

# آموزش ابزار دقیق مهندسی پزشکی

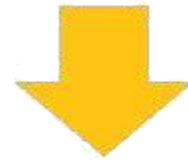
## فصل ششم: بیوسنسورها

دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی - گروه مهندسی پزشکی

مدرس: سوسن پورامینائی

## مسگر زیستی یا بیوسنسور

نام گروهی از حسگرها است که به گونه ای طراحی شده اند تا بتوانند تنها با یک ماده خاص واکنش نشان دهند.



نتیجه این واکنش به صورت پیامهایی در می آید که یک ریزپردازنده می تواند آنها را تحلیل کند.

## مسگر زیستی یا بیوسنسور

به عبارتی دیگر از مجموعه ابزارهایی که با استفاده از واکنش‌های بیوشیمیایی خاصی، به واسطه آنزیم‌های ایزوله، بافت‌ها، سلول‌ها یا هر عنصر شیمیایی ماده مورد نظر را معمولا به صورت الکتریکی، اپتیکی یا گرمایی آشکارسازی می‌کند.

## اجزای بیوسنسورها

آنالیت (سوبسترا)

عناصر بیولوژیکی

مبدل

پردازشگر

نمایشگر



## تقسیم‌بندی انواع بیوسنسور



بیوسنسورها بر اساس نوع

- دستگاه جاسازیشده

- پیچ سنسوری

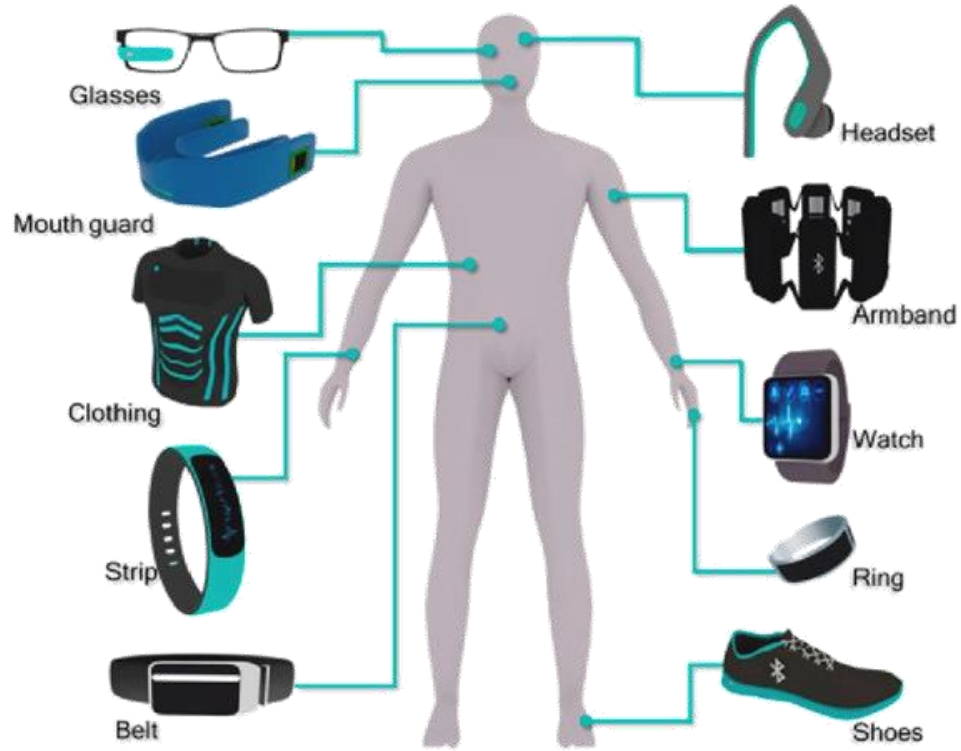


بیوسنسورها بر اساس محصولات

- بیوسنسورهای پوشیدنی

- بیوسنسورهای غیر پوشیدنی

## تقسیم‌بندی انواع بیوسنسور



بیوسنسورها بر اساس تکنولوژی

■ بیوسنسور الکتروشیمیایی

■ بیوسنسور نوری



بیوسنسور پیزوالکتریک

■ بیوسنسور حرارتی

■ بیوسنسور نانومکانیکی

سایر (بیوسنسورهای حساس به یون و بیوسنسورهای رزونانسی)

## بیوسنسور پیزوالکتریک

سنسور پیزوالکتریک برای شناسایی ارتعاش بسیار مناسب است.



زیرا کوچک، قابل اعتماد، بادوام و بدون قدرت است. چنین سنسورهایی می‌توانند در دستگاه‌های ضربان ساز که فعالیت‌های بیمار را نظارت می‌کنند، مورد استفاده قرار گیرند.

روش کار: سنسور پیزو به شکل یک کانال کوچک است که با حرکت بدن حرکت می‌کند. هر بار که بیمار حرکت می‌کند، سنسور یک سیگنال تولید می‌کند.



## سنسور فشار یک سوکننده بر پایه سیلیکون MEMS

برای اندازه‌گیری فشار و فراوانی انقباض در طول زایمان استفاده می‌شود. این روش قابل اعتمادتر از کمربندهای معمولی است. این سنسورها از طریق رحم وارد شده و در کیسه‌های آمنیوتیک قرار دارند. هنگام تولد کودک، سنسور نیز از بدن خارج می‌شود.



## بیوسنسورهای نوری

روشهای مورد استفاده در بیوسنسورهای نوری شامل طیفسنجی جذب، طیفسنجی فلورسانس، طیفسنجی انعکاس داخلی، تشدید پلاسمون سطح و پراش نور است.



## بیوسنسورهای نوری

### لیدها

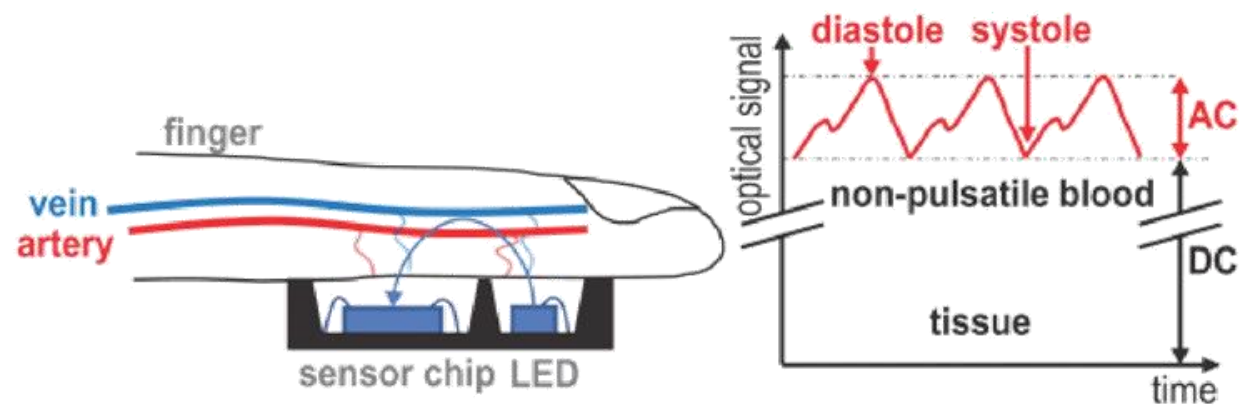
- انتقال پالس‌های تحریک‌کننده از مولد پالس به قلب با استفاده از سیم‌های عایق‌بندیشده
- اخذ سیگنال‌های قلبی و برگشت آن به مدار مولد پالس

### برنامه ریزی کننده

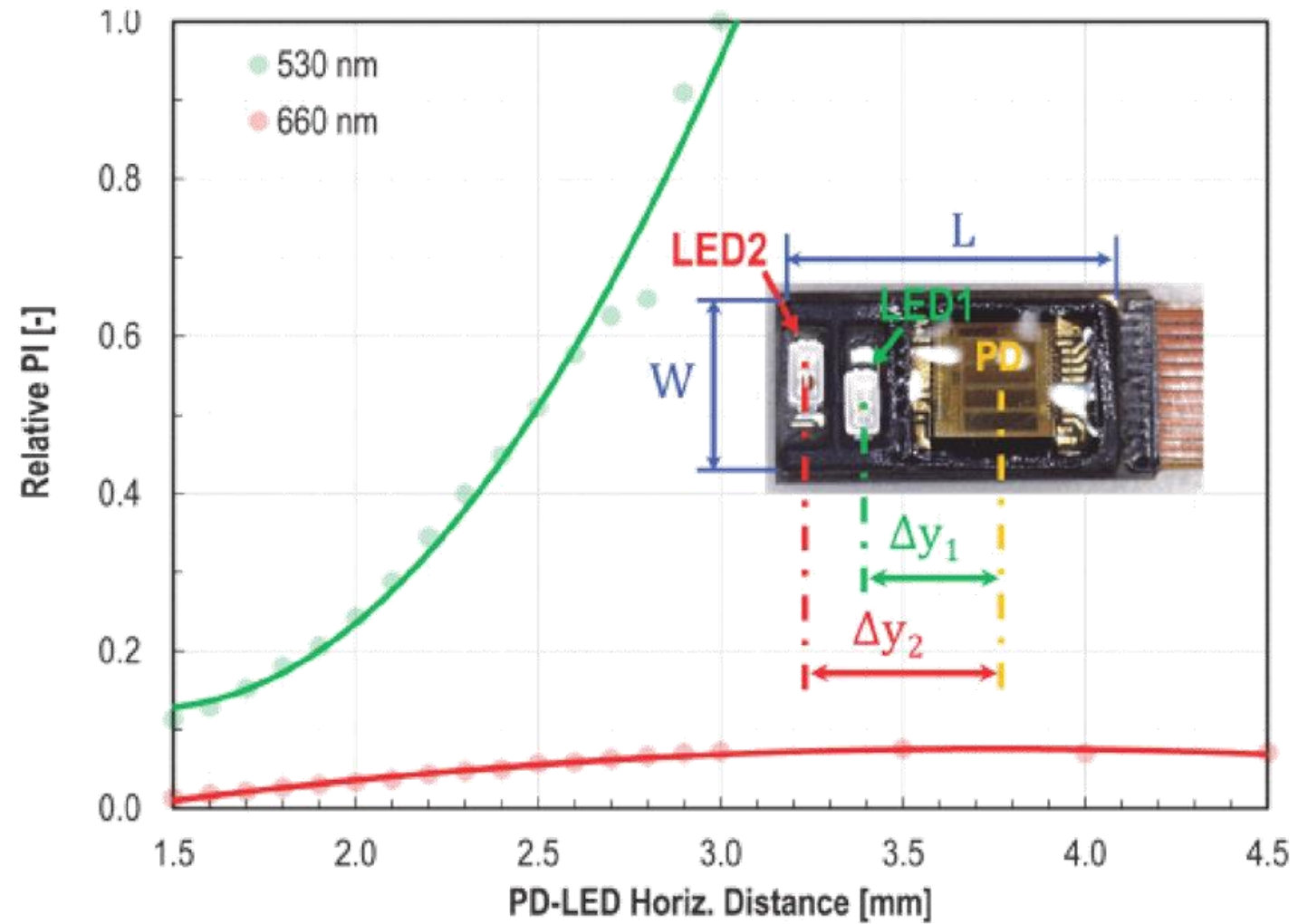
یک دستگاه ارتباط بی‌سیم به منظور برقراری ارتباط بین مولد پالس و پزشک



## نمونه ای از یک بیوسنسور



## نمونه ای از یک بیوسنسور



## نمونه ای از یک بیوسنسور

