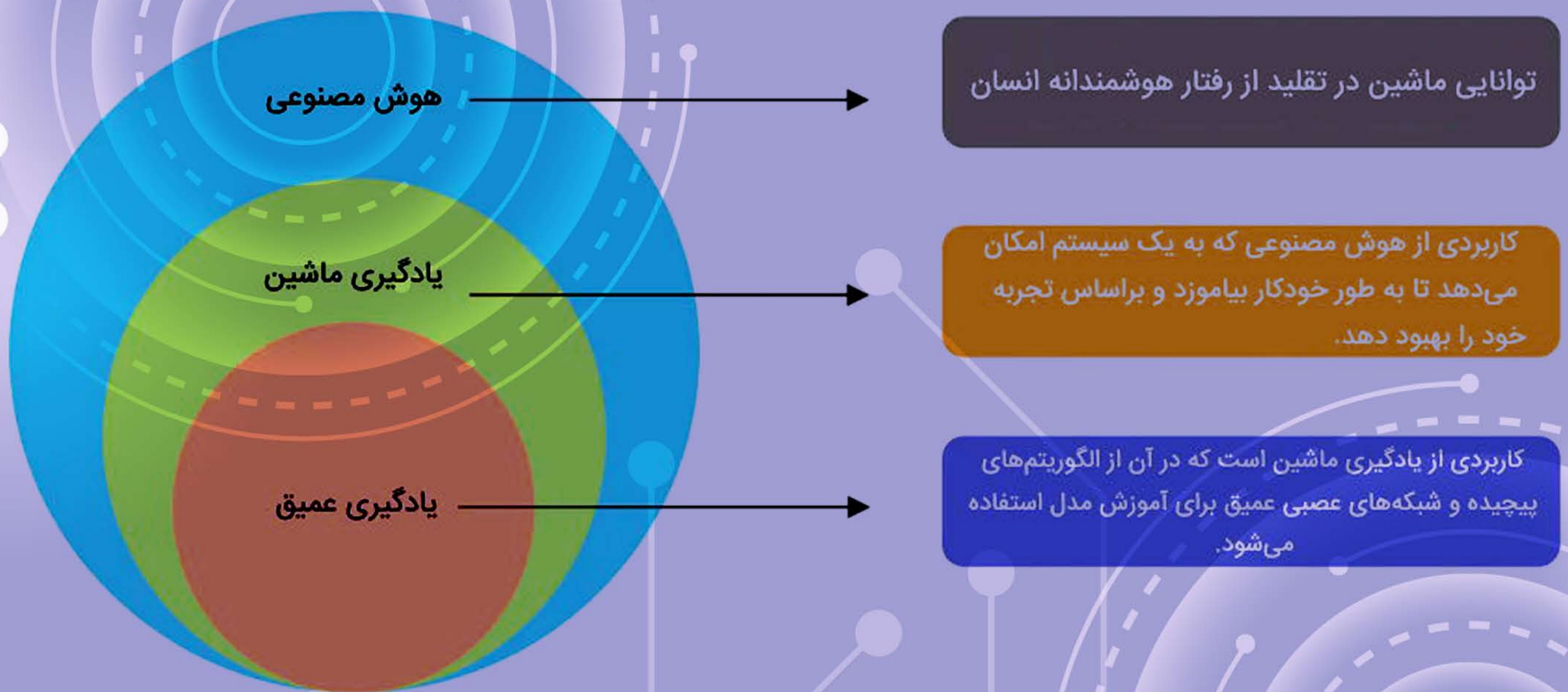
اکنون ترکیبی از داده‌های به دست آمده در زمان واقعی و داده‌های هیستوری از کنتورهای هوشمند با خدمات لبه (EDGE)، رایانش ابری و یادگیری ماشین، می‌تواند بینش و پیش‌بینی جدیدی ارائه دهد. این دستگاه‌ها برای شناسایی اتلاف انرژی با سایر وسایل خانگی ارتباط برقرار می‌کنند. برای مثال، مصرف‌کنندگان می‌توانند بفهمند که ارزان‌ترین زمان شارژ وسایل نقلیه الکتریکی یا روشن کردن کولرهایشان چه زمانی است.

در سال 2015 شرکت IBM و وزارت انرژی ایالات متحده از الگوی آب و هوایی خودآموزشی IBM واتسون برای بهبود پیش‌بینی‌های خورشیدی و باد استفاده کردند.

با استفاده از داده‌های شبکه‌های سنسور، ایستگاه‌های هواشناسی محلی، مطالعات حرکت ابری، ماهواره‌ها و سایر مدل‌های پیش‌بینی هوا، پلتفرم SMT شرکت IBM به طور مداوم پیش‌بینی‌های خورشیدی و باد را بهبود می‌بخشد و تا مناطق 5 کیلومتری را پیش‌بینی می‌کند.

دکتر سیوان لو، از پژوهشگران فیزیک IBM در این باره گفت: "با آموزش مداوم شبکه با استفاده از سوابق داده‌ها از هزاران ایستگاه هواشناسی و اندازه‌گیری داده‌های در زمان واقعی، پیش‌بینی تعدادی از مدل‌های هواشناسی با اطلاعات جغرافیایی و داده‌های دیگر برای تولید دقیق‌تر پیش‌بینی‌ها از چند دقیقه تا هفته‌های آینده ترکیب می‌شود."

برنامه‌ها و الگوهای پیش‌بینی‌های هوا و داده‌های جمع‌آوری شده از کنتورهای هوشمند هم‌اکنون می‌توانند ترکیب بهینه انرژی مورد نیاز برای تأمین هر بخش از شبکه با توان مورد نیاز برای تأمین تقاضا را پیش‌بینی کنند.



میکروکنترلرها

تهیه شده توسط: فرزانه رحیمی

در قرن حاضر که زندگی با کامپیوترها و سیستم‌های دیجیتالی آمیخته شده، یادگیری طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های مبتنی بر طراحی دیجیتال، نه تنها برای مهندسين، بلکه برای تمامی علاقه‌مندان به تکنولوژی، لازم و ضروری است و تمام سیستم‌های دیجیتال، معمولاً برای انجام پردازش‌های مورد نیاز، به یک میکروکنترلر مجهز می‌شوند.

میکروکنترلر (MICROCONTROLLER) در اصل یک کامپیوتر بسیار کوچک است که با جمع‌آوری دیگر قطعات الکترونیکی در یک فضای کوچک، اجزای یک کامپیوتر ساده را فراهم می‌کند. علت نامگذاری این تراشه به میکروکنترلر، سایز و اندازه‌ی آن است. از آنجایی که این تراشه در درون وسایل و ماشین‌های مختلف مثل ماشین لباسشویی، تلفن همراه، خودرو و ... قرار دارد به آن کنترلر توکار هم گفته می‌شود. میکروکنترلر دارای RAM، ROM و پورت‌های ورودی یا خروجی است.



اولین میکروکنترلر ساخت دست بشر در ابتدا توسط شرکت بزرگ INTEL ساخته شد. اما بعدها INTEL این امکان را به دیگر شرکت ها داد که این میکروکنترلر را تولید کنند و شرکت هایی مانند AT89S5X, PHILIPS, SIEMENS, ATMEL, DALLAS و... که از بزرگ ترین شرکت های دنیا هستند به تولید این میکروکنترلر پرداختند، یکی از شرکت هایی که به صورت گسترده به تولید این تراشه پرداخت ATMEL بود که مدل های مختلف میکروکنترلر را ساخت و محصولات آن در سراسر جهان و در ایران یافت می شود. اما زمانی که ما به صورت کلی سیر پیشرفت این نوع میکروکنترلر را در نظر می گیریم متوجه می شویم اولین میکروکنترلر هایی که ساخته شد با جدیدترین میکروکنترلرهای 8051 که الان تولید می شود پیشرفت زیادی ندارد، به طور مثال AT89S5X که میکروکنترلر 8051 جدید ساخت ATMEL است نسبت به مدل های اولیه 8051 پیشرفت آنچنانی ندارد.

اولین میکروکنترلر ها حافظه کوچک ROM و حافظه داده RAM و تعدادی ورودی/خروجی داشتند که با توسعه تکنولوژی دستورا عمل ها، تایمر، امکانات وقفه و خطوط I/O در این ریزکنترلرها بهینه شدند. محدود بودن حافظه نیز با استفاده از حافظه EPROM که با اشعه ماورابنفش قابل پاک شدن بود، ارتقا یافت. شرکت اینتل که بهترین CPU ها را به بازار ارائه می دهد، نزدیک به چهار دهه گذشته اولین میکروکنترلر را در سال 1971 ساخت و در سال 1980 اولین میکروکنترلر با نام 8080 را روانه بازار کرد. این شرکت برای اینکه این میکروکنترلرها را به تولید انبوه برساند مجوز ساخت آن را به شرکت های SEMICONDUCTOR DALLAS، XEIMENS، و AT89S5X داد. MOTOROLA و ATMEL مشروط براینکه برنامه هایی که برای 8051 نوشته می شود با همه میکروکنترلرهای این شرکت سازگاری داشته باشد. در سال 1986 شرکت ATMEL میکروکنترلر AVR را ارائه کرد که به نوعی تکمیل شده 8051 بود.

اغلب میکروکنترلرها ویژگی های مشترک زیادی دارند زیرا همه ی آنها دارای یک حافظه درایو، پایه های ورودی و خروجی و توان مصرفی کم هستند. اما در جزئیاتی مانند تعداد پایه ها، ابعاد، قیمت تمام شده و ... نیز با هم متفاوت اند. اینکه ساختار و اجزای میکروکنترلرها چگونه است در ادامه به آن می پردازیم:

CPU :

در اصل همان مغز میکروکنترلر است، که وظیفه ی استخراج و پردازش داده ها، انجام محاسبات و وظایف اختصاص داده شده را بر عهده دارد.

حافظه :

هر میکرو مقدار مشخصی از RAM، ROM و فلش ساخته می شود و تمام برنامه ها و داده های میکروکنترلر در این واحد ذخیره می شوند. پردازنده (CPU) معمولا از این واحد برای ذخیره سازی و دسترسی به اطلاعات استفاده می کند.

ورودی و خروجی ها :

پورت های ورودی و خروجی (I/O) در اصل راه ارتباطی هستند که تمامی میکروکنترلرها از آنها برای اتصال به وسایل جانبی، دریافت ورودی و نمایش خروجی استفاده می کنند.

تایمر:

برای تولید پالس، اندازه گیری فرکانس، ساخت نوسانات و ... هر میکروکنترلر به یک یا چند تایمر (شمارنده) نیاز دارد. تا با کمک آنها، عملیات زمانبندی و شمارش را کنترل نماید.

مبدل آنالوگ به دیجیتال (ADC) و مبدل دیجیتال به آنالوگ (DCA) :

بیشتر کمیت های اطراف ما که برای اندازه گیری، کنترل و شبیه سازی از آنها استفاده می کنیم، آنالوگ و پیوسته هستند اما میکروکنترلر تنها مقادیر دیجیتال را درک می کند.

انواع میکروکنترلرها

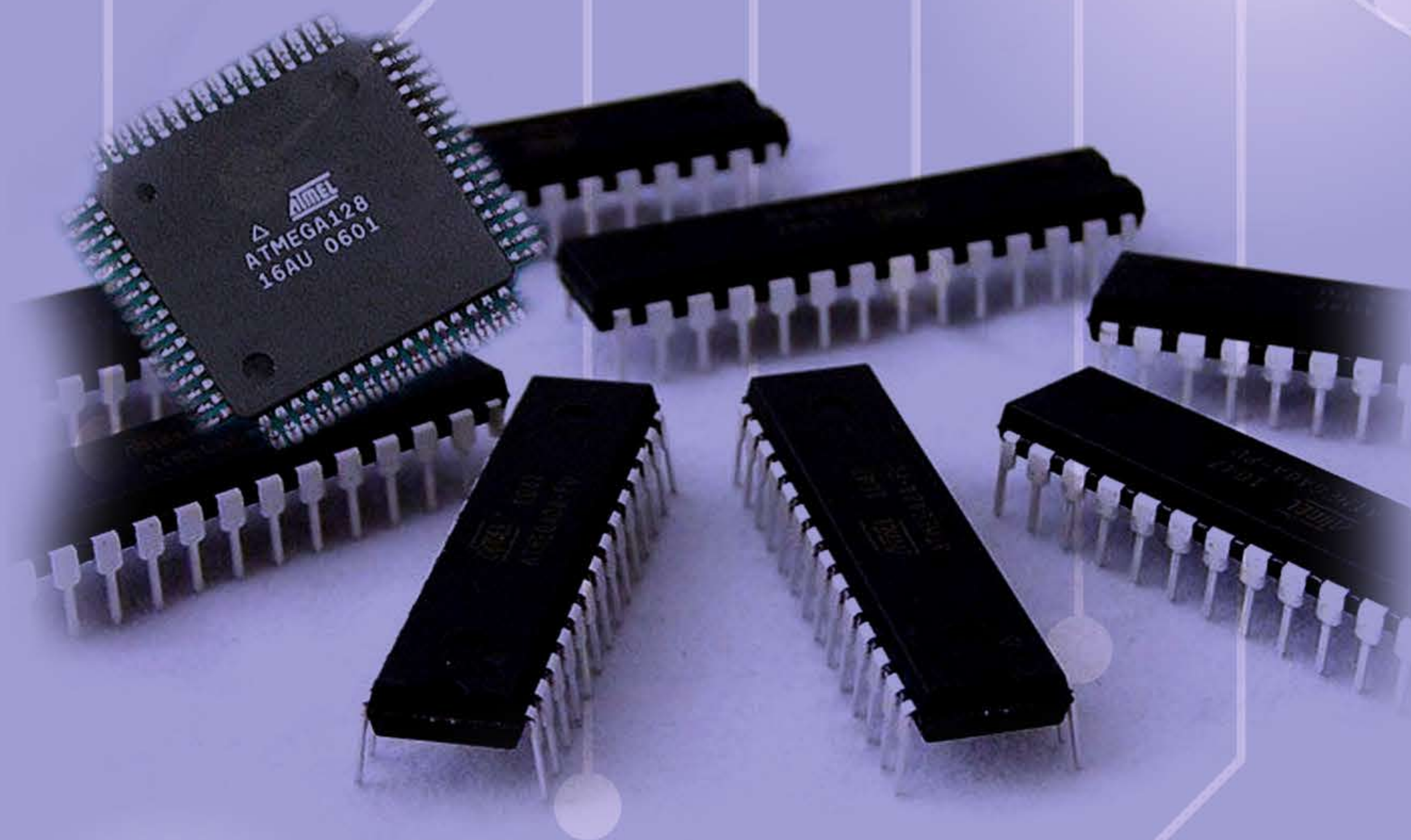
میکروکنترلرهای ARM، میکروکنترلرهای AVR، میکروکنترلر ATX MEGA، میکروکنترلرهای PLC، میکروکنترلرهای 8051 و غیره بخشی از انواع میکروکنترلر می باشد.

به طور کلی نمیتوان یک میکروکنترلر را به عنوان بهترین و قوی ترین میکروکنترلر انتخاب کرد. زیرا با توجه به شرایط و معیارهای پروژه شما بهترین میکروکنترلر میتواند متفاوت باشد. به طور مثال برای پروژه های ساده مثل ساعت یا یادآور، یک میکروکنترلر AVR مناسب است. اما برای پروژه های که نیاز به پردازش همزمان چندین مورد دارند دیگر میکروکنترلر AVR مناسب نیست و ما نیازمند یک میکروکنترلر سری ARM هستیم.

AVR

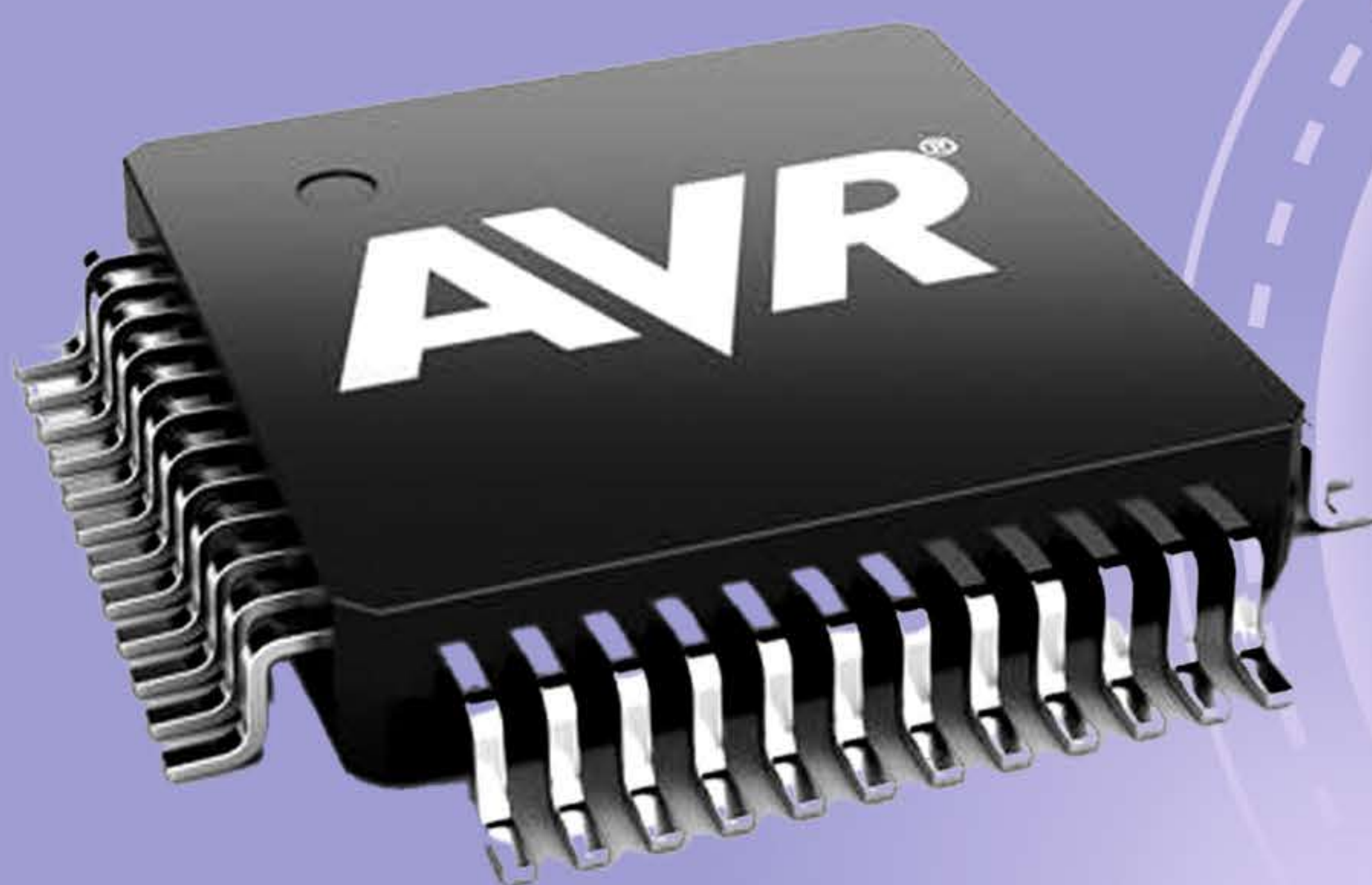
میکروکنترلر AVR که با نام ADVANCED VIRTUAL RISC نیز شناخته می شود، یک میکروکنترلر تراشه انفرادی 8 بیتی RISC معماری هاروارد است. در سال 1966 توسط ATMEL اختراع شد. معماری هاروارد نشان می دهد که برنامه و داده ها در فضاهای مختلف جمع شده و به طور همزمان مورد استفاده قرار می گیرند. یکی از مهم ترین خانواده های میکروکنترلرها بود که از حافظه فلش روی تراشه برای ذخیره برنامه استفاده می کند.

میکروکنترلرهای AVR در بسیاری از وسایل برقی که به صورت اتوماتیک کنترل می شوند، مانند ماشین لباسشویی، مایکروفر، پرینتر و اسباب های دارای ریموت کنترل کاربرد دارند. از نمونه های دیگر کاربرد میکروکنترلرهای AVR می توان به سیستم کنترل موتور در خودروها، تجهیزات پزشکی، اتوماسیون خانگی مانند اینترنت اشیا و خانه هوشمند اشاره کرد.



ARM

این پردازنده‌ها مبتنی بر معماری رایانه کم‌دستور یا ریسک هستند، اما بر اساس الزامات سیستم‌های تعبیه شده، برخی از اصلاحات نیز در معماری ریسک انجام می‌شود. این پردازنده‌ها، معماری نوعی انتقال داده را دنبال می‌کنند که پردازش داده‌ها فقط بر روی محتویات ثابت‌ها یا رجیسترها انجام می‌شود و نه مستقیماً روی حافظه. از این میکروکنترلرها در ساخت تجهیزات الکترونیکی و لوازم برقی مثل لپ‌تاپ، گوشی‌های تلفن همراه و لوازم الکترونیک خانگی و همچنین در پروژه‌های صنعتی استفاده می‌شود.



PLC به معنی کنترل کننده منطقی قابل برنامه ریزی است. پی ال سی ها کنترل کننده های منطقی برنامه پذیری هستند که میتوانند هر فعالیتی را به صورت اتوماتیک اجرا کنند. این کنترل کننده های قدرتمند فرایندهای صنعتی مختلف را مطابق با برنامه ای که مد نظر کاربر است اجرا کرده و قابلیت های بسیاری را در اختیار ما می گذارند. قابل اطمینان بودن، طول عمر بالا، برنامه نویسی راحت و... از جمله مزیت های این کامپیوترهای صنعتی به حساب می آید. هر پی ال سی هدف مشخصی دارد، در حقیقت فرایند رسیدن به آن هدف برنامه ای است که توسط برنامه نویس نوشته شده و داخل پی ال سی قرار داده شده است.

این کنترل کننده بیشتر برای برنامه ریزی پروژه های بزرگی از جمله کارخانه های نفت و گاز، پتروشیمی، خودروسازی، صنایع سنگین (مانند کولرهای صنعتی)، صنایع پلاستیک سازی، صنایع غذایی، صنایع شیمیایی، خدمات ساختمانی و... کاربرد دارد.

کاربرد میکروکنترلرها

حوزه استفاده از ریزکنترل گر ها را نمی توان محدود کرد. دانشجویان رشته مهندسی برق با گرایش الکترونیک، نیاز است تا با این مبحث مهم آشنایی کامل داشته باشند زیرا امروزه در تمام وسایل الکترونیکی از میکروکنترلر استفاده می شود. می توان گفت هر وسیله ی الکترونیکی که اطراف شما وجود دارد، در آن از میکروکنترلر استفاده شده است. از تلفن همراهی که در دست شماست تا ماشین لباسشویی و تلویزیون و مودم درون همه و همه میکروکنترلر وجود دارد. این تنها کاربرد خانگی این وسیله کوچک است. در خط تولید کارخانه ها نیز از وسیله استفاده شده است تا دقت و سرعت تولید محصولات افزایش یابد. در حوزه های نظامی نیز برای ساخت پهپاد های پیشرفته وجود این قطعه ضروری است.

در حوزه ارتباطات مودم ها، مسیریاب ها، بی سیم ها و ... نیز از این پردازنده کوچک استفاده می کنند. اگر بخواهیم تمام کاربردهای میکروکنترلر را نام ببریم، این لیست انتها ندارد و به همین دلیل به موارد بالا اکتفا می کنیم.

زبان برنامه نویسی میکروکنترلرها

برای برنامه نویسی میکروکنترلرها اغلب از زبان برنامه نویسی ASSEMBLY ، C BASIC و ++C استفاده می شود. البته پیشنهاد این است که برای شروع کار با میکروکنترلرها، بهتر است از زبان ساده C استفاده کنیم!

میکروکنترلر تنها مقادیر دیجیتال را درک می کند، در نتیجه برای برقراری ارتباط با میکروکنترلر باید با زبان باینری با آنها صحبت کنیم. بنابراین باید یک مترجم برای تبدیل دستورها به کدهای باینری فراهم کنیم! این مترجم ها همان کامپایلر ها هستند که زبان های مختلف را به زبان ماشین تبدیل میکنند.

در زیر چند تا از کامپایلر های محبوب را آورده ایم:

اتمل استودیو ATMEL STUDIO

کدویژن CODEVISION

بسکام BASCOM

کیل KEIL

در هر کامپایلر برنامه نویسی به زبان / زبان های خاصی انجام میشود. به طور مثال در کامپایلر اتمل استودیو و کدویژن از زبان C، بسکام زبان بیسیک و ... استفاده می شود. زبان برنامه نویسی اتمل استودیو و کدویژن یکی است اما نمی توان از کد کامپایلر دیگر برای کامپایلر دیگر استفاده کرد. زیرا بسیاری از توابع و کتابخانه در کامپایلر ها با هم تفاوت دارند. در کشور ما کامپایلر های CODE VISION AVR ، BASCOM AVR و ATMEL STUDIO بیشترین کاربرد را دارند.

یادگیری میکروکنترلر را از کجا شروع کنیم؟

منابع برای میکروکنترلرها زیاد هست ولی فقط کار با میکروکنترلر نیست و موارد دیگری هم باید یادگرفت. برای مثال کار با یک برنامه شبیه ساز مثل پروتئوس و باید به یک زبان برنامه نویسی هم مسلط بود، مانند زبان C و... تا بتوانیم برای میکرو، کد نویسی انجام بدهیم. باید با آی سی های دیجیتال و مفاهیم پایه ای دیجیتال آشنایی داشته باشیم تا درک درستی از سخت افزار بدست آوریم. در نهایت باید مداری که روی برد مورد بسته ایم پیاده سازی کنیم، پس دانستن طراحی PCB هم می تواند خیلی کمک کننده باشد. اما دانستن یک میکروکنترلر در شرایط فعلی نمیتواند کافی باشد، چون بازار گستردگی زیادی دارد و طراحی ها و پروژه ها نیاز به میکروهای پیشرفته تری دارد. مثل میکروکنترلر های ARM.

اما اینجا سوال مطرح می شود که چه زمانی به سراغ میکرو های دیگر رفت؟

برای یادگیری اولیه AVR توصیه میشود زیرا قدمت بیشتری دارد و منابع بیشتری از آن یافت می شود. پس از این که آن را خوب یادگرفتیم، به طوری که چند پروژه مداری کاملا درست، که کاری باشد که در بازار الکترونیک جوابگو باشد. می توان به یادگیری انواع دیگر و پیشرفته تر میکروکنترلرها پرداخت.



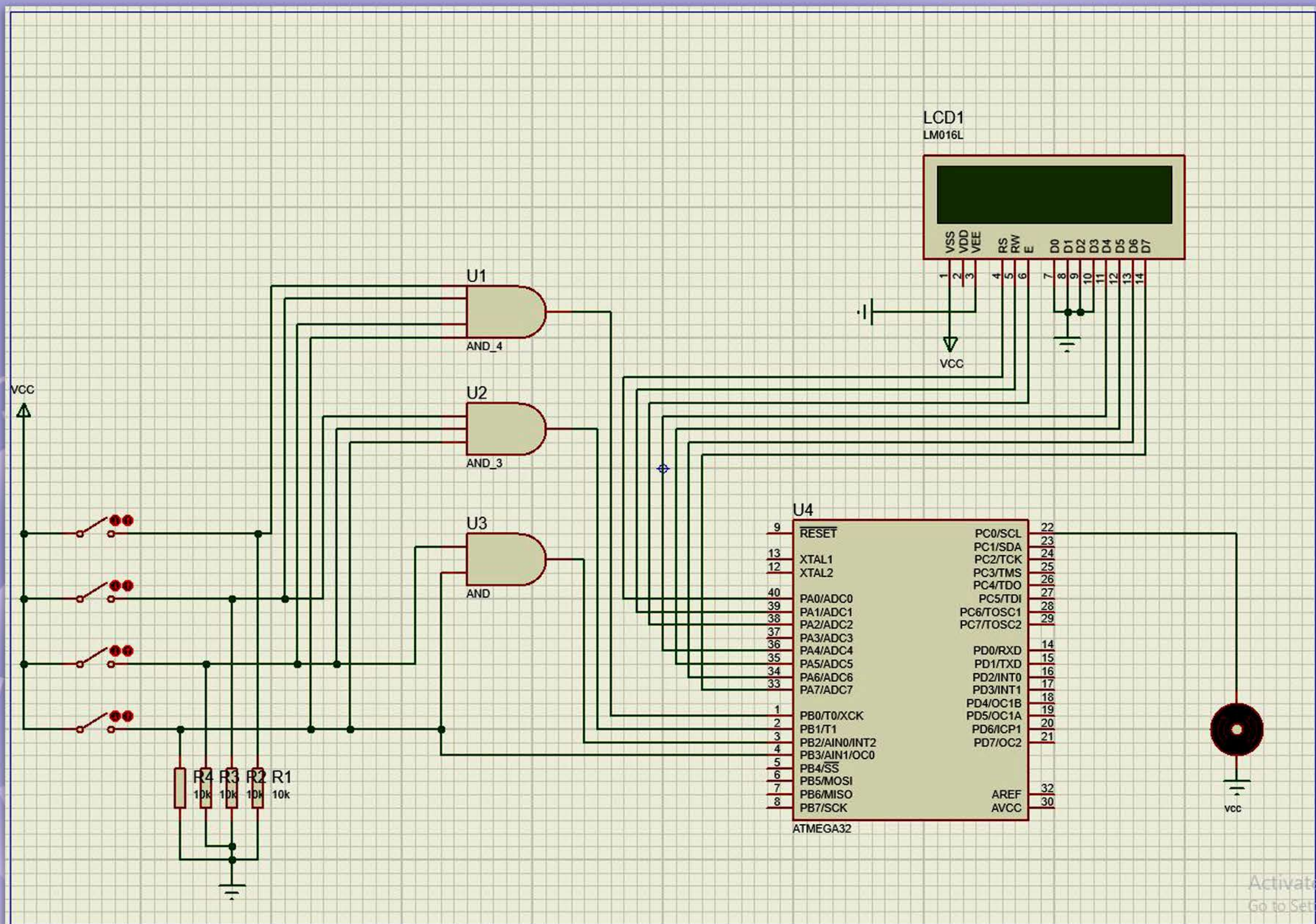
اولین گام برای یادگیری میکروکنترلر ها انتخاب زبان برنامه نویسی مناسب هست. مثلا اگر دوست دارید در زمینه میکروکنترلر ها فعالیت کنید باید زبان برنامه نویسی برای سخت افزار یادگیرید مانند C یا C++ و... زیرا برای کار با میکروکنترلرها ما باید به زبان ماشین یعنی 0 و 1 برنامه بنویسیم که این کار بسیار سخت و وقت گیر هست. بنابراین ما ابتدا با زبان های برنامه نویسی برنامه را نوشته و سپس آن را به کامپایلر می دهیم تا برنامه ان را به زبان ماشین 0 و 1 تبدیل کند.

```
000100101011000101001
100101001001001010010
010101001001001001001
000001110001001001000
100100100111110001010
101010010101000100101
010100010101110010010
010100100010001000100
```

```
# This function adds two numbers
def add(x, y):
    return x + y
# This function subtracts two numbers
def subtract(x, y):
    return x - y
# This function multiplies two numbers
def multiply(x, y):
    return x * y
# This function divides two numbers
def divide(x, y):
    return x / y
```

کار دیگری که باید انجام بدهیم پروگرام کردن است، که برنامه پروگرامر به ما کمک می کند تا به وسیله آن بتوانیم خروجی فایل را روی IC بریزیم که اگر برنامه پروگرامر نداشتیم می توان از برنامه های دیگر شبیه ساز مانند پروتئوس استفاده کنیم.

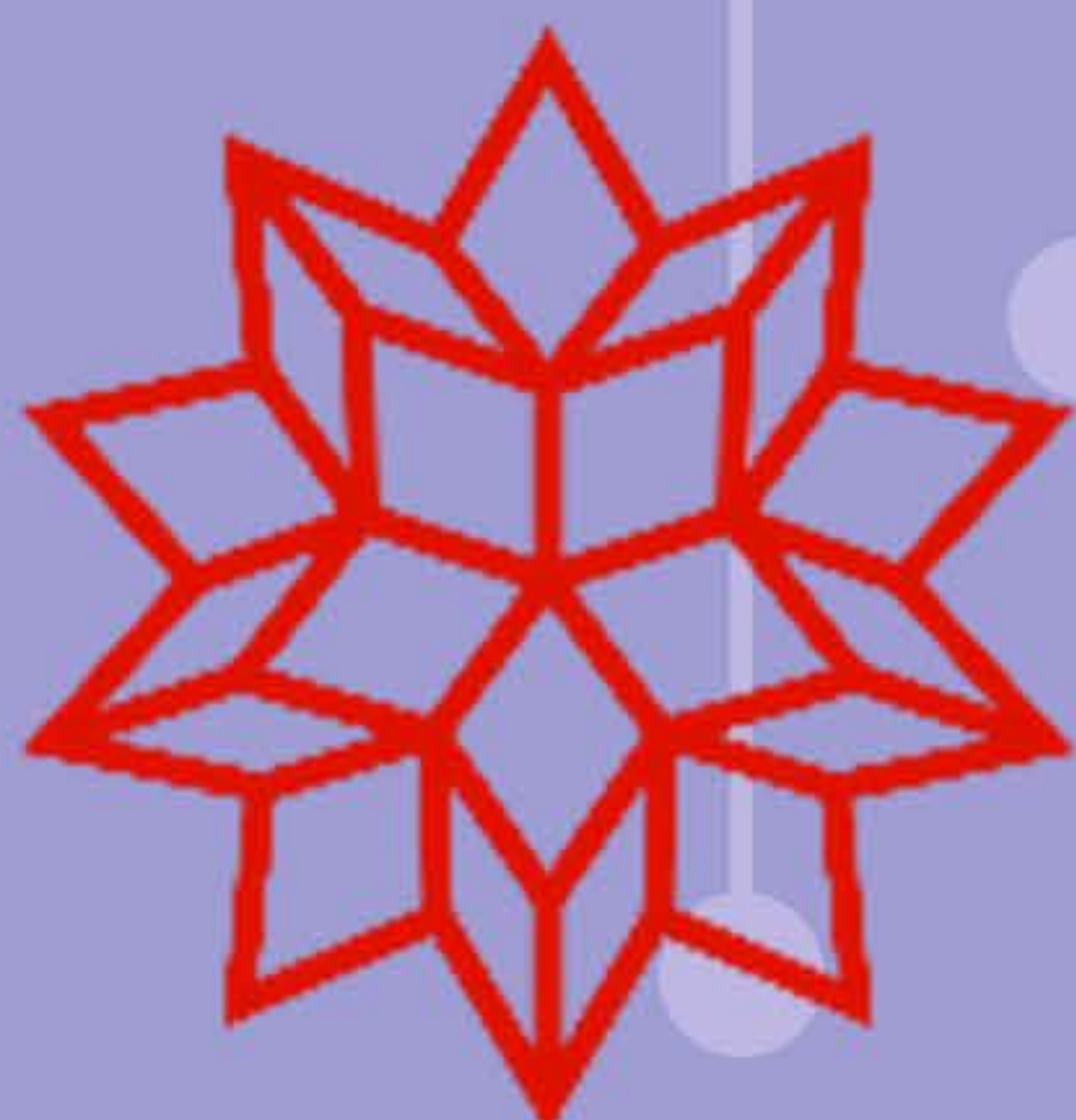
پروژه شبیه ساز پمپ آب در پروتئوس



توجه شود در ابتدای راه می توان از برد های آماده استفاده کرد زیرا در غیر این صورت هم با سخت افزار و هم با نرم افزار مواجه هستیم و امکان دارد در طی فرایند برنامه نویسی اشکالی ایجاد شود، که در آن صورت نمی توانید با اطمینان تشخیص دهید مشکل از برنامه شماست یا از سخت افزاری که طراحی کرده اید. این برد ها با کابل به لپ تاب متصل می شوند و به راحتی می توان آن ها را برنامه نویسی کرد و هر پروژه ای را انجام داد، که مثال های بی شماری در اینترنت برای راه اندازی انواع پروژه های این برد ها موجود است.

ولفرام

تهیه شده توسط: ریحانه میرزائی



WOLFRAM

COMPUTATION MEETS KNOWLEDGE

شرکت تحقیقاتی ولفرام (WOLFRAM RESEARCH) یک شرکت چند ملیتی آمریکایی است که حوزه ی فعالیتی آن تولید و ایجاد فناوری محاسباتی است. محصول شاخص شرکت ولفرام برنامه محاسبات فنی ولفرام متمتیکا (WOLFRAM MATHEMATICA) است که برای اولین بار در 23 ژوئن 1988 منتشر شد. از سایر محصولات دیگر این شرکت می توان به :

WOLFRAM ALPHA ●

WOLFRAM SYSTEM MODELER ●

WOLFRAM WORKBENCH ●

GRIDMATHEMATICA ●

WEB MATHEMATICA ●

WOLFRAM FINANCE PLATFORM ●

WOLFRAM PROGRAMMING LAB ●

بنیانگذار و مدیر عامل شرکت تحقیقاتی ولفرام استفان ولفرام است. دفتر مرکزی این شرکت در شهر کمپین ایالت ایلینوی در ایالات متحده واقع است.

به دلیل گستردگی حوزه ی فعالیتی شرکت تحقیقاتی ولفرام در زمینه ی تکنولوژی در این نوشتار به مطالب زیر خواهیم پرداخت:

• استفان ولفرام کیست؟

• معرفی زبان ولفرام و معرفی ویژگی های آن در حوزه ی مهندسی برق و سیستم های کنترلی

• معرفی نرم افزار متمتیکا

• معرفی ولفرام آلفا

• معرفی WOLFRAM SYSTEM MODELER

• مقایسه ویژگی های از نرم افزار متمتیکا و متلب.

استفن ولفرام کیست؟

استفان ولفرام (STEPHAN WOLFRAM) (زاده ی

1959) ریاضیدان و فیزیکدان یهودی انگلستانی

مقیم ایالات متحده آمریکا است. او در سن ۱۷

سالگی وارد دانشگاه آکسفورد شد و در رشته

فیزیک ذرات بنیادی به تحصیل مشغول گشت. او

سپس راهی آمریکا شد و در سن بیست سالگی

دکترای فیزیک از مؤسسه فناوری کالیفرنیا (کلتک)

دریافت نمود. ولفرام کرسی استادی دانشگاه

پرینستون و سپس دانشگاه ایلینوی در اوربانا شامپاین را دریافت نمود و در همان

جا بود که نرم افزار متمتیکا را خلق نمود. او همچنین بنیان گذار نشریه تخصصی

سیستمهای پیچیده (COMPLEX SYSTEMS) است. همانطور که گفته شد او

سازنده نرم افزار مشهور متمتیکا و همچنین موتور جستجوگر ولفرام آلفا است و

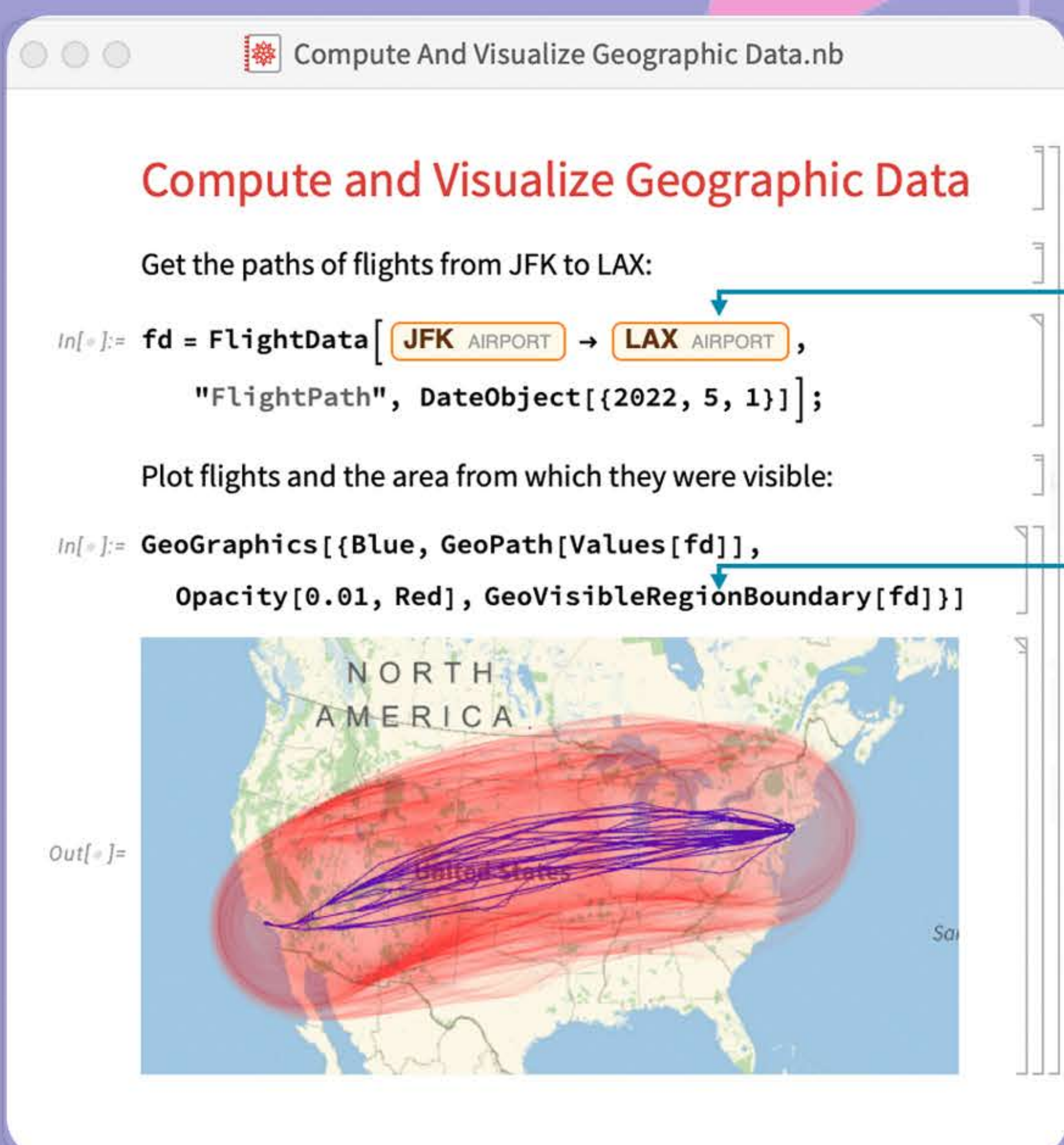
کماکان رئیس شرکت پژوهشی ولفرام ریسرچ می باشد.





زبان ولفرام:

زبان ولفرام اولین بار در سال 1988 در ممتیکا منتشر شد و انقلابی در ریاضیات محاسباتی ایجاد کرد. از آن زمان، به طور مداوم در تمام زمینه های محاسباتی گسترش یافته است و پیشرفت های صنعت و تحقیقات را برای بیش از 30 سال تقویت کرده است. این زبان یک زبان نمادین است که عمداً با وسعت و پیوستگی مورد نیاز برای توسعه سریع برنامه های قدرتمند طراحی شده است. با ادغام فرم های سطح بالا به همراه ابر عملکردهای پیشرفته زبان ولفرام بیان سریع ایده های پیچیده را در قالب محاسباتی ممکن می سازد. فلسفه زبان ولفرام این است که تا آنجا که ممکن است دانش - در مورد الگوریتم ها و جهان - در زبان ایجاد کند. زبان ولفرام همه چیز را نشان می دهد - داده ها، فرمول ها، کدها، گرافیک ها، اسناد، رابط ها و غیره - به عنوان عبارات نمادین، سطح جدیدی از انعطاف پذیری و قدرت برنامه نویسی را ممکن می سازد.



Use entities from the same knowledgebase that powers Wolfram|Alpha

Easily access high-level AI image processing

Access powerful algorithms through built-in functions

Embed images, videos and more in your code



زبان ولفرام را می توان جزو زبان های زیر دسته بندی کرد:

زبان مبتنی بر قواعد (RULE-BASED LANGUAGES): زبان های مبتنی بر قواعد زمانی که با شرایط خاصی در یک مجموعه داده فعال شوند، قوانین را پیاده سازی می کنند.

زبان داده گرا (DATA-ORIENTED LANGUAGES): زبان های داده گرا راه های مختلفی را برای جستجو و ویرایش جداول رابطه موجودیت ارائه می دهند.

زبان تحلیل عددی (NUMERICAL ANALYSIS LANGUAGES): زبان های تحلیل عددی عمدتاً برای محاسبات فنی استفاده می شوند.

زبان حالت تعاملی (INTERACTIVE MODE LANGUAGES): زبان های حالت تعاملی اجازه می دهند تا عبارات وارد شوند و ارزیابی خود را بلافاصله نشان دهند.

نمونه ای از کد ولفرام

Now You Try!

Just type code, and press **SHIFT** + **ENTER** to evaluate:

```
In[1]= Range[5]
```

Out[1]= {1, 2, 3, 4, 5}

For example, say "Hello, World!":

```
In[2]= Labeled["Hello,", GeoGraphics["World", GeoProjection -> "Orthographic"], Right]
```

Out[2]= Hello, 

Or import text from any website:

```
In[6]= text = Import[URL["https://en.wikipedia.org/wiki/Machine_learning"]];
```

Now visualize common words from that website:

```
In[7]= WordCloud[ToLowerCase[text]]
```

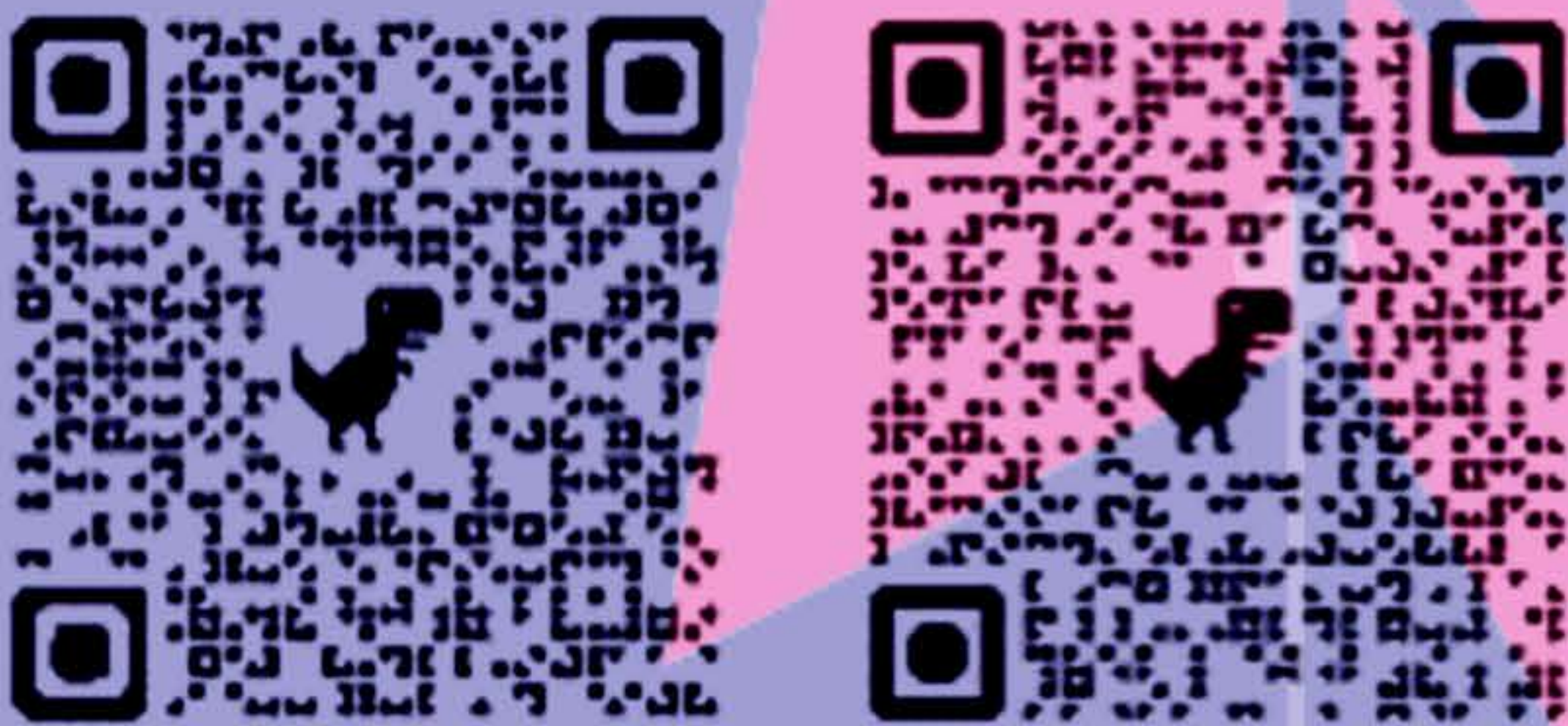
2020 june statistical system conference main tasks
function analysis knowledge, models trained field

حوزه های اصلی تحت پوشش ولفرام؟

محصولات ولفرام با هدف ایجاد بستری برای محاسبات یکپارچه، بهینه و قدرتمند تولید و توسعه پیدا می کنند؛ از زبان ولفرام، که با ظهور متمتیکا ایجاد شد، می توان درحوزه های اصلی زیر استفاده کرد: به طور عمده می توان به زمینه های بهینه سازی (OPTIMIZATION)، یادگیری ماشین (MACHINE LEARNING)، هوش مصنوعی (AI)، جبر و محاسبات (CALCULUS & ALGEBRA)، FEM، کنترل (CONTROLS)، آنالیز صدا و تصویر و فیلم (AUDIO, IMAGE, VIDEO)، تجسم توابع و داده های علمی (VISUALIZATION)، جغرافی (GEOGRAPHY)، هندسه (GEOMETRY) و شیمی (CHEMISTRY) اشاره کرد. در لینک زیر می توانید قابلیت های ولفرام در هر زمینه بررسی و نمونه کد های را ببینید.

[HTTPS://WWW.WOLFRAM.COM/LANGUAGE/CORE-AREAS](https://www.wolfram.com/language/core-areas)

همچنین با مراجعه به بخش مستندات نیز می توانید بر حسب زمینه ی کاری خود با قابلیت های زبان و محصولات ولفرام و نمونه کد های آن آشنا گردید.



زبان WOLFRAM شامل هزاران توابع داخلی برای محاسبه، مدل سازی، تجسم، توسعه و استفاده است.

قابلیت های خاص زبان ولفرام در مهندسی برق:

- قابلیت های پردازش سیگنال قدرتمند، از جمله طراحی فیلتر دیجیتال و آنالوگ، فیلتر کردن و تجزیه و تحلیل سیگنال، که می تواند روی صدا، تصویر یا داده های دیگر اعمال شود.

- مجموعه کاملی از توابع که معمولا برای طراحی فیلترهای پاسخ ضربه محدود (FIR).

- پشتیبانی گسترده از فرآیندهای تصادفی، از جمله فرآیندهای پارامتری، فرآیندهای محدود مارکوف، فرآیندهای صف، فرآیندهای سری زمانی و فرآیندهای معادلات دیفرانسیل تصادفی.

- پردازش تصویر حجمی دوبعدی و سه بعدی پیشرفته، شامل عملیات پیکسل، فیلتر محلی و مورفولوژی

- رندر سطح و حجم سه بعدی یکپارچه

- قابلیت یکپارچه برای طراحی و تحلیل سیستم های کنترل خطی و غیرخطی

- لاپلاس، Z و تبدیل فوریه گسسته و پیوسته برای کاربردها در پردازش سیگنال، ارتباطات، طراحی مدار و موارد دیگر.

- ساخت رابط خودکار برای تجزیه و تحلیل تعاملی سیستم های جریان بار، الگوریتم های حذف نویز سیگنال و موارد دیگر و....

قابلیت های خاص زبان ولفرام در سیستم های کنترلی:

- مدل های فضای حالت و تابع انتقال را به شکل طبیعی مشخص کنید و به راحتی از یک شکل به شکل دیگر تبدیل کنید.

- مدل های خطی فضای حالت سیستم ها را که با معادلات دیفرانسیل و هرگونه محدودیت جبری توصیف شده اند، بدست آورید.

• با استفاده از طیف گسترده ای از الگوریتم ها، آزادانه بین مدل های زمان پیوسته و زمان گسسته تبدیل انجام دهید.

• تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم ها با استفاده از ابزارهای پاسخ فرکانسی با محوریت نمودار BODE، نمودار NYQUIST، نمودار NICHOLS و... .

• مدل های فضای حالت را تجزیه و تحلیل کنید و آن ها را بین تحقق های مختلف از جمله کالمن، جردن، متوازن و اشکال دیگر تبدیل کنید.

• عملکرد یکپارچه برای طراحی و تجزیه و تحلیل سیستم های کنترلی، از جمله مدل هایی با تاخیر زمانی و معادلات جبری.

• تنظیم خودکار کنترلرهای PID

• بهبود عملکرد سیستم ها با استفاده از انتخاب گسترده ای از ابزارهای طراحی فیدبک.

• شبیه سازی سیستم های حلقه باز و بسته برای تعیین وضعیت و پاسخ های خروجی.

• تجزیه و تحلیل یک سیستم کنترل به صورت تعاملی برای سناریوهای مختلف با استفاده از دستور MANIPULATE

و...

با اسکن کد مقابل می توانید قابلیت های خاص زبان ولفرام را در حوزه های دیگر از جمله مهندسی مکانیک، شیمی، فیزیک و... مشاهده کنید.



WOLFRAM MATHEMATICA

THE WORLD'S DEFINITIVE SYSTEM FOR
MODERN TECHNICAL COMPUTING

یکی از نرم افزار های قدرتمند در حوزه محاسبات نمادین ریاضی بی شک نرم افزار ولفرام متمتیکا (WOLFRAM MATHEMATICA) است. همانطور که گفته شد ایده ی اصلی نرم افزار WOLFRAM MATHEMATICA که به اختصار و به طور معمول، MATHEMATICA نامیده می شود، توسط استفان ولفرام (STEPHAN WOLFRAM) و تیمش در سال 1986 اجرایی و اولین نسخه آن در سال 1988 توسط موسسه WOLFRAM RESEARCH وارد بازار گردید.

نرم افزار متمتیکا یک سیستم محاسبات فنی مدرن است که شامل بیشتر حوزه های محاسبات از جمله شبکه های عصبی (NEURAL NETWORK)، یادگیری ماشین (MACHINE LEARNING)، پردازش تصویر (IMAGE PRO-CESSING)، هندسه (GEOMETRY)، علم داده (DATA SCIENCE)، مصورسازی داده (DATA VISUALIZATION) و ... می شود. این سیستم و نرم افزار رایانه ای در بسیاری از زمینه های فنی، علمی، مهندسی، ریاضی و محاسبات قابل استفاده است. زبان اصلی این نرم افزار ولفرام است که پیش تر معرفی و ویژگی های آن گفته شد؛ همچنین قابلیت های آن در مهندسی برق و کنترل بیان گردید.

ساختار نرم افزار متمتیکا

دو بخش اصلی با خصوصیات ساختاری متفاوت در نرم افزار متمتیکا موجود است:

۱- هسته محاسباتی (KERNEL)

۲- رابط نرم افزار (FRONT-END)



هسته، فرمان‌ها و دستوراتی را که به کد یا زبان ولفرم نوشته می‌شوند تفسیر می‌کند و به منظور نمایش نتایج، آن‌ها را به بخش رابط نرم‌افزار می‌فرستد. بخش رابط نرم‌افزار، ابتدا به صورت یک رابط تصویری (GUI) معرفی گردید که به واسطه آن اسناد یادداشت (NOTEBOOK DOCU-MENTS) تولید می‌شدند. این پرونده‌ها همان کدهای مربوط به معرفی محاسبات کاربر بودند که توسط این رابطه به شکل نمادهای ریاضیاتی ظاهر می‌گشتند تا کاربر صحت عملکرد یا تشخیص نرم‌افزار را برای فرمول یا مدل ریاضی تایید کند.

علاوه بر رابطه کاربری FRONT-END، در نرم‌افزار متمتیکا یک WOL-FRAMEWORKBENCH موجود است که در واقع یک محیط توسعه یکپارچه (IDE) است. WORKBENCH شامل ابزارهایی برای توسعه کد مبتنی بر پروژه برای متمتیکا است. این ابزارها به طور کلی از روش‌هایی برای مدیریت نسخه‌ها، اشکال زدایی، پروفایل و آزمایش تشکیل شده‌اند.






اتصال به سایر برنامه‌ها و زبان‌های برنامه نویسی

ارتباط با سایر برنامه‌ها از طریق پروتکلی به نام پروتکل انتقال نمادین ولفرام (WSTP) انجام می‌شود. این پروتکل، ارتباط بین کرنل ولفرام متمتیکا و فرانت‌اند را برقرار می‌کند. شرکت ولفرام یک کیت توسعه برای ارتباط برنامه‌های نوشته شده در زبان برنامه نویسی C با هسته متمتیکا از طریق WSTP ارائه داده است. متمتیکا و زبان ولفرام به وسیله‌ی رابط کاربری J/INK در برنامه‌های JAVA وجود دارد و از طریق رابط NET/LINK به برنامه NET متصل می‌شود. زبانهای دیگری که به متمتیکا متصل می‌شوند عبارتند از: RACKET، APPLESCRIPT، HASKELL، PYTHON، VISUAL BASIC، و CLOJURE. همچنین افزونه‌ی زبان ولفرام در CHAT GPT وجود دارد که به منظور تقویت انجام محاسبات ایجاد شده است.

پیوند هایی هم برای بسیاری از نرم افزار ها از جمله MATLAB و EXCEL وجود دارد. متمتیکا از سرویس فراخوانی ابری هم برخوردار است (فضای ابری و لفرام). جهت کسب اطلاعات بیشتر تر می توانید QR CODE های زیر را اسکن کنید.



پیش تر در معرفی زبان و لفرام ویژگی ها و قابلیت های این زبان بیان گردید. در تصویر، این ویژگی ها قابل ملاحظه است.

Symbolic Language	$f[x]$	Numerics		Mathematical Computation	$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{(a)_k}{(b)_k}$
Algebraic Manipulation	x^2+y	Number Theory		Function Visualization	
Data Manipulation & Analysis		Machine Learning		Data Visualization & Graphics	
Strings & Text	Wc hg_{5m}	Graphs & Networks		Images	
Geometry		Sound & Video		Knowledge Representation & Natural Language	
Time-Related Computation		Geographic Data & Computation		Scientific and Medical Data & Computation	
Engineering Data & Computation		Financial Data & Computation		Social, Cultural & Linguistic Data	
Notebook Documents & Presentations		User Interface Construction		System Operation & Setup	
External Interfaces & Connections		Cloud & Deployment			



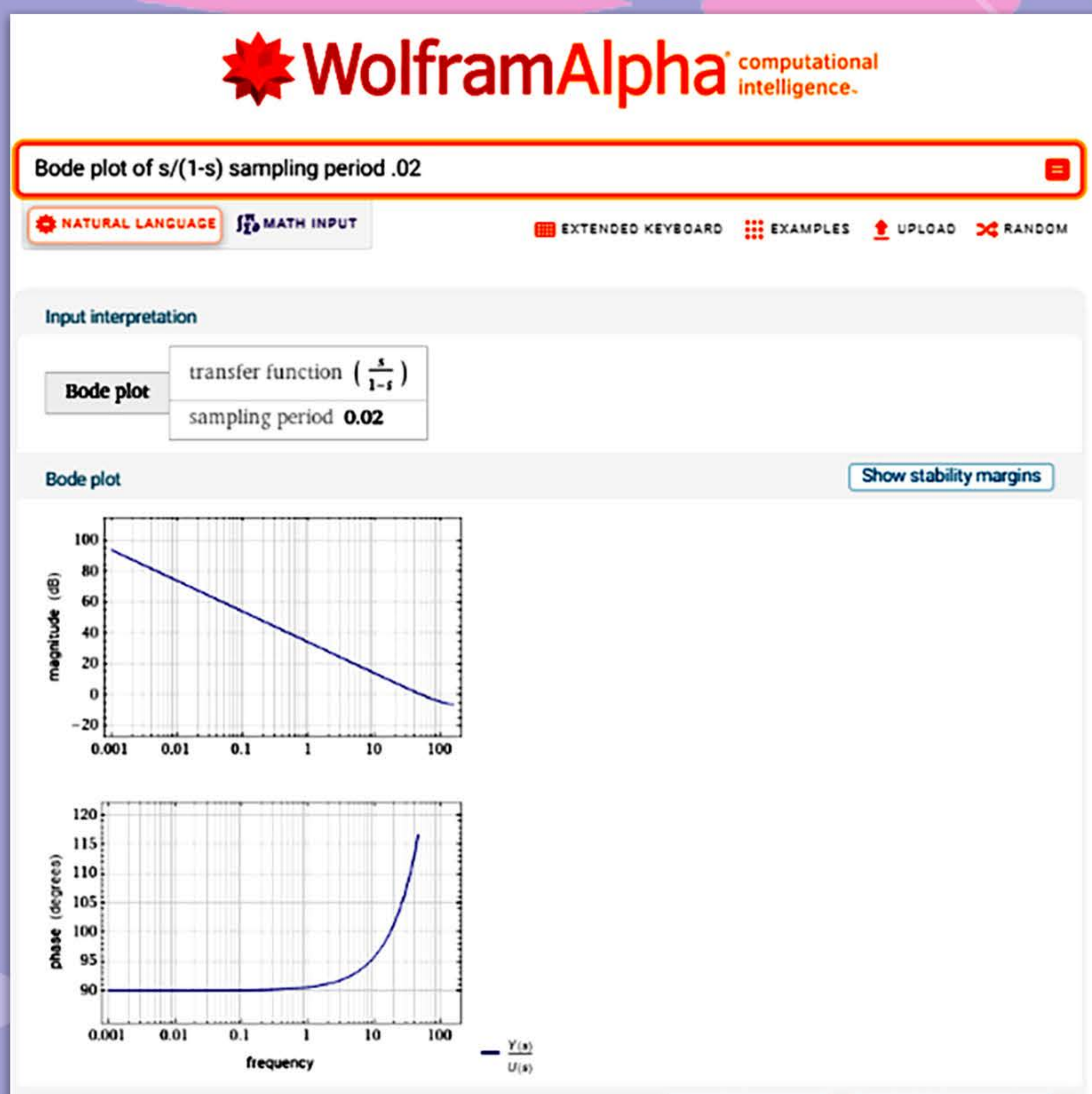
WOLFRAM ALPHA COMPUTATIONAL INTELLIGENCE

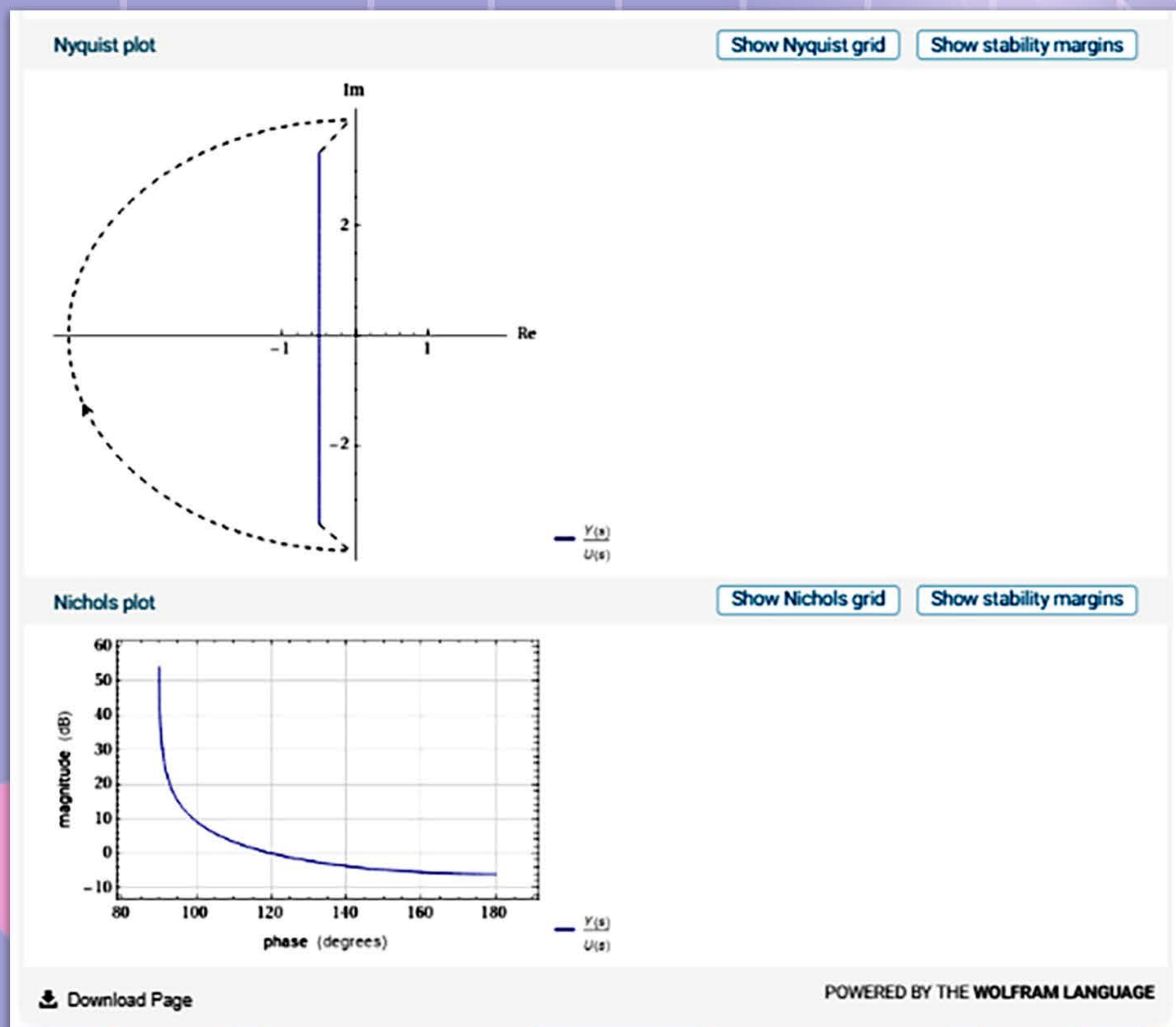
WOLFRAM ALPHA یک سرویس آنلاین رایگان است که به جای ارائه فهرستی از اسناد یا صفحات وب که ممکن است مانند یک موتور جستجو حاوی پاسخ باشد، مستقیماً با محاسبه پاسخ از داده‌های تنظیم شده به سؤالات پاسخ می‌دهد. کاربران درخواست‌ها و درخواست‌های محاسباتی را از طریق یک فیلد متنی ارسال می‌کنند و WOLFRAM ALPHA پاسخ‌ها و تجسم‌های مربوطه را محاسبه می‌کند؛ هسته‌ی محاسباتی ولفرام آلفا نرم افزار متمتیکا است.

موضوعات تحت پوشش ولفرام آلفا: ریاضیات، فیزیک، شیمی، نجوم، مهندسی، مواد، آمار و آنالیز داده‌ها، علوم زیستی، علوم محاسباتی، واژگان و زبان شناسی، اشخاص و تاریخ، فرهنگ و رسانه، هنر و طراحی، موسیقی، مکان‌ها و جغرافیا، علوم زمین، آب و هواشناسی، حمل و نقل، واحدها و مقیاس‌ها، تاریخ‌ها و زمان‌ها، پول و اقتصاد، داده‌های اقتصادی اجتماعی، سلامت و پزشکی، تغذیه، فروشگاه، جهان تکنولوژیکی، وب و سیستم‌های کامپیوتری، آموزش، سازمان‌ها، ورزش‌ها و بازی‌ها، شگفتی‌ها و ...

Mathematics ›	Science & Technology ›	Society & Culture ›	Everyday Life ›
Step-by-Step Solutions	Units & Measures	People	Personal Health
Elementary Math	Physics	Arts & Media	Personal Finance
x^2-1 Algebra	Chemistry	Dates & Times	Surprises
Plotting & Graphics	Engineering	Words & Linguistics	Entertainment
$\int f(x)dx$ Calculus & Analysis	Computational Sciences	Money & Finance	Household Science
$\frac{x}{12}$ Geometry	Earth Sciences	Food & Nutrition	Household Math
$y''(x)$ Differential Equations	Materials	Political Geography	Hobbies
Statistics	Transportation	History	Today's World
More Topics ›	More Topics ›	More Topics ›	More Topics ›

در تصویر بالا می توانیم هر کدام از آیم ها را که سوالی در آن زمینه داریم، انتخاب کنیم و نمونه هایی از هر موضوع را ببینیم. مثلا، با انتخاب حوزه ی مهندسی می توانیم نمونه های حل شده از مسائل و سوالاتی درباره مهندسی برق، کنترل، مکانیک و... را مشاهده و مسائل جدیدی طرح کنیم.





برای استفاده از قابلیت های این سایت می توانید به آدرس زیر مراجعه کنید:



WOLFRAMALPHA.COM

WOLFRAMSYSTEM MODELER

DRIVING INSIGHT, INNOVATION AND RESULTS

WOLFRAM SYSTEMMODELER یک پلتفرم برای مهندسی و همچنین مدل سازی و شبیه سازی علوم زندگی بر اساس زبان MODELICA است. رابط اصلی برنامه، CENTER MODEL، یک محیط گرافیکی تعاملی شامل مجموعه ای از کتابخانه های مؤلفه قابل تنظیم است. این نرم افزار همچنین یکپارچگی دقیق با MATHEMATICA فراهم می کند. کاربران می توانند مدل های خود را در نوت بوک MATHEMATICA توسعه، شبیه سازی، مستندسازی و تجزیه و تحلیل کنند.

با اسکن کد زیر می توانید با ابزارها و کتابخانه‌ی این نرم افزار آشنا شوید و همچنین مثال هایی را مشاهده کنید.



برخی امکاناتی که WOLFRAM SYSTEMMODELER برای شما مهیا می کند:

- ساخت مدل‌های سیستم‌های پیچیده و چند دامنه‌ای با استفاده از کشیدن و رها کردن ساده اجزای پویا.
- بازنمودهای فضای حالت را استخراج کنید و مدل‌ها را ارزیابی کنید.
- طراحی و شبیه سازی سیستم های دنیای واقعی که تغییرات یا ناپیوستگی های سریع را نشان می دهند.
- اتصال یکپارچه با MATHEMATICA برای مدل سازی، شبیه سازی و تجزیه و تحلیل یکپارچه.
- اتصال شبیه سازی‌ها به بردهای آردوینو برای جمع آوری داده‌های حسگر که با اجزای مدل سازی شده در تعامل است.
- خطی کردن یک مدل.

MATHEMATICA VS MATLAB

قطعاً هر کدام از این نرم افزارها بر دیگری برتری هایی دارند اما در این متن قصد داریم ویژگی‌ها و نقاط قوت متمتیکا را نسبت به متلب و سایر نرم افزارها بررسی کنیم؛ از این رو به بیان ویژگی‌ها مرتبط با رشته‌ی مهندسی برق و کنترل می پردازیم.

1. به طور مستقیم هر دو مدل تابع انتقال و فضای حالت را به شکل طبیعی وارد کنید. MATLAB به شما اجازه می دهد تا مدل های تابع انتقال را فقط به عنوان ماتریسی از بردارهای ردیف مشخص کنید.
2. تجزیه و تحلیل سیستم های نمادین و عددی. MATLAB فقط سیستم های عددی را مدیریت می کند.
3. ساخت رابط فوری برای آزمایش یک سیستم کنترل به صورت تعاملی برای سناریوهای مختلف. منحصر به فرد برای فناوری های WOLFRAM
4. ورودی زبانی فرم آزاد و بدون نیاز به قواعد و ترکیبات مشخص و قرارداد شد، نتایج فوری ایجاد می کند. منحصر به فرد برای فناوری های WOLFRAM.
5. عملکرد سیستم های کنترل به خوبی با زبان اصلی WOLFRAM و پیش از 20 حوزه کاربردی داخلی مانند پردازش سیگنال، سری های زمانی، پردازش تصویر، جبر خطی و موارد دیگر ادغام شده است.
6. ساخت رابط خودکار و تعاملی برای تجسم شبیه سازی های شما، بررسی حساسیت مدل به تغییرات پارامتر و موارد دیگر. منحصر به فرد برای فناوری های WOLFRAM
7. ابر توابع بسیار بهینه شده معادلات شما را تجزیه و تحلیل می کنند و به طور خودکار الگوریتم های مناسب را برای به دست آوردن سریع نتایج دقیق انتخاب می کنند - گاهی اوقات میانه محاسبه را برای بهینه سازی بیشتر تغییر می دهند. سایر سیستم های محاسباتی شما را وادار می کنند معادلات خود را به صورت دستی تجزیه و تحلیل کنید تا مشخص کنید کدام تابع را باید اعمال کنید - به عنوان مثال، برای حل یک معادله دیفرانسیل در MATLAB، باید از بین ODE15S، ODE113، ODE23، ODE45، BVP4C، PDEPE و ... به درستی انتخاب کنید، در غیر این صورت خطر پاسخ اشتباه وجود دارد.

8. سرعت عالی برای انواع مختلف محاسبات، از جمله عملیات جبر خطی متراکم و پراکنده. MATLAB برای بسیاری از این عملیات به طور قابل توجهی کندتر است.

در این متن، زبان ولفرام را که پایه و اساس تمام نرم افزارها و محصولات ولفرام ریسرچ است معرفی کردیم و در ادامه سه محصول کاربردی ولفرام را معرفی و ویژگیها و امکانات آنها را در حوزه‌ی مهندسی به اختصار به ویژه مهندسی برق و کنترل بیان کردیم. امیدوارم با یادگیری این نرم افزارها از کار کردن با آنها لذت ببرید.

منابع

[HTTPS://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/WOLFRAM_RESEARCH](https://en.wikipedia.org/wiki/Wolfram_research)

[HTTPS://ACGIH.IR/%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%D-](https://acgih.ir/%D8%A2%D8%B4%D9%86%D8%A7%DB%8C%D-)

[/B%8C-%D8%A8%D8%A7-%D8%B3%D8%A7%DB%8C%D8%AA-WOLFRAMALPHA](https://acgih.ir/%D8%A8%D8%A7-%D8%B3%D8%A7%DB%8C%D8%AA-WOLFRAMALPHA)

[/HTTPS://RASEKHOON.NET/ARTICLE/PRINT/189793](https://rasekhoon.net/article/print/189793)

[HTTP://IMENCMS.IR/ARTICLE/13559/%D9%86%DA%AF%D8%A7%D9%87%D-](http://imencms.ir/article/13559/%D9%86%DA%AF%D8%A7%D9%87%D-)

[B%8C-%D8%A8%D9%87-%D9%85%D9%88%D8%AA%D9%88%D8%B1-%D8%AF%D8%A7%](http://imencms.ir/article/13559/%D9%86%DA%AF%D8%A7%D9%87%D-B%8C-%D8%A8%D9%87-%D9%85%D9%88%D8%AA%D9%88%D8%B1-%D8%AF%D8%A7%)

[D9%86%D8%B4-WOLFRAM-ALPHA#HOMEPAGE](http://imencms.ir/article/13559/%D9%86%DA%AF%D8%A7%D9%87%D-B%8C-%D8%A8%D9%87-%D9%85%D9%88%D8%AA%D9%88%D8%B1-%D8%AF%D8%A7%D9%86%D8%B4-WOLFRAM-ALPHA#HOMEPAGE)

[HTTPS://BLOG.FARADARS.ORG/%D9%85%D8%AA%D9%85%D8%AA%D-](https://blog.faradars.org/%D9%85%D8%AA%D9%85%D8%AA%D-)

[/B%8C%DA%A9%D8%A7-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA](https://blog.faradars.org/%D9%85%D8%AA%D9%85%D8%AA%D-B%8C%DA%A9%D8%A7-%DA%86%DB%8C%D8%B3%D8%AA)

[/HTTPS://WWW.WOLFRAMALPHA.COM](https://www.wolframalpha.com)

[HTTPS://REFERENCE.WOLFRAM.COM/LANGUAGE](https://reference.wolfram.com/language)

[HTTPS://WWW.WOLFRAM.COM/SOLUTIONS/INDUSTRY/ELECTRICAL-ENGI-NEERING/?ADREF=THINK-ELEC-ENGINEER-2.PNG](https://www.wolfram.com/solutions/industry/electrical-engineering/?adref=think-elec-engineer-2.png)

[/HTTPS://WWW.WOLFRAM.COM/SOLUTIONS/INDUSTRY/CONTROL-SYSTEMS](https://www.wolfram.com/solutions/industry/control-systems)

[HTTPS://WWW.WOLFRAM.COM/LANGUAGE/?SOURCE=NAV](https://www.wolfram.com/language/?source=nav)



گفت و گو با دکتر حامد ساجدی

مصاحبه کنندگان: ریحانه میرزایی، الیاس محمدی مزرعه شاهی

آقای دکتر حامد ساجدی دانشیار گروه الکترونیک دانشکده فنی دانشگاه شاهد، موسس، مدیر ارشد فناوری و عضو هیات مدیره شرکت طنین پرداز پاسارگاد و مدیر آزمایشگاه فناوری‌های نوین آکوستیک دانشگاه شاهد و عضو هیات مدیره شتابدهنده تریگ اپ و مدیر عامل سابق شرکت پیشگامان امین سرمایه پاسارگاد (شناسا) می‌باشند. ایشان همچنین به عنوان منتور و راهبر در ۱۰۰ استارت‌آپ فعالیت می‌کند.

دکتر ساجدی دانش‌آموخته مهندسی برق گرایش الکترونیک در دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک) و کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی گرایش بیوالکترونیک (پردازش سیگنال EMG) دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک) می‌باشند؛

ایشان مدرک دکتری تخصصی خود را در رشته مهندسی برق گرایش الکترونیک دیجیتال و پردازش سیگنال در کاشت حلزونی شنوایی از دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک) اخذ نموده‌اند.

ایشان در زمینه‌های طراحی سیستم‌های دیجیتال، پردازش سیگنال‌های بیولوژیکی، سیستم‌های توانبخشی شنوایی، سیستم‌های بیومتریک و... فعالیت‌های چشم‌گیری داشته‌اند و تز دکتری ایشان در زمینه مدلسازی و بهینه‌سازی استراتژی تحریک الکتریکی چند الکترودی در سیستم‌های کاشت حلزونی شنوایی بوده است. همچنین از سوابق حرفه‌ای و فعالیت‌های ایشان می‌توان به حضور در مقام مشاور معاونت مهندسی و فناوری دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری، مدیر کل سازمان فناوری ارتباطات و اطلاعات، عضو و رئیس هیات مدیره شرکت الکترونیک و رایانه پژوهندگان سپهر اندیشه، عضو و رئیس هیات مدیره شرکت ایمن رایان فردا، موسس و مدیر اندیشکده بیومتریک فردا و بنیاد توسعه فردا، عضو هیات موسس، هیات مدیره و ریاست شورای نمایندگان دانشگاه‌های کشور، عضو هیئت مدیره صندوق توسعه زیست فناوری کشور، عضو هیئت مدیره انجمن VC کشور، سرمایه‌گذاری خطرپذیر کشور، هیات مدیره اتحادیه انجمن‌های نوآوری، فناوری تجاری سازی کشور و... اشاره نمود.

سلام خدمت شما و سپاس فراوان از این که دعوت ما را پذیرفتید.

۱. در کنار آموزه‌های آکادمیک توصیه می‌کنید که دانشجویان چه مهارت‌های دیگری را به عنوان یک مهندس برق فراگیرند؟

همه ما در دانشگاه و به طور کلان‌تر، در دوره آموزش و یادگیری خود، آماده مواجهه با زندگی واقعی خودمان می‌شویم و یک بخشی از این زندگی، زندگی حرفه‌ای و یک بخشی از آن هم طبیعتاً زندگی روزمره است که دست بر قضا امروزه خیلی با هم عجین شده‌اند.

اگر هر دو وجهش را نگاه کنیم، در دنیای امروز گمان می‌کنم که ما علاوه بر آموخته‌های تخصصی و فنی، نیازمند مهارت‌های نرم متعددی هستیم. به طور ساده، مهارت ارتباط برقرار کردن و مهارت شبکه‌سازی خیلی مهم است. در دنیای امروز شاید NETWORKING (شبکه‌سازی)، هم سنگ دانش فردی می‌تواند اهمیت داشته باشد. از آن مهم‌تر، با توجه به رشد سریعی که حوزه‌های علم و فناوری دارند و در کلان هم چهره زندگی اکنون با مثلا 10 سال پیش تغییر زیادی پیدا کرده است، مهارت یاد گرفتن را به نظرم باید همه ما داشته باشیم و این که چگونه می‌توانیم از منابع مختلف مطالب را یاد بگیریم.

یک بحث دیگر این است که تحلیل داده‌ها مهم‌تر از صرف آموخته‌ها است. شاید یک زمانی به دانشجوها گفته می‌شد، این مطلب را حفظ کنید، این را باید بلد باشید. به طور مثال، وقتی سر یک پروژه ای هستید باید این فرمول یادتان باشد تا در همان لحظه بتوانید استفاده کنید. در حال حاضر، من دیگر این را نمی‌گویم. در هر زمان که اراده کنید داخل تلفن همراه خود احتمالا ده ها کتاب و HANDBOOK می‌توانید داشته باشید. بنابراین حفظ کردن به شما ارزش افزوده ADDED VALUE زیادی نمی‌دهد، حتی اگر اینترنت هم نداشته باشید. اینترنت هم داشته باشید که در همان لحظه ممکن است سرچ کنید و آن فرمول در دسترس است. ولی اینکه یک مسئله را چگونه تحلیل و آنالیز کنیم و آن را به مسائل کوچک تر خرد کنیم، این مهارتی هست که خوب است یاد بگیریم. چه در بیان دقیق پروژه به عنوان یک چیزی که خروجی، زمان و منابعی دارد، چه در کلان که بگوییم هر کاری یک پروژه است. به طور مثال، سفر شما با دوستانتان هم یک پروژه است. من هم اطلاق خاص و هم اطلاق عامش مدنظرم هست. کنترل پروژه و مدیریت پروژه به نظرم چیزی هست که دانشجوهای مهندسی با تاکید بیشتر مهندسی برق و کامپیوتر، باید خوب بلد باشند.

اگرچه شاید بیشتر مهارت دانشجویان مهندسی صنایع است، اما به این معنی نیست که دانشجویان مهندسی برق، کامپیوتر یا مهندسی پزشکی نباید بلد باشند. خوشبختانه این موضوع در دنیا تبدیل به یک علم شده است و این‌ها را به طور جدی یاد بگیرید. همچنین مهارت تجمیع و INTEGRATION، در واقع تجمیع راه‌حل‌های موجود برای ارائه یک راه‌حل به روز یا بزرگ‌تر یا حل یک مسئله، مهارتی است که در کنار سواد علمی تخصصی خود، فارغ از هر سن و سالی باید یاد بگیریم.

۲. شما موفقیت‌های زیادی را در حوزه‌های کسب و کار و مدیریتی بدست آورده‌اید. برای اینکه دانشجویان مهندسی بتوانند مدیران و نوآوران خوب آینده باشند چه توصیه‌هایی دارید؟

بنده تا آخر دوره کارشناسی صرفاً درس می‌خواندم. به حوزه‌های فرهنگی هنری خیلی علاقه مند بودم و در هر رویداد فرهنگی هنری که در دانشگاه بود شرکت می‌کردم، اما از لحاظ فعالیت فردی هیچ کار فوق برنامه‌ای نکردم. البته در آن زمان آن قدرها رایج و مد نبود. اگر می‌خواستیم کار فوق برنامه انجام بدهیم، باید کارهای سیاسی می‌کردیم. منتهی سال ۷۴ تغییر رشته دادم به مهندسی پزشکی در دانشکده مهندسی پزشکی امیرکبیر که آن زمان تنها دانشکده مهندسی پزشکی کشور بود. با توجه به نوپا بودن این رشته و دانشکده، برای بهبود فضای فعالیت‌ها، موسس و دو دوره دبیر شورای صنفی دانشکده مهندسی پزشکی بودم. در حوزه تخصصی هم، روی پروژه دست سایبرنتیک تهران (نسل دوم و سوم) همکاری می‌کردم. این دست به تعبیری یک دست مصنوعی است. یک اندام رباتیکی که با سیگنال‌های بیولوژیک فرمان می‌گیرد و کار می‌کند. در آن جا کمی بیشتر به فضای کار، علم کاربردی و فضای اجتماعی بخاطر بحث فضای شورای صنفی نزدیک شدم.

در دوره دکتری، روی پروژه کاشت حلزونی کار کردم که در واقع برای شنا کردن آدم های ناشنواست. یک طرح کلان ملی بود که زیر نظر دکتر معتمدی، آقای دکتر میرزاده، آقای دکتر فرهادی که در آن زمان ایشان وزیر علوم بودند، این پروژه انجام شد و در آن جا و در حوزه کاربردی تری با آدم های واقعی، ناشنوا ها، برخورد داشتیم و در آن فاز، پروژه تحقیقاتی موفق شد و به نتیجه رسید و روی چند بیمار هم سیستم را تست کردیم. تا آن مقطع هم، چیزی جز کار مهندسی بلد نبودم، یعنی فکر می کردم همه چیز حوزه مهندسی است. دانش را، دانش مهندسی می دانستم. سال 76 فکر کنم اولین شرکت مهندسیمان را با رفقا تاسیس کردیم.

سال 81 بود که در مسابقات رباتیک، با باشگاه رباتیک جوان در مسابقات جهانی شرکت کردیم و تیم رباتیک نجات RESCUE ROBOT ما در مسابقات ژاپن اول شد. در آن زمان، دکتر عارف معاون اول رئیس جمهور وقت بودند، در بازگشت پیشنهاد کردند به مسائل جدی تری فکر کنیم. پس از بازگشتم از فرصت مطالعاتی دوره دکتری در کشور اتریش، به همراه تیمی از این دوستان، بنیاد توسعه فردا را شکل دادیم که هم دانشجویان مهندسی برق و الکترونیک و مکانیک در آنجا حضور داشتند و هم دانشجویان رشته های MBA، جامعه شناسی و ... در بنیاد، تنوع حوزه ها را مقداری بیشتر دیدم. تازه فهمیدم که بحث های مدیریتی و مدیریت تکنولوژی هم ظاهرا علم هستند. تا قبل از آن تصورم این بود که علم واقعی بر اساس علوم ریاضی و فیزیک است. در واقع یک مسیر دیگر هم در زندگی ام باز شد که بحث های مدیریتی بود. در بنیاد فردا هم خیلی کارهای جذابی انجام دادیم، مثلا اولین کتاب VC کشور را منتشر کردیم. در بحث آینده نگاری تکنولوژی و امثالهم فعالیت کردیم. گروه های متنوعی وجود داشتند و تا سال 85-86 در آنجا فعالیت داشتم و سال 85 هم که هیئت علمی دانشگاه شاهد شدم.

البته از سال 76 سابقه تدریس دانشگاهی در دانشگاه آزاد، دانشگاه امیرکبیر واحد تفرش، دانشگاه علوم پزشکی ایران و جاهای مختلف داشتم. به میانه دهه هشتاد که رسیده بودم، یک سوی زندگی من بحث های فنی بود، سوی دیگر بحث های مدیریتی.

در این مدت سعی کردم بیشتر از بزرگتر هایم یاد بگیرم و همچنین از جوانترهای خوش فکر و جسور بیاموزم و فکر می کنم اگر آدم می خواهد تاثیر گذار باشد، خوب است که تعاملش را با آدم های مختلف بیشتر کند. به نظرم این مسئله با گذشت زمان بیشتر واجب می شود و اگر بخواهم به دوستان به عنوان یک پدر یا برادر توصیه کنم، این است که هم بیاموزند، هم حوزه های بین رشته ای را جدی بگیرند. بعضی ها می گویند: «نوآوری، یافتن پاسخ یک مسئله از بیرون فضای آن مسئله است» و این گونه آدم باید حتما تعاملات گسترده ای با فضای بیرونی داشته باشد. توصیه و خواهش دوستانه ام این هست که سوای آن مسئولیت اصلی که دارند، اگر 70-80% وقتشان را می گیرد، 20-30% وقتشان را برای توسعه شخصی بگذارند، ببینند دنیا چه خبر است. چه اتفاقات تازه ای رخ می دهد و چه مفاهیم جدیدی وجود دارد، که خدای ناکرده سر آدم توی برف گیر نکند و اطرافش را نبیند. اتفاقاتی که در 10 سال پیش اتفاقات جالبی بوده است، شاید 10 سال بعد اتفاقات جالبی نباشد. اما مدل تحلیل گری، مدل ارتباط با دیگران و یادگیری مداوم و چگونه یاد گرفتن، به نظرم چیزی است که با گذشت زمان تغییر نمی کند. احتمالاً 20 سال بعد هم همین گونه است. اگر ما این مهارت ها را داشته باشیم راه خودمان را پیدا می کنیم. ممکن است مصادیقش با زمان حال زمین تا آسمان تفاوت داشته باشد.

3. در حال حاضر فاصله قابل توجهی بین پتانسیل های علمی کشور با نیازهای بخش صنعت وجود دارد، از دیدگاه شما راه افزایش تعامل دانشگاه و صنعت چیست؟

شاخص KPI مخفف KEY PERFORMANCE INDEX ، به معنای شاخص های کلیدی بهره وری می باشد. KPI چیزی است که هر سازمانی را هدایت می کند که چه کاری انجام دهند، مثلا فرض کنید KPI یک زندان را این گونه بگذاریم که هیچ کس فرار نکند. بنابراین مدیر زندان تدابیر را می سنجد و از سیستم های امنیتی مناسب استفاده می کند تا زندانی ها فرار نکنند. اگرچه زندان برای این درست نشده بوده ، چون زندان پاسخ است. حالا فرض کنید که یک KPI دیگر برای زندان بگذاریم. که هرکس از زندان آزاد شد، دیگر به زندان برنگردد. این بار مدیر تلاش می کند، به گونه ای زندانی ها را تربیت کند که دیگر به زندان بازنگردند. هر دو مدیر کار درست را انجام داده اند ولی این دو KPI دو سازمان متفاوت را تشکیل می دهد. حالا ببینید KPI دانشگاه چیست؟ KPI صنعت چیست؟ برای مثال، اگر یک نفر دانشگاهی، بیرون از دانشگاه کار بکند، آیا تنبیه می شود؟ شاید با وجود اینکه با جامعه واقعی ارتباط می گیرد، ما آن را دانشجوی خوبی تلقی نمی کنیم. استاد به دانشجو می گوید که 4 روز در هفته در دانشگاه حاضر باشد. این ها می شود KPI دانشگاه. موفقیت دانشجوی تحصیلات تکمیلی ، وقتی است که چند مقاله علمی Q1 بدهد در صورتی که آن مجله صنعت ایران را هدف گذاری نکرده است. در بهترین شرایط، مشکلات صنعت آمریکا را هدف گذاری کرده است.

از سوی دیگر، KPI صنعت این است که درآمد داشته باشد و پول در بیاورد. تا زمانی که دلار 4200 تومانی برای واردات وجود دارد، واضح است که فعالیت صنعتی داخل کشور به صرفه نمی باشد و این که آیا وظیفه صنعت ارتقای دانش فنی است؟

سهامداران هر شرکت در پایان سال از مدیر صنعتی می پرسند که چه میزان سود داشته اید؟ در واقع با این تفاوت KPI این دو فضای صنعت و دانشگاه با یکدیگر دیالوگ نمی کند. در حال حاضر، متأسفانه دغدغه صنعت و دانشگاه یکی نیست. یعنی موفقیت دانشگاه با موفقیت صنعت با این تعریف فعلی منجر نمی شود. بحث اول اینکه ما باید بپذیریم این دو آیا می خواهند به هم کمک کنند. در این شرایط احتمالاً از نظر صنعتی ها، یک سری استاد دانشگاه از خود راضی وجود دارند که علاقه دارند PAPER بدهند. نگرش یک دانشگاهی صرف هم یک سری افراد سود جو در صنعت هستند. حالا در این دهه اخیر شرایط بهتر شده است، اما در لایه های پایین تر، این تسری پیدا نکرده است، یعنی هنوز ساز و کارش جاری نشده است. مثلاً ممکن است رئیس فلان صنعت بگوید که من به نوآوری علاقه مندم اما وقتی کارشناس می گوید که در یک مدت کوتاه این پروژه باید راه بیفتد، ترجیح می دهد که از نمونه های خارجی که در دستر کمتری دارد، خریداری کند. هرچقدر هم که مسئولان بگویند که ما نوآوری را دوست داریم، در سوی دیگر هم دانشجو دکتری اگر برود در صنعت کار انجام بدهد ممکن است فارغ التحصیل نشود. لذا شاید لازم باشد KPI های دو طرف اصلاح شود. در همین فضا است که بعضی از دانشگاه ها سیلابس درس ها و نوع درس ها را هم تغییر می دهند. اگر بخواهیم واقعا این اتفاق بیفتد، خیلی چیزها تغییر می کند. از نظر بنده، برای این که مسئله تا حد خوبی حل بشود، باید اولش اهداف تا حدی به هم شبیه بشوند تا آن زنجیره ارزش شکل بگیرد.

4. نقش استارت آپ ها در دانشگاه ها و رشد آموزشی چیست و چگونه می توان فعالیت های استارت آپ را در دانشگاه گسترش داد؟

سوالی قابل طرح است: چرا شرکت های استارت آپ؟ چرا ما برای شروع کارمان در شرکت های بزرگ و در بخش تحقیق توسعه اش استخدام نشویم و آن جا کسب و کار شرکت ها را توسعه ندهیم و بزرگ نکنیم؟ با استخدام در مرکز تحقیقات یک موسسه بزرگ، هم تعامل با صنعت برقرار می شود، هم شما حقوق می گیری و کار می کنی و درنهایت آن صاحب صنعت کار شما را معرفی می کند. پس استارت آپ برای چیست؟ به عنوان مخالف نمی گویم؛ اما ببینیم که استارت آپ چیز خوبی است یا استارت آپ راه حل یه مسئله است.

می گویند استارت آپ یک نیاز نوآورانه را با یک راه حل نوآورانه شناسایی کرده و یک مدل کسب و کار تکرار پذیر و مقیاس پذیر را عرضه می کند.

بنابراین اولاً هر شرکت نوپا و نوآوری الزاماً استارت آپ نیست. یعنی ممکن هست مقیاس پذیر نباشد یا مدل کسب و کار یا بیزینس مدلش، الزاماً بیزینس مدل تازه ای نباشد. به خصوص در یک کشوری مثل کشور ما، که بالاخره با یک فاصله فنی با دنیا مواجه هست، ممکن هست همان کاری که یک کشور خارجی در حال انجامش هست را الان درکشورمان انجام دهیم، کار خوبی باشد ولی استارت آپ نباشد چون مقیاس پذیر نیست و دنبال یک بیزینس مدل هم نمی گردد.

دوماً مادر استارت آپ ها کجاست؟ کجا این مفهوم خیلی باب شد؟ در کدام کشور؟ آمریکا. آمریکا چه جور کشوری هست؟ یک کشوری که صنایعش از دانشگاه هایش جلوتر هستند. خیلی از تئوری ها اول در صنعت شکل می گیرند و بعد در دانشگاه تدریس می شوند؛ یعنی صنایع حتی از دانشگاه پیشتاز هستند. همچنین این کشور در حال جذب استعداد های همه دنیا در 200 سال اخیر بوده است و حالا آن قدر استعداد دارد که به آن ها می گوید می توانید از صنایع بیرون بروید و رویاهایی را که در سر دارید و در این سازمان ها هم جا نمی شود، با راه اندازی استارت آپ خودتان محقق کنید.

درکشور ما که تعداد این نیروها به نسبت بسیار اندک است و گاهی آن‌ها را هم نمی‌توانیم به درستی حفظ کنیم و علاوه بر آن صنایعی داریم که برای آن‌ها چند هزار میلیارد تومان هزینه شده ولی با نصف ظرفیت شان کار می‌کنند و سیستم هایشان نه تنها به روز نیستند بلکه متعلق به چند دهه قبل هستند؛ خوب اصلاً ممکن هست که با این تعبیر استارت آپ، به همان تعداد اندک هم که قبلاً در صنعت کار می‌کردند، مدام گفته شود شما استارت آپ راه بندازید؟! استارت آپ خوب است ولی برای کدام حوزه؟ آیا برای ایران هم خوب است؟ بنابراین اگر اجازه بدهید، اول مساله را خوب بشناسیم.

استارت آپ‌ها می‌توانستند برای موسسین شان خوب باشند و به خصوص وقتی که ما به بازار سرمایه جهانی وصل بودیم. یعنی یک کسب و کار کوچکی طی یک مدت کوتاه ارزش سهامش افزایش چشم‌گیری داشته و می‌توانست سرمایه‌های بین‌المللی را جذب کند. مثلاً همان اتفاقی که در آمریکا می‌افتد. با شرایط کنونی کشور، آن اتصال استارت آپ‌ها با دنیای بیرون قطع شده. از طرف دیگر در سوال گذشته دیدیم که صنعت ما خیلی دنبال بیزینس مدل‌های نوآورانه نیست. یعنی الان استارت آپ‌های ما به جای این که بتوانند در کشور فعالیت کنند، مبنایی شده‌اند که فردی با راه‌اندازی یک استارت آپ به کانادا و... برود.

استارت آپ یک حسن دارد. در آن، آدم‌ها خیلی مهم هستند و در آن خلاقیت‌های بی‌مرز اهمیت بسیاری دارند و برای همین می‌تواند برای جوان‌ها جذاب باشد، به شرطی که رویایی داشته باشند. به نظر من اگر استارت آپ در معنای واقعی خود، یعنی آدم‌ها رویا داشته باشند، یک افقی داشته باشند که احساس می‌کنند در سازمان‌های موجود به آن پاسخ داده نمی‌شود و فکر می‌کنند با قدم گذاشتن در این راه کسب و کار نوآور خود را راه بیندازند.

البته فعالیت در حوزه کسب و کارهای نوآور و نوپا و استارت آپ ها به دانشجویان نشاط می دهد باید این احساس را در دانشجویان ببینیم و زنده تر کنیم، آن زمان ممکن است، به دانشگاه نشاط بدهید و دانشگاه بتواند از این استارت آپ ها حمایت کند و بعد از آن هم اگر صنعت ما به نوآوری علاقه مند شود و به جای اینکه خودش هزینه بسیاری در تحقیق و توسعه کند، بتواند از این اتفاق های نوآوری که در بیرون افتاده گلچین کرده و به سمت خود جذب کند، در نتیجه می تواند خودش را تغییر دهد. به نظر می رسد رونق کسب و کار، امید و اتصال به بازار های جهانی، مسائلی هستند که برای حوزه استارت آپی نیاز است که ما الان در هر سه مورد در کشور دچار مشکل جدی هستیم. لذا الان خیلی بهار استارت آپی نیست ولی شاید همچنان راه حل های نوآورانه برای حل مشکلات صنعت، بتواند جذاب باشد، البته به عنوان استارت آپ نه. به عنوان کشوری که دچار تحریم شده و در انتقال ارز دچار مسئله است، شاید راه حل های نوآورانه ای که از سمت دانشگاهیان تحصیل کرده ایجاد می شود، کمک کننده باشد.

5. به طور کل یک شرکت استارتآپی و دانش بنیان باید چه معیارهایی را به منظور پیاده سازی و برداشت از یک ایده در نظر بگیرد؟

در مواجهه با استارت آپ ها، آن دسته از استارت آپ هایی که مسئله را خوب شناخته بودند و می خواستند راه حلی برای یک مسئله موجود یا مغفول (ممکن است آن مسئله موجود نباشد و از آن غفلت شده ولی مسئله ی واقعی هست) ارائه بدهند، احتمال موفقیت بیشتری داشتند. پس اول، آن دسته از کسانی که حوزه موضوعی ورودشان را می شناختند و دوم، تیم، تیم، تیم و تیم که حتی ممکن است از موضوع هم مهم تر باشد؛ چون تیم اگر از یک حد نتواند بزرگ تر شود، عملاً نمی شود روی آن خیلی کار کرد؛ همچنین از موارد دیگر جرئت حمله به مسئله و جرات پذیرفتن شکست؛

برنامه ریزی داشتن، حساب کتاب داشتن، قیمت تمام شده حساب کردن، از علم بشری موجود و مهارت های نرم درست استفاده کردن، بسنده نکردن به حوزه فنی و... موارد مهمی هستند که شانس موفقیت یک کسب و کار را بیشتر خواهد کرد و شانس گرفتن بازار کسب و کارش بیشتر می شود و احتمالاً شانس پیدا کردن شریک را هم بیشتر می کند، شریک سرمایه گذار و

6. علت و انگیزه ی شما برای ورود به حوزه سرمایه گذاری پرخطر (VC) چه بوده است؟ در این مسیر با چه چالش هایی روبرو بوده اید؟

واقعیت قضیه این است که سال 76 ما چند جوان دانشجو بودیم، همه طبقه معمولی جامعه. شرکتی را تاسیس کرده بودیم که اگر زنده می ماند، به نظرم الان یکی از بزرگ ترین برندهای ایران، و شاید دنیا بود. ما همان موقع از آمریکا پروژه می گرفتیم. آن زمان که هنوز بلوتوث وجود نداشت، ما با یک شرکت آمریکایی روی طراحی بلوتوث کار می کردیم. منتهی مراتب چون پول نداشتیم، مثلاً ما می رفتیم راه آهن مناقصه شرکت می کردیم پروژه بگیریم؛ 30 شرکت دیگر هم شرکت می کردند و یکی از آنها شرکتی خارجی بود که قبل انقلاب هم به آنها محصول فروخته بود، همه ی شرکت ها در امتیاز فنی رد می شدند، ما می ماندیم و آن شرکت آلمانی، بعد می گفتند که خوب مثلاً باید این مقدار پول بلوکه کنید برای پیش پرداخت، ضمانت نامه بانکی باید بیاورید و... ، ما هم که پول نداشتیم انصراف می دادیم. این قدر بی پول بودیم، یک تیمی با بچه های خوب و باسواد از دانشگاه های خوب کشور (شریف، تهران و امیرکبیر)، بخاطر این که هیچ حمایت مالی نداشتند و حتی کسی نبود به آنها 10 میلیون وام بدهد. سال 76 اصلاً این حرفهای امروزی حمایتی هم نبود. از هم پاشیدیم و هرکس رفت سراغ کاری چون باید زندگی شان را می چرخاندند. مثلاً یکی آنها آقای دکتر جوانمردی هستند که مدیرعامل فناپ است.

شرکت دوم هم که تاسیس کردیم دوباره همین موضوع پیش آمد، ما یک محصول خیلی خوب داشتیم، فروش خوبی هم داشت اما به مقدار کافی سرمایه نداشتیم که مواد اولیه را بخریم و انبار کنیم، باید پول می گرفتیم و می خریدیم، یک سری تجهیزات پایه را اگر می توانستیم بخریم، قیمت تمام شده خیلی پایین تر می شد و سود بیشتر می کردیم و پول نداشتیم. لذا من همیشه احساس می کردم که آن زمان که کسی نبود، اگر جایی وجود داشته باشد که دست جوانهای متخصص و پر تلاش که جنم و شخصیت کار کردن دارند و سواد هم دارند ولی فقط پول و تجربه ندارند را بگیرد، اگر این دوتا به همدیگر متصل شود به نظرم منشا خیر خواهد بود. یعنی پول و کمی دانش و تجربه مالی اقتصادی کنار بچه های فنی خوش فکر، اگر این اتفاق بیفتد، اتفاق خوبی است. لذا وقتی که ایده شکل گیری VC در پاسارگاد شکل گرفت. خب من هم گفتم، این خاطره ی شکست خوردن من در بعضی حوزه ها ممکن است این جا تبدیل شود به موفقیت. یکی از انگیزه هایم طبیعتاً این بود، بعد از سال 81 و 82، احساس کردم که فقط حوزه های فنی نیست که علم است، حوزه های مدیریتی و مسائل مربوطه هم می تواند علم باشد و احساس کردم این هم یک وجهی هست که شاید زنجیره ارزش هست و بتواند پازل را بهتر تکمیل کند. اینطور شد که چند سالی را در حوزه VC فعالیت کردم.

۷. لطفاً فعالیت های تحقیقاتی خود در آزمایشگاه آکوستیک و موفقیت های کسب شده در این زمینه را بیان کنید.

عارضم به حضورتان که آزمایشگاه آکوستیک به کمک و همت آقای مهندس رنجبر شکل گرفت و ایشان روی حوزه آکوستیک سالیان سال کار کرده اند. نمی دانم چقدر این حوزه رو می شناسید؛ موضوع اصوات است که مبتنی بر ارتعاش هستند و بسته به فرکانسشان دسته بندی های مختلف دارند.

صوتی که ما با آن بیشتر روبرو هستیم، در رنج 20 هرتز تا 20 کیلو هرتز هست که رنج شنیداری هست ولی هر پدیده ای یک سری امواج آکوستیک از خود ساطع میکند، مثلا زمین لرزه، انفجار و... که بعضی وقت ها مولفه های فرکانسی پایین دارند و به آن فرو صدا می گویند و مثل اثر انگشت اختصاصی و خاص هستند. همین دلیل ممکن است یک اتفاقی 3000 کیلومتر آن طرف تر اتفاق بیفتد و ما اینجا بتوانیم امواجش را ثبت کنیم. آقای مهندس رنجبر بیشتر روی این حوزه کار می کردند. بخش دیگری هم وجود دارد، بخش مافوق صوت است که به فرکانس های بالای 40 کیلو هرتز می پردازد که در بحث های سونار و رادار های زیردریایی و تصویر برداری پزشکی، سونوگرافی و مواردی از این دست هست. کاری که من خودم انجام می دهم در حوزه شنیداری است. همه این مواردی هم که می خواهم بگویم الزاما در آزمایشگاه آکوستیک انجام نشده ولی در حوزه ی کاری من بوده و انجام شده است.

وقتی در مورد حوزه شنیداری صحبت می کنیم چند مسئله داریم. یک خود سیستم شنیداری انسان، دوم اصوات و صداهایی که انسان می تواند تولید کند، و دیگری مداخله ای که در این سیستم می تواند ایجاد شود. مثلا بخشی از فعالیت هایمان پردازش سیگنال های صوتی است؛ با نیت اینکه منشا این سیگنال را بشناسیم. مثلا شما الان صحبت بکنی، من می توانم بیماری را از روی صدای شما تشخیص بدهم. حتماً پیش آمده که مثلاً دوستی به شما زنگ می زند از روی صدا متوجه می شویم که سرما خورده است. کار جالبی که ما کردیم، تشخیص ناشنوایی از روی صدای گریه نوزادان است. نوزاد وقتی خودش فیدبک شنوایی ندارد، صدا سازی اش با سایر آدم های نرمال فرق می کند. حسن این کار چیست؟ اگر ناشنوایی بچه در سنین پایین تشخیص داده شود می توان کاری کرد ولی وقتی 2-3 سالش می شود دیگر یه سری از کارها را نمی توانی انجام بدی و معمولا والدین وقتی ناشنوایی را در کودک متوجه می شوند که کودک حرف نمی زند.

ما کاری کردیم که 28 روزگی به بالا می توانیم این تشخیص را انجام دهیم. بخشی از کار، شناسایی ماهیت اصوات بود. بخش دیگر، بحث توان بخشی است؛ مداخلاتی از جانب ما برای اینکه بتوانیم روی سیستم شنوایی اثر گذار باشیم. تعداد زیادی پروژه در دانشگاه روی حوزه کاشت حلزونی انجام دادیم. (کاشت حلزونی هم به این صورت هست که بعضی از افرادی که ناشنوای کامل هستند، یعنی افت شنوایی بالای 90DB دارند، با سمعک نمیتوانند شنوا باشند. سمعک صوت رو تقویت می کند و در این افراد هرچه صوت را تقویت کنید باز تاثیر ندارد و فرد نمی شنود، ولی اعصاب شنوایی فرد سالم هست. حال یک سری الکتروود در حلزون شنوایی فرد ناشنوا کار گذاشته می شود، و آنجا جریان الکتریکی تزریق می کنیم. آن جریان باعث می شود اعصاب شنوایی تحریک شده و احساس صوتی داشته باشد.) در کاشت حلزون شنوایی متناسب با صوت بیرون شما، پردازش انجام می دهیم و به الکتروودها می گوئیم کی، چطور و چه مقدار تحریک بشوند که احساس صوتی فرد با صوتی که در محیط وجود دارد، همسان شود. پروژه های زیادی در حوزه کاشت حلزونی انجام داده ایم. پروژه هایی که تحلیلی، پردازشی و مدل سازی بودند. یک شرکت دانش بنیان به نام طنین در مرکز رشد دانشگاه شاهد داریم که روی ساخت بخش خارجی و بخش ایمپلنت آن کار کرده است و بخش خارجی را کامل انجام داده؛ ادامه پروژه دکتری خودم بوده و تست شده. بخش داخلی را با همکاری دانشگاه صنعتی تبریز و بیمارستان بقیه الله کار می کنیم. دانشگاه صنعتی تبریز روی بخش بایومترئال کار می کند و بیمارستان بقیه الله هم روی تست حیوانی. و بطور کل طیف دیگری از فعالیت های اینچنین. دانشجویانی که در حوزه های تحصیلات تکمیلی و یا در حوزه کارشناسی علاقه مند به حوزه آکوستیک هستند، (حوزه ای که شامل پردازش، توان بخشی و تشخیص می شود) احتمالاً در آزمایشگاه می توانند دوستانشان را پیدا کنند و از تجربه های دانشجویهای دیگر استفاده کنند و در این حوزه، کار و ورود پیدا کنند.

8. پروژه ی مربوط به تشخیص ناشنوایی نوزاد بعد از 28 روز در کجای راه قرار دارد؟ آیا فراگیر شده؟

ما در واقع روی یک دیتا بیس نزدیک 70 نفره جواب گرفتیم، دقت خوبی هم داشته است. نرم افزار کامپیوتری هم برای آن درست کردیم و در حال آماده سازی اپلیکیشن موبایلی آن هستیم. خوشبختانه ضبط کننده ی صوت الان در همه خانه ها است. شما می توانید با یک گوشی صوت کودک را ضبط کرده و آن را روی سیستم مرکزی ارسال کند و پردازش انجام شود. این یک غربالگری (SCREENING) هست. یعنی تشخیص می دهد کودک شما سالم است یا به کلینیک ارجاعش می دهد، منتها مثلا بجای اینکه 1000 نفر به کلینیک بروند، 800 نفر می گویند کودکمان سالم هست، 200 نفر به کلینیک ارجاع داده شده و از آن 200 نفر شاید 50 نفر واقعا ناشنوا باشند. در این موارد هم، معمولا سعی می شود از روش کاهش منفی کاذب FALSE NEGATIVE استفاده شود؛ یعنی بگویی به نظر نوزاد ناشنواست و به کلینیک ارجاع داده شود و آنجا تست انجام می دهند. در حال حاضر سعی داریم این را تجاری سازی کنیم تا خانواده ها در شهر های دور افتاده تر هم بتوانند صدای نوزادانشان را ضبط کنند.

برای تحریک نوزاد برای گریه کردن، روش های متعددی وجود دارد اما موضوع مهم این است که بچه گریه می کند، منتها با گوش معمولی توانایی تشخیص تفاوت بین گریه ی او با گریه ی معمولی نباشد، از این رو با پردازش سیگنال و هوش مصنوعی یک سری اطلاعات از سیگنال گریه نوزاد می گیریم و الگوریتم می گوید که گریه اش با گریه آدم های نرمال شبیه نیست که آنجا بررسی های بیشتر صورت و به پزشک ارجاع داده می شود.

نکته ی پایانی

من این را خیلی تکرار می کنم، همه ما قهرمان داستان زندگی خودمان هستیم، نقش اول داستان زندگی مان، ممکنه نقش دوم و سوم زندگی بقیه باشیم، ولی نقش اول داستان زندگی خودمان هستیم. یعنی یک موقع چشم باز نکنیم بینیم نقش دوم زندگی خودمان بودیم و نقش اول کس دیگری بوده. اگر شما نقش اول زندگیتان باشید اگر شکست هم بخورید باز خوشحال هستید، چون زندگی خودتان را بازی کردید و برعکس، اگر نقش اول فرد دیگری باشد، علی الظاهر، موفقیت هم کسب کنید خوشحال نیستید چون این قصه شما نبود، شما قصه دیگری را بازی می کردید، بنابراین توصیه ام این است که باور کنیم نقش اول داستان زندگی مان که یک بار بیشتر هم نیست خودمان هستیم. برای همین از فرصت ها استفاده کنیم و منشا خیر باشیم.

ممنونم از حوصله شما و اینکه امکان این گفتگو را فراهم کردید. امیدوارم شما جوانان افق های روشنی را برای زندگی آدمیان و ارتقای معرفت ایشان باز کنید.

دست شما درد نکند.

باسپاس



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم تحقیقات و فناوری

راه های ارتباطی:

anjoman.bargh.shahed@gmail.com

تلگرام، روبیکا، اینستاگرام:

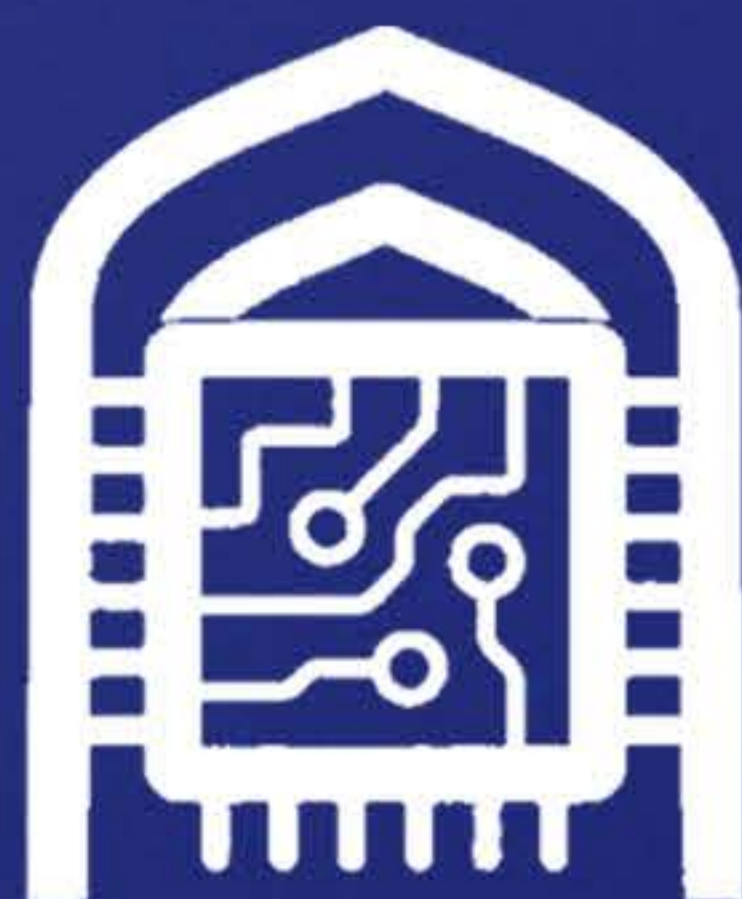
@Shahed_Electrical



دانشگاه شاهرود
دانشگاه ترانز انقلاب اسلامی



تاسیس ۱۳۷۷
سازمان علمی دانشجویی
مهندسی برق کشور



انجمن علمی مهندسی برق
اتحادیه انجمن های علمی دانشجویی مهندسی برق
دانشگاه شاهد

010010011011
0111010100010