



## ارتباط با ما



پژوهش در این آزمایشگاه بر طراحی و پیاده سازی مدارها و سیستمهای مجتمع به ویژه با کاربرد در ریزسیستمهای قابل کاشت در بدن متمرکز است. با تاکید بر نگرش در سطح سیستم، پروژه های پژوهشی در دست انجام در این آزمایشگاه به گونه ای تعریف می شوند که علاوه بر ارزش پژوهشی مستقل، در نهایت برای دستیابی به یک سیستم بزرگتر با یکدیگر مجتمع خواهند شد.

مدیر آزمایشگاه: دکتر امیرمسعود سوداگر

آزمایشگاه پژوهشی مدارها و سیستمهای مجتمع

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

پل سیدخندان،

خیابان دکتر شریعتی،

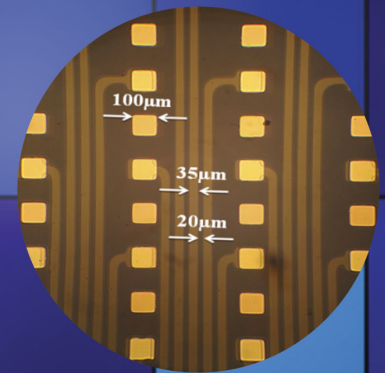
تهران، ایران.

کد پستی: ۱۹۶۹۷۶۴۳۹۹

تلفن تماس: ۰۲۱-۸۴۰۶۲۴۱۲

آدرس پست الکترونیکی: amsodagar@eetd.kntu.ac.ir

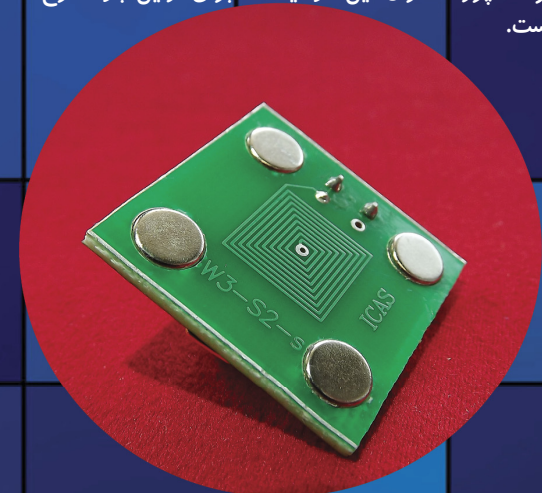
<http://www.ee.kntu.ac.ir/labs/icas>



نمای میکروسکوپی از ریز آرایه ی الکترونی ساخته شده برای پروتز بینایی

## ارتباط بی سیم

ریزسیستمهای قابل کاشت در بدن برای عملکرد مستقل طولانی مدت ناگزیر از ارتباط بی سیم با دنیای خارج می باشند. این ارتباط، که معمولاً با برد کوتاه صورت می پذیرد، برای تبادل اطلاعات با مجموعه های بیرونی و گاه به منظور دریافت انرژی الکتریکی به صورت بی سیم می باشد. بهبود لینکهای القایی رایج برای انتقال توان با ارائه ایده دو و چند لایه سازی سیم پیچهای تخت و مدلسازی آنها، پیشنهاد روشی جدید برای انتقال بی سیم توان و داده که مبتنی بر کوپلاژ خازنی است، و ارائه طرحی نو برای ارسال معکوس داده از جمله ایده هایی است که توسط پژوهشگران این آزمایشگاه برای اولین بار مطرح شده است.



Artwork - Masoud Hoveidar

## آزمایشگاه پژوهشی مدارها و سیستمهای مجتمع

Research Laboratory

for

Integrated Circuits and Systems

# ICAS

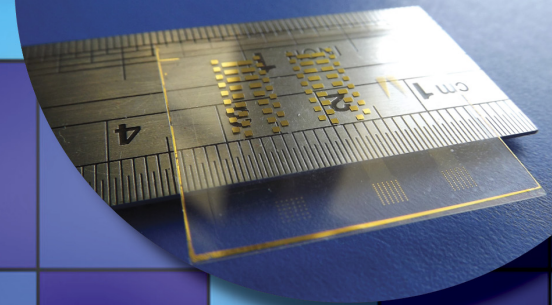
تاسیس ۱۳۸۸

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

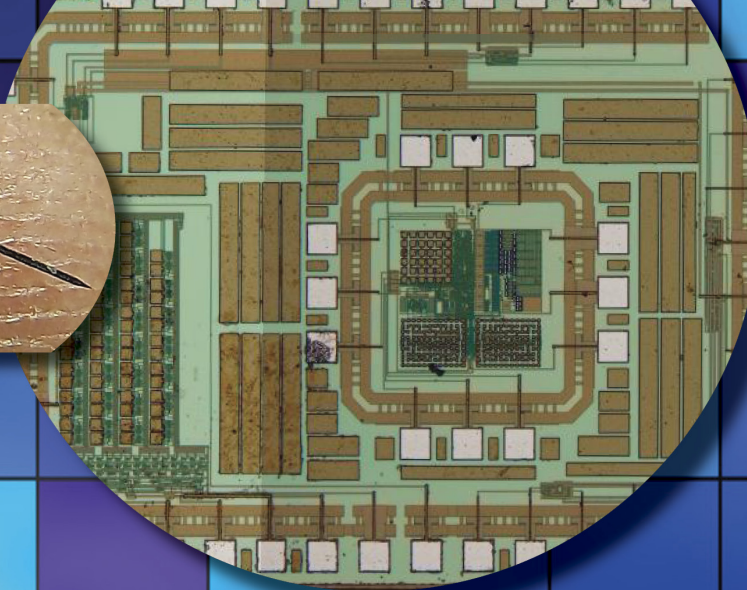
تاسیس ۱۳۰۷





## پروتز بینایی

طراحی و پیاده سازی یک پروتز بینایی پروژه ای بزرگ و چند رشته ای در آزمایشگاه پژوهشی مدارها و سیستمهای مجتمع است که متشکل از پروژه های متعدد و متنوع پژوهشی در زمینه های تخصصی گوناگون می باشد. از دیدگاه مهندسی، دو نسل از ریزآرایه های الکترونی توسط پژوهشگران این آزمایشگاه و با همکاری آزمایشگاه پژوهشی ادوات نیمه رسانا برای تحریک الکتریکی شبکه بر روی زیربنای ارگانیک منعطف طراحی و ساخته شده است. در سمت پزشکی، مسائل مربوط به جراحی و کاشت در چشم و همچنین مطالعات و آزمایشهای زیست سازگاری این پروتز با همکاری مرکز تحقیقات چشم بیمارستان فوق تخصصی فارابی تهران، به عنوان قطب پژوهشهای چشم پزشکی کشور، در جریان است.

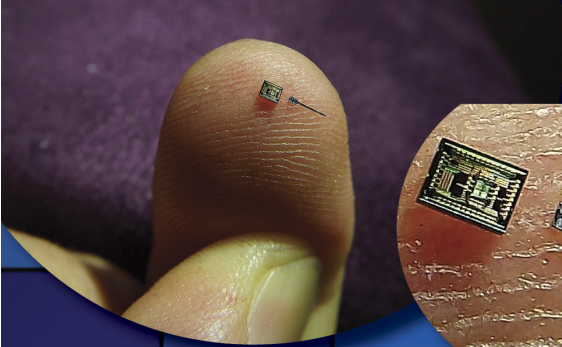


## مدارهای مجتمع

طراحی مدارهای مجتمع آنالوگ و مُد مختلط یکی از محورهای کلیدی فعالیت در آزمایشگاه پژوهشی مدارها و سیستمهای مجتمع می باشد که در هر دو بعد مجزا و مجتمع گسترده شده است. ایده های جدیدی توسط پژوهشگران این آزمایشگاه برای طراحی مبدلای آنالوگ به دیجیتال و دیجیتال به آنالوگ کم مصرف، تقویت کننده های هدایت انتقالی، و همچنین تقویت کننده های کم نویز فرکانس پایین ارائه شده است.

## پردازش سیگنالهای زیستی

برای تحقق ریزسیستمهای قابل کاشت در بدن که توانایی کار با تعداد زیادی سیگنال زیستی به طور همزمان را داشته باشند، استفاده از روشهای پردازش سیگنال به عنوان یک ضرورت شناخته می شود. همچنین در شرایطی که استانداردهای موجود محدودیتهایی جدی برای پهنای باند فرکانسی مورد استفاده قائل می شوند، به منظور ایجاد امکان تبادل بی سیم داده با نرخ بالا، استفاده از روشهای فشرده سازی داده و یا استخراج خودکار داده های مورد نیاز اجتناب ناپذیر خواهد بود.



## ارتباط با سیستم عصبی

طراحی و پیاده سازی سیستم های پوشیدنی و قابل کاشت در بدن برای ارتباط غشایی خارج سلولی با سیستم عصبی به صورت چند کاناله و بی سیم یکی از زمینه های فعال در فعالیت های پژوهشی آزمایشگاه مدارها و سیستمهای مجتمع می باشد. ریزپروبهای سیلیکانی برای ثبت فعالیتهای سلولهای عصبی با رزولوشن فضایی بسیار بالا و همچنین برای تحریک سیستم عصبی توسط پژوهشگران این آزمایشگاه طراحی و برای اولین بار در کشور ساخته شده است. در این آزمایشگاه همچنین سیستمهایی کوچک و سبک برای ارتباط چندکاناله بی سیم با مغز طراحی و ساخته شده و با موفقیت بر روی موش آزمایشگاهی آزمایش شده است. این آزمایشها در پژوهشگاه علوم اعصاب دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و با همکاری استادان و پژوهشگران آن پژوهشگاه صورت پذیرفته است.

