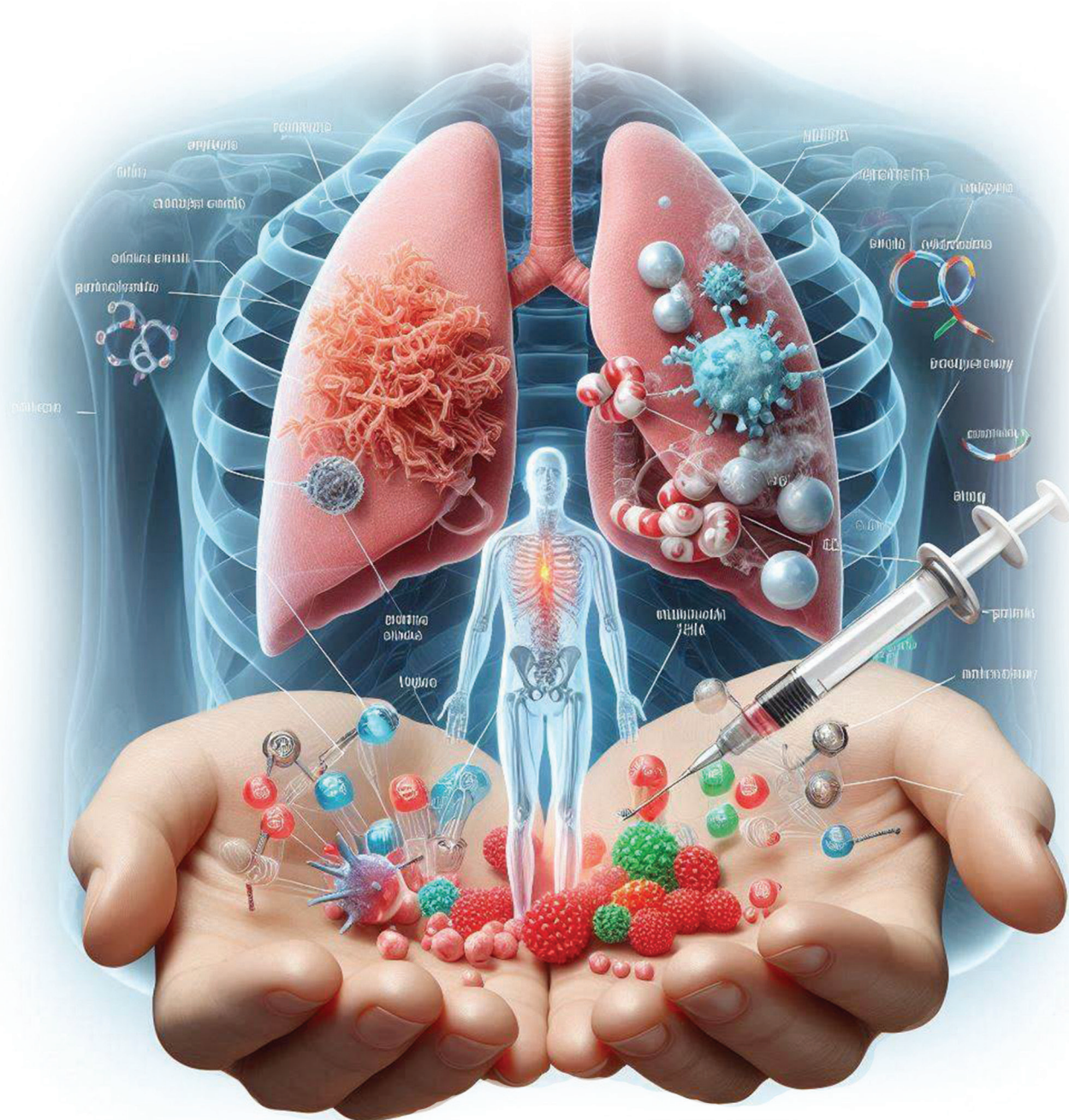


سال نهم  
شماره ۲۶  
پاییز ۱۴۰۳

# پژوهان



## فصلنامه علمی خبری پژوهان

سال نهم - شماره بیست و ششم - پاییز ۱۴۰۳



**صاحب امتیاز:** کمیته تحقیقات و فناوری دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند

**مدیرمسئول:** علی هرمزی

**سر دبیر:** مهدیه سورگی

**گرافیک:** گروه تبلیغاتی چاپ ۷

**ویراستاران:** مهدیه سورگی، خدیجه اصفرپور

**دبیرخانه:** خراسان جنوبی، بیرجند، خیابان غفاری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند، ساختمان آموزش، طبقه همکف، دبیرخانه نشریه پژوهان

# سخن سردبیر

سلام به خوانندگان گرامی و دوستداران علم

در آستانه آغاز فصلی تازه در مجموعه پژوهان، با قلبی سرشار از شوق و امید، به عنوان سردبیر جدید این مجله علمی، اولین کلماتم را به شما تقدیم می‌کنم. بی شک شروع و ادامه این راه تنها با تلاش و همکاری نویسندگان، ویراستاران و ... محقق می‌شود.

اینجا، در دنیای بی‌پایان علم و دانش، ما به کاوش در رازهای طبیعت و حقیقت‌های زندگی می‌پردازیم و هر صفحه از این مجله، گامی به سوی درک عمیق‌تر از جهان پیرامونمان است. علم، زبان جهانی است که ما را به هم پیوند می‌دهد؛ زبانی که فراتر از مرزها و فرهنگ‌هاست. هر مقاله و هر اکتشاف داستانی است که در دل خود حاوی جستجو، کنجکاوی و تلاش انسان‌هاست. هدف ما در این مجله، نه تنها ارائه اطلاعات و یافته‌های جدید، بلکه ایجاد فضایی است که در آن بتوانیم با یکدیگر به تبادل نظر بپردازیم و از تجربیات یکدیگر بیاموزیم.

از شما دعوت می‌کنم تا در این سفر علمی با ما همراه باشید. نظرات و پیشنهادات شما برای ما بسیار ارزشمند است و ما را در مسیر بهبود و ارتقاء کیفیت محتوای مجله یاری خواهد کرد.

با آرزوی موفقیت و پیشرفت برای همه شما

مهدیه سورگی

سردبیر نشریه پژوهان



## فصلنامه علمی خبری پژوهان

سال نهم - شماره بیست و ششم - پاییز ۱۴۰۳

# فهرست

- ۲ - ۳ ————— آپتاهر، نفسی راحت در سرطان ریه
- ۴ - ۵ ————— مسافران سرگردان در دریای ژتومی مادر
- ۶ - ۷ ————— انقلابی در علم پزشکی: ساخت آنتی‌بادی با استفاده از هوش مصنوعی
- ۸ - ۹ ————— بازی بزرگ رقابت
- ۱۰ - ۱۱ ————— راهکاری برای رهایی از چربی‌های دردرساز
- ۱۲ - ۱۳ ————— هوش مصنوعی بدنبال کشف هیاهوی پنهان قلب
- ۱۴ - ۱۵ ————— تجربه طعم شیرین با افزایش رفتار اجتماعی همراه است!
- ۱۶ - ۱۷ ————— تلاقی اخلاق پزشکی و پرستاری: یک تحلیل گفتمان انتقادی
- ۱۸ - ۱۹ ————— هوش مصنوعی: جنگنده‌ای نوین در نبرد با سرطان سر و گردن
- ۲۰ - ۲۱ ————— رد پای محیط در تکامل مغز
- ۲۲ - ۲۳ ————— راهی نوین برای تصمیم‌گیری‌های بالینی
- ۲۴ - ۲۵ ————— آلودگی هوا: چالشی پنهان که سلامت انسان را تهدید می‌کند
- ۲۶ - ۲۷ ————— دوربین حرارتی و رازهای نهفته در دمای صورت

The Mind's Labyrinth: AI and the Unraveling of Neurosurgery ————— 1 - 2

Unraveling the Mystery of the ZNRF3 Gene ————— 3 - 4

Sound check ————— 5 - 6

Reawakening the Mind: DBS Offers Hope for Alzheimer Patients ————— 7 - 8



الله الرحمن الرحيم  
اليسع

محمد جواد ملک جعفریان

پزشکی، بهمن ۱۴۰۱



علی هرمزی

پزشکی، مهر ۹۹

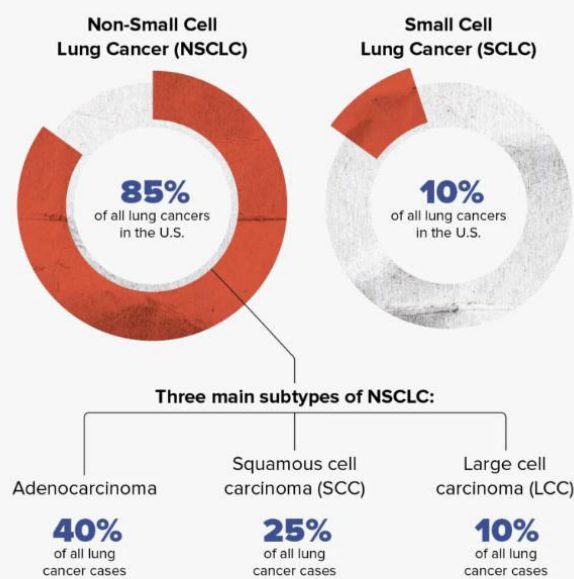


ریه SCLC. این بیماری، غالباً به دلیل قرارگیری در معرض عوامل محیطی مانند دود سیگار، آلودگی هوا و مواد شیمیایی مضر ایجاد می‌شود. علائم سرطان ریه می‌تواند شامل: سرفه مداوم، تنگی نفس، درد قفسه سینه و کاهش وزن غیرقابل توضیح باشد. تشخیص این بیماری معمولاً از طریق روش‌هایی مانند: تصویربرداری پزشکی و بیوپسی انجام می‌شود. درمان سرطان ریه به مراحل بیماری، نوع سرطان و وضعیت کلی بیمار بستگی دارد و می‌تواند شامل جراحی، پرتودرمانی و شیمی‌درمانی باشد. پیشگیری از طریق ترک سیگار و کاهش قرارگیری در معرض عواملی که موجب سرطان می‌شوند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این متن به بررسی تازه‌ترین روش در خصوص تشخیص سرطان ریه می‌پردازیم؛ تا گامی نو برای تشخیص زودرس این بیماری باشد.

## آپتامر

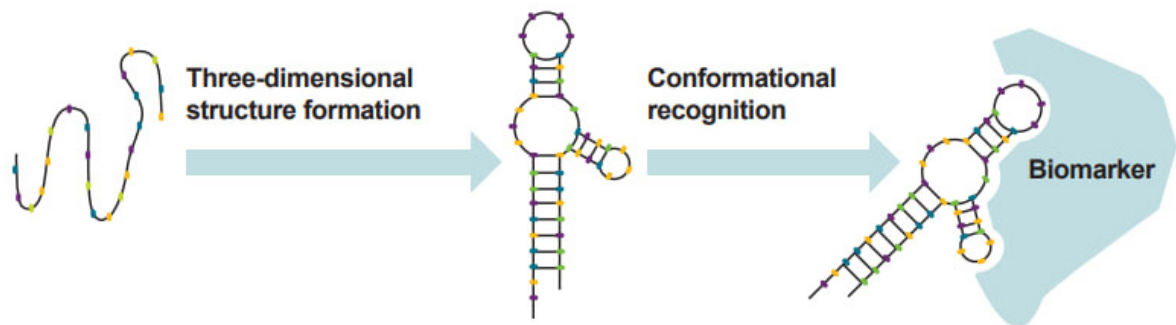
آپتامرها مولکول‌های تک‌رشته‌ای دی‌اکسی‌ریبونوکلیک‌اسید (DNA) یا اسید ریبونوکلیک (RNA) هستند؛ که با تا شدن به یک ترکیب سه‌بعدی، مشابه آنتی‌بادی‌ها، به اهداف پروتئینی متصل می‌شوند. کلمه آپتامر از عبارات لاتین aptus به معنای مناسب و یونانی meros به معنای قسمت یا منطقه گرفته شده‌است. آپتامرها اغلب با روشی به نام تکامل سیستماتیک (systematic evolution of ligands by exponential enrichment) SELEX) جدا می‌شوند که؛ برای اولین بار ۲۵ سال پیش شرح داده‌شد. از آن زمان، آپتامر از سازمان غذا و داروی ایالات متحده (FDA) برای درمان دژنراسیون ماکولای چشم تاییدیه دریافت کرده‌است و موارد دیگری نیز در آزمایشات بالینی هستند. در مقایسه با آنتی‌بادی‌های مونوکلونال هدف‌گیر تومور، آپتامرها دارای چندین مزیت هستند، مانند: (الف) تولید از طریق سنتز شیمیایی، (ب) عدم وجود یا ایمنی‌زایی کم، (ج) اندازه مولکولی کوچک‌تر، (د) نفوذ کارآمد در بخش‌های بیولوژیکی و (ه) سهولت ترکیب با نانومواد مختلف. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که؛ آپتامرهای سرطانی خاص برای تشخیص تومور آزمایشگاهی، تکنیک تصویربرداری تومور در داخل بدن و درمان هدفمند تومور مفید هستند.

## TYPES OF LUNG CANCER



تصویر ۱. انواع سرطان‌های ریه

سرطان یک گروه از بیماری‌های پیچیده است؛ که باعث رشد غیرقابل کنترل سلول‌ها در بدن می‌شود. این بیماری می‌تواند، در هر ناحیه‌ای از بدن آغاز شود و به علت تغییرات ژنتیکی در سلول‌ها، پروتئین‌های مرتبط با چرخه سلولی و مکانیسم‌های بازسازی مختل می‌شوند. عوامل مختلفی همچون: ژنتیک، محیط زیست، سبک زندگی و عفونت‌ها می‌توانند، در بروز سرطان نقش داشته‌باشند. تشخیص زود هنگام و درمان مؤثر می‌تواند به بهبود نتایج بیماران کمک کند، اما هنوز چالش‌های بزرگ در زمینه درمان و پیشگیری از این بیماری وجود دارد. تحقیقات در زمینه سرطان به دنبال درک بهتر مکانیسم‌های بیولوژیکی آن و توسعه روش‌های جدید درمانی است. از طرفی سرطان ریه یکی از شایع‌ترین و خطرناک‌ترین نوع سرطان‌ها در جهان است و معمولاً به دو نوع اصلی تقسیم می‌شود: سرطان ریه NSCLC و سرطان



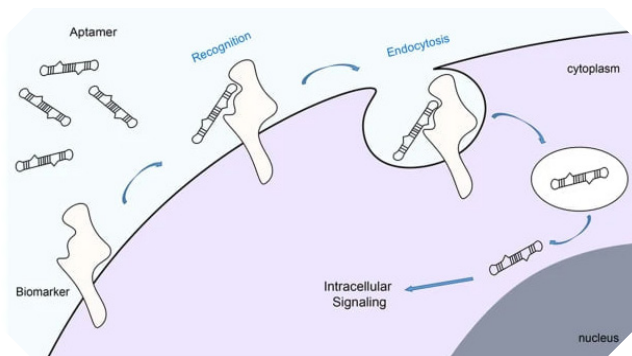
Aptamer sequence

Functional aptamer

Target binding

تصویر ۲. عملکرد آپتامرها

کند، مانند تداخل در فرایند رونویسی یا ترجمه پروتئین در سیتوپلاسم سلول. در نتیجه، این اثرات ممکن است رشد سلولی NCI-H460 را مهار کند.



تصویر ۳. نحوه عمل آپتامرها در سرطان ریه

نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که آپتامرها، با ساختارهای منحصر به فرد و توانایی اتصال به پروتئین‌های هدفی مانند کاتپسین D و RA16، پتانسیل بالایی در شناسایی و درمان سرطان ریه دارند. استفاده از آپتامرها به عنوان ابزارهایی دقیق و مؤثر در تشخیص تومور و درمان هدفمند، به‌ویژه در مبارزه با سرطان‌های غیر کوچک ریه، نشان‌دهنده امیدهای تازه در زمینه پزشکی تلفیقی می‌باشد. مزایای آن‌ها از جمله تولید ساده، ایمنی‌زایی کم، و قابلیت نفوذ در بافت‌های بیولوژیکی، استفاده از آپتامرها را در پژوهش‌های بالینی و تهیه روش‌های نوین درمانی به طور خاص جذاب می‌سازد. به همین دلیل، تحقیقات بیشتر در این زمینه می‌تواند به پیشبرد دانش ما درباره درمان‌های مؤثر سرطان و بهبود شیوه‌های تشخیصی کمک کند.

در یکی از آزمایش‌ها، از بافت‌های توموری سه بیمار مبتلا به سرطان ریه استفاده شد. پروتئین‌های هدف با استفاده از ذرات مغناطیسی پوشش داده‌شده با آپتامر از بافت‌های تومور ریه خرد شده گرفته و خالص شدند و با استفاده از رافی کروماتوگ مایع با کارایی بالا و طیف‌سنجی پشت‌سرهم با وضوح بالا شناسایی شدند. به‌عنوان مثال، از آپتامر LC-183 به‌عنوان یک هدف بالقوه، برای کاتپسین D مورد استفاده قرار گرفت. این پروتئین در تخریب پروتئین‌های داخل سلولی، هورمون‌ها، فاکتورهای رشد و گیرنده‌ها نقش دارند. این پروتئین در تومورهای ریه، سینه و کولورکتال بیان می‌شود و می‌تواند یکی از عوامل پیش‌آگهی سرطان باشد. علاوه بر این، در این تحقیق، بازدهی‌های بالقوه پروتئین مانند: ویمنتین، انکسین A2، و انکسین A5 را برای آپتامر LC-17، هیستون H2B و نوتروفیل دیفنسین برای آپتامر LC-18 و کلاسترین و هیستون H2B برای آپتامر LC-11 شناسایی شدند.

در یکسری دیگر از تحقیقات نیز از آپتامری به نام RA16 استفاده شد. این آپتامر که از جنس RNA است، قادر به اتصال و مهار NSCLC سلول‌های NCI-H460 سلول‌های بزرگ سرطان ریه انسان در شرایط *in vitro* و *in vivo* است که ممکن است در تکنیک تصویربرداری تومور و درمان‌های هدفمند اعمال شود. مزیت اصلی آپتامرهای RNA این است که، ساختار پایدار و یکنواختی دارند و می‌توان آن‌ها را به‌صورت شیمیایی برای استفاده در تشخیص، کشف نشانگرهای زیستی و یا حتی درمان سنتز کرد. بر اساس دوره زمانی و مطالعات تجزیه و تحلیل چرخه سلولی، این فرضیه مطرح است که آپتامر RA16 ابتدا به سلول متصل شده و فرایند اندوسیتوز را آغاز کرده و به دنبال آن مهاجرت و تجمع بیشتر در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. این آپتامر ممکن است برخی از مسیرهای درون‌سلولی سلول‌های NCI-H460 را تنظیم

## References:

1. <https://B2n.ir/d83042>
2. <https://B2n.ir/d05800>
3. <https://B2n.ir/q70117>
4. <https://B2n.ir/j50855>

# مسافران سرگردان در دریای میکروکایماریسم و نقش هـ

فاطمه زهرا زهرایی

مهندسی بهداشت محیط، مهر ۱۴۰۱



مهديه سورگی

پزشکی، مهر ۱۴۰۰



علائم فیزیکی کایماریسم عبارتند از:

داشتن مو، چشم یا پوست دورنگ (تصویر ۱)  
وجود بخش‌هایی از هر دو اندام تناسلی مردانه و زنانه و ناباروری

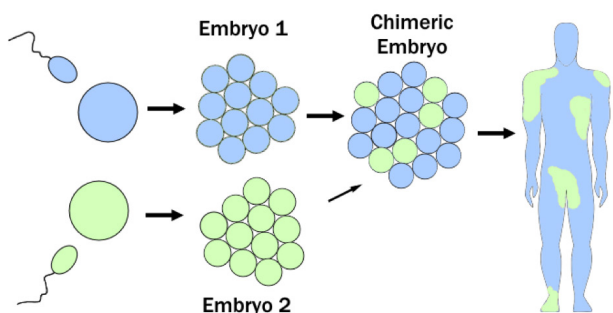


## انواع کایماریسم:

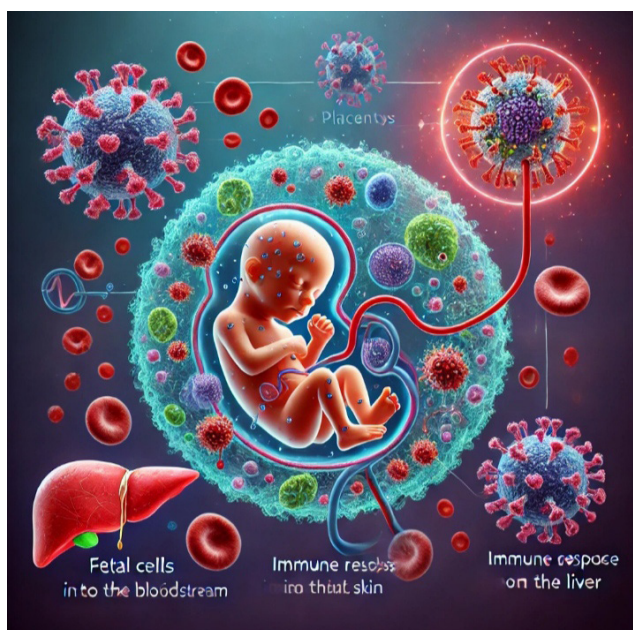
به طور کلی کایمراهای طبیعی به سه گروه طبقه بندی می‌شوند:

کایمراهای دوقلو یا کایمراهای خونی که در این حالت دو زیگوت با یکدیگر ترکیب نخواهند شد، بلکه سلول‌ها و مواد ژنتیکی خود را در طول تکامل مبادله خواهند کرد.

کایمراهای فیوژن که به وسیله هم جوشی دو عدد زیگوت ایجاد می‌شوند. این مورد اغلب در جنین‌های دو قلبی که یکی از آن‌ها از بین رفته مشاهده می‌شود. از علائم کایماریسم فیوژن می‌توان تفاوت در رنگ چشم و اندام تناسلی خارجی مبهم که نشانه‌ای از هرمافرودیت است اشاره نمود. (تصویر ۲)



میکروکایمراها (Microchimeras) که از طریق عبور دوطرفه سلول‌های جنینی و مادری از جفت به وجود می‌آیند. میکروکایماریسم جنینی: سلول‌های جنین به بدن مادر منتقل می‌شوند و در بافت‌های مختلف مادر باقی می‌مانند.



## کایماریسم چیست؟

در اساطیر یونانی کلمه Chimera به معنای موجودات هیبرید مانند هیولا با سر شیر می‌باشد. کایمرا به ارگان‌های گفته می‌شود که سلول‌های آن از دو یا چند زیگوت مشتق شده‌اند. در این حالت فرد دارای دو نوع DNA یا ژنوم متفاوت در بدن خود می‌باشد. این انتقال سلولی، ترکیب سلول‌ها در فرد گیرنده را تغییر خواهد داد.

کایماریسم می‌تواند به علت‌های مختلفی رخ دهد. یکی از علل آن مرتبط با بارداری است، که می‌تواند منجر به کایماریسم زن باردار یا جنین گردد. یکی دیگر از دلایل کایماریسم در افراد دارای پیوند عضو، انتقال خون یا پیوند مغز استخوان است که امروزه در درمان بیماری‌ها کاربرد دارند.

در دوران بارداری اکثر زنان، کایماریسم سلولی جنین به علت نفوذپذیر بودن موضعی جفت رخ می‌دهد. سلول‌های جنینی کایماریک ممکن است به عنوان سلول‌های پیش ساز خون‌ساز، سلول‌های تروفوبلاست، گلبول‌های قرمز هسته دار، لنفوسیت‌های T و سایر لکوسیت‌ها ظاهر شوند. اگرچه اکثر سلول‌های جنینی توسط سیستم ایمنی از گردش خون مادر خارج می‌شوند، اما ظاهراً برخی از سلول‌های جنینی از حذف توسط سیستم ایمنی فرار کرده و سال‌ها پس از زایمان در گردش خون مادری زنان سالم زنده می‌مانند. این امر ممکن است به عنوان یک پدیده فیزیولوژیک در نظر گرفته شود. در اغلب موارد کایماریسم نشانه‌های خاصی در افراد بروز نمی‌کند. با این حال،

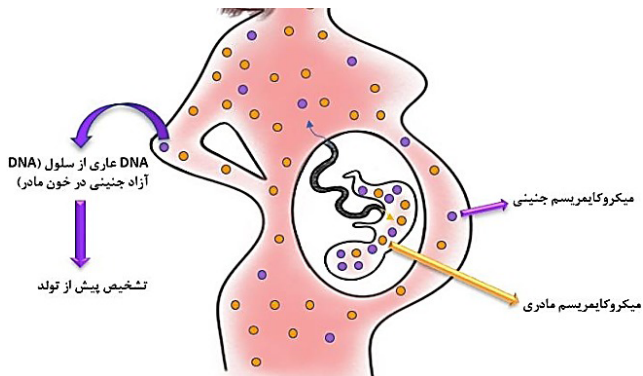


# سای ژنومی مادر سای احتمالی آن بر بدن مادر و جنین

تحریک تولید بیش تر شیر و در تیرئوئید برای جذب گرمای بیشتر بدن.

## تشخیص پیش از تولد:

سلول های میکروکایمیریک جنینی به دلیل عبور از جفت و ورود به جریان خون مادر، امکان استخراج و بررسی DNA جنین را فراهم می کنند. این سلول ها به ویژه برای تشخیص ناهنجاری های کروموزومی و بررسی اختلالات تک ژنی جنین مورد استفاده قرار می گیرند. روش های غیرتهاجمی مبتنی بر این سلول ها، به عنوان جایگزین امن تری برای روش های تهاجمی مانند آمینیوسنتز و کوردوسنتز مطرح شده اند. (تصویر ۳)



## میکروکایمیریسوم ممکن است همیشه با مادران مهربان نباشد

پژوهشگران دریافته اند که احتمال ابتلا به انواع خاصی از بیماری های خودایمنی در دراز مدت در زنان دارای سلول های جنینی بیشتر از افزایش می یابد؛ شاید به این دلیل که سلول های فرزندان شان به اشتباه توسط برخی از اندام های به عنوان مهاجم شناخته می شوند. سلول های میکروکایمیریک جنین ممکن است آنتی بادی هایی تولید کنند که می توانند به سلول های مادر حمله نمایند.

در زمینه های دیگر نیز سلول های جنینی ممکن است به مادر هم کمک کنند و هم آسیب برسانند یا آن که اصلاً نه آسیبی و نه کمکی را به همراه نداشته باشند. به همین علت، دانشمندان مطمئن نیستند که سلول های خارجی باعث آسیب می شوند یا خیر.

میکروکایمیریسوم مادری: سلول های مادر وارد بدن جنین می شوند. این سلول ها به خصوص در بدن کودکان مشاهده می شوند و می توانند بر سیستم ایمنی آن ها تاثیر بگذارند.

میکروکایمیریسوم خویشاوندی: در این نوع، سلول های منتقل شده از بارداری های قبلی در بدن مادر می مانند و ممکن است به جنین های بعدی منتقل شوند.

امروزه مشخص شده است که کایمیریسوم می تواند پیامدهای مختلفی برای سلامت مادر به همراه داشته باشد:

## نقش در ترمیم بافتی:

سلول های میکروکایمیریک جنینی نقش مهمی در ترمیم بافت های آسیب دیده مادر دارند. این سلول ها که از جنین به بدن مادر منتقل می شوند، معمولاً در مغز استخوان مادر استقرار می یابند و توانایی تمایز به انواع مختلف سلول ها را دارند. این ویژگی باعث می شود که در فرآیند ترمیم بافت ها مانند قلب، کبد و پوست مادر نقش مؤثری ایفا کنند. برای مثال، سلول های جنینی قادرند به مناطق آسیب دیده بدن مادر مهاجرت کرده و به ترمیم و بازسازی این بافت ها کمک کنند، به ویژه در مواردی مانند ترمیم قلب پس از آسیب قلبی. علاوه بر این، تحقیقات نشان داده است که این سلول ها ممکن است در بهبود بیماری های مزمن و جراحی ها نیز نقش داشته باشند.

## اثر دوگانه بر سیستم ایمنی مادر:

جنین نیمه آلوژنیک است. همان طور که می دانیم، پیوند عضو ناسازگار، بدون سرکوب سیستم ایمنی، به آسانی رد می شود ولی معمولاً در یک بارداری موفق، جنین نیمه آلوژنیک از حمله سیستم ایمنی مادر در امان می ماند. احتمالاً سرکوب سیستم ایمنی جفتی که برای حفظ جنین آلوژنیک ضروری است، به ایجاد میکروکایمیریسوم کمک می کند.

سلول های میکروکایمیریک جنینی، می توانند اثرات مثبت و منفی بر سیستم ایمنی مادر داشته باشند. از یک سو، این سلول ها در تقویت سیستم ایمنی مادر نقش دارند؛ و از سوی دیگر، ارتباط سلول های جنینی با اختلالات پوستی و سیستمیک مانند مسمومیت حاملگی دیده شده است. پس از زایمان نیز، سلول های جنینی ممکن است باعث تحریک پاسخ های ایمنی نامطلوب شوند و بیماری های خودایمنی مانند اسکلرودرمی را تسریع کنند. همچنین، ارتباطی بین وجود این سلول ها و برخی بیماری ها از جمله سرطان ها مشاهده شده است. به طور کلی، نقش سلول های جنینی در سیستم ایمنی مادر پیچیده است و بسته به شرایط، ممکن است مفید یا مضر باشد.

حتی سلول های جنینی که در وارد بدن مادری شوند، ممکن است سلامت کودک را تقویت کنند. "دیوید هیگ" زیست شناس تکاملی در هاروارد معتقد است که این سلول ها برای استخراج بهینه منابع از مادر در نقاط مختلف مستقر می شوند: در مغز برای جلب توجه بیش تر، در پستان برای

## References:

1. <https://B2n.ir/j48543>
2. <https://B2n.ir/k17947>
3. <https://B2n.ir/y43922>



# انقلابی در علم ساخت آنتی‌بادی با است

فاطمه اکبری

پزشکی، مهر ۱۴۰۰



دانیال قرانی امیرآبادی

داروسازی، مهر ۹۹

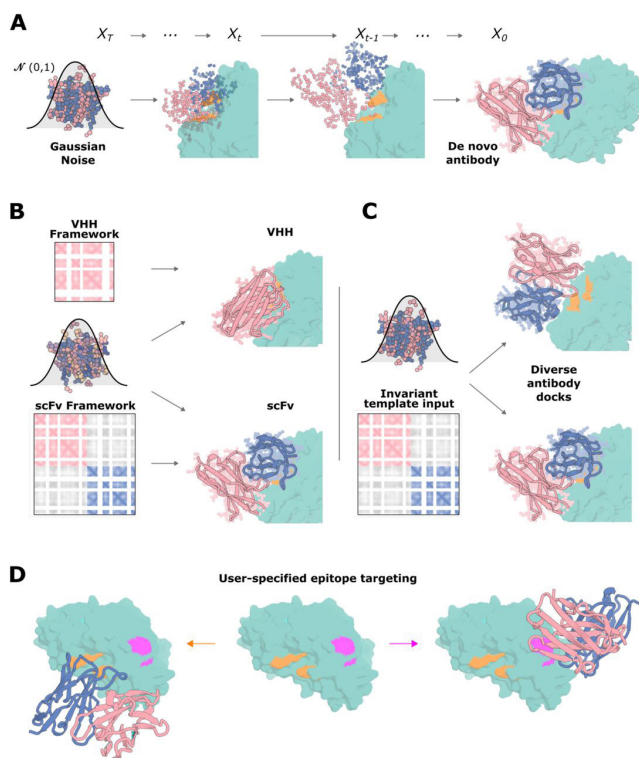


در حالی که این روش‌ها منجر به درمان‌های موفق متعددی شده‌اند، اما با معایب قابل توجهی همراه هستند. ایمن‌سازی حیوانات و غربالگری کتابخانه‌های ذاتاً غیرقابل پیش بینی هستند. ما اغلب نمی‌توانیم کنترل کنیم که آنتی‌بادی‌ها به کدام قسمت از مولکول هدف متصل شوند و این فرآیند می‌تواند ماه‌ها و گاهی حتی سال‌ها طول بکشد.

علاوه بر این، روش‌های سنتی گاهی اوقات قادر به تولید آنتی‌بادی‌هایی نیستند که، با مرتبط‌ترین بخش‌های درمانی مولکول هدف تعامل دارند. این محدودیت می‌تواند منجر به درمان‌های غیر موثر یا از دست رفتن فرصت برای هدف قرار دادن مکانیسم‌های مهم بیماری شود.

رویکردهای محاسباتی در سال‌های اخیر پیشرفت‌های بسیاری داشته‌اند، اما تا حد زیادی به اصلاح ساختار آنتی‌بادی موجود یا پیش‌بینی توالی آنتی‌بادی محدود شده‌اند و طراحی واقعی *de novo* - ایجاد آنتی‌بادی از ابتدا برای اتصال به اپی‌توپ‌های خاص - چالش‌برانگیز باقی مانده‌است.

اینجاست که راه‌حل جدید این تیم وارد عمل می‌شود و جایگزینی امیدوارکننده برای غلبه بر این چالش‌های طولانی مدت در طراحی آنتی‌بادی ارائه می‌دهد.



شکل ۱. مروری بر RFdiffusion برای طراحی آنتی‌بادی

۱. بخشی از یک مولکول آنتی‌ژن که آنتی‌بادی خود را به آن متصل می‌کند.

در یک پیشرفت پیشگامانه، دانشمندان دانشگاه واشنگتن یک سیستم هوش مصنوعی ایجاد کرده‌اند؛ که قادر به طراحی آنتی‌بادی است و به طور بالقوه انقلابی در کشف دارو ایجاد می‌کند. این رویکرد نوآورانه، نوید تسریع چشمگیر توسعه درمان‌های جدید برای طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها می‌دهد.

آنتی‌بادی‌ها، پروتئین‌هایی که توسط سیستم ایمنی بدن ما برای مبارزه با مهاجمان مضر تولید می‌شود، نقش مهمی در پزشکی مدرن به عنوان عوامل درمانی دارند. با بیش از ۱۶۰ داروی مبتنی بر آنتی‌بادی که در حال حاضر در سطح جهانی تایید شده‌است؛ از آن‌ها برای درمان بیماری‌هایی از سرطان گرفته تا عفونت‌های ویروسی استفاده می‌شود.

با این حال، کشف و توسعه آنتی‌بادی‌های جدید فرآیندی زمان‌بر و اغلب غیرقابل پیش‌بینی باقی مانده‌است. روش‌های سنتی بر ایمن‌سازی حیوانات یا غربالگری کتابخانه‌های وسیعی از انواع آنتی‌بادی‌ها تکیه می‌کنند، که ممکن است ماه‌ها یا سال‌ها طول بکشد و غالباً قادر به تولید آنتی‌بادی‌هایی نیستند که مرتبط‌ترین بخش‌های درمانی مولکول‌های بیماری‌زا را هدف قرار می‌دهند.

رویکرد جدید مبتنی بر هوش مصنوعی، بر اساس یک سیستم دقیق تنظیم شده به نام RFdiffusion، می‌تواند آنتی‌بادی‌هایی طراحی کند، که در کسری از زمان مورد نیاز روش‌های سنتی به بخش‌های خاص و از پیش تعیین شده مولکول‌های هدف متصل می‌شوند.

این سیستم نشان دهنده یک تغییر پارادایم در طراحی آنتی‌بادی است. برای اولین بار، ما می‌توانیم آنتی‌بادی‌هایی را به‌طور منطقی طراحی کنیم تا دقیقاً به جایی که می‌خواهیم متصل شوند و فرصت‌های جدیدی را برای درمان بیماری‌های چالش‌برانگیز ایجاد کنیم.

در حال حاضر این فناوری انقلابی نتایج امیدوارکننده‌ای را تولید کرده‌است و پتانسیل تغییر چشم‌انداز تحقیقات پزشکی و توسعه دارو را دارد.

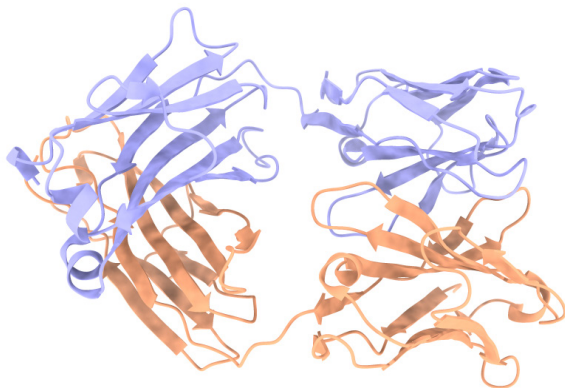
ایجاد آنتی‌بادی‌های موثر مدت‌هاست که یک فرآیند پیچیده و چالش‌برانگیز بوده‌است، مملو از محدودیت‌هایی که مانع از پیشرفت سریع کاندیدهای بالینی شده‌است. برای درک اهمیت این رویکرد جدید مبتنی بر هوش مصنوعی، درک موانعی که محققان در کشف و طراحی سنتی آنتی‌بادی با آن روبرو بوده‌اند، بسیار مهم است.

برای دهه‌ها، روش‌های اولیه برای تولید آنتی‌بادی‌های درمانی به شدت بر فرآیندهای بیولوژیکی متکی بوده‌است. یک رویکرد رایج شامل ایمن‌سازی حیوانات، معمولاً موش‌ها، با مولکول هدف است. سپس سیستم ایمنی حیوان آنتی‌بادی‌هایی تولید می‌کند، که محققان آن‌ها را جدا کرده و برای استفاده انسان اصلاح می‌کنند. روش دیگر، کتابخانه‌های وسیعی از آنتی‌بادی‌ها را که اغلب روی سطح موجوداتی مانند مخمر نمایش داده می‌شوند، غربال می‌کند تا آن‌هایی را که به هدف مورد نظر متصل می‌شوند، پیدا کند.

نظر متصل می‌گردد که این درجه از دقت در طراحی آنتی بادی *de novo* بی سابقه است.

این موفقیت در اهداف متعدد و تأیید ساختاری دقت طراحی، پتانسیل این رویکرد مبتنی بر هوش مصنوعی را برای ایجاد تحول در توسعه آنتی بادی نشان می‌دهد.

این رویکرد مبتنی بر هوش مصنوعی برای طراحی آنتی بادی پیامدهای قابل توجهی برای پزشکی و بیوتکنولوژی دارد و به طور بالقوه روند کشف دارو را با طراحی آنتی بادی برای اهداف جدید تسریع می‌کند. توانایی هدف قرار دادن اپی توپ‌های خاص می‌تواند منجر به درمان‌های مؤثرتری برای سرطان، اختلالات خودایمنی و بیماری‌های عفونی شود و در عین حال خواص دارویی مانند حلالیت و مقاومت به تجمع را بهینه کند. اهداف آینده شامل پالایش مدل‌های هوش مصنوعی، طراحی آنتی بادی‌ها علیه اهداف غیر پروتئینی و بهبود طرح‌های توالی برای کاهش ایمنی‌زایی است. به طور کلی، این روش راه را برای توسعه سریع آنتی بادی‌های طراحی شده سفارشی برای بیماری‌های نوظهور و درمان‌های شخصی‌سازی شده هموار می‌کند و تحولی را در درمان و پیشگیری از بیماری نشان می‌دهد.



رویکرد نوآورانه این تیم حول یک نسخه تنظیم شده از *RFdiffusion*-*Sion*، یک سیستم هوش مصنوعی که به طور خاص برای طراحی آنتی بادی اقتباس شده است. این روش جدید با ممکن کردن طراحی هدفمند آنتی بادی‌ها برای اتصال اپی توپ‌های خاص روی مولکول‌های مرتبط با بیماری، به چالش‌های کلیدی رویکردهای سنتی می‌پردازد. این سیستم از یادگیری عمیق برای طراحی ساختار ناحیه اتصال آنتی بادی استفاده می‌کند. این بر روی حلقه‌های *CDR<sup>3</sup>*، که برای تشخیص آنتی ژن ضروری هستند، تمرکز می‌کند و طیف گسترده‌ای از تنظیمات احتمالی را که روش‌های سنتی نمی‌توانند به دست آورند، بررسی می‌کند.

این تیم *RFdiffusion<sup>2</sup>* را با یک ابزار هوش مصنوعی دیگر تکمیل کردند؛ نسخه‌ای بازتنظیم شده از *RoseTTAFold2<sup>4</sup>*، که از آن برای اعتبارسنجی و فیلتر کردن آنتی بادی‌های طراحی شده استفاده کردند. این فرآیند دو مرحله‌ای به آن‌ها این امکان را می‌دهد که، به طور مؤثر کاندیداهای امیدوارکننده را برای آزمایش تولید و انتخاب کنند. برای نشان دادن اثربخشی رویکرد خود، محققان آنتی بادی‌هایی را طراحی کردند که طیفی از مولکول‌های مرتبط با بیماری، از جمله اجزای ویروس آنفولانزا، ویروس سین‌سیشیال تنفسی (RSV) و *SARS-CoV-2* را هدف قرار می‌دهند.

این تیم با موفقیت آنتی بادی‌هایی را ایجاد کردند که به اهداف مورد نظر خود متصل می‌شدند و برخی از آنها میل ترکیبی چشمگیری داشتند. به عنوان مثال، آنها یک آنتی بادی جهت اتصال به هم‌گلوپتینین آنفولانزا (HA) با ثابت تفکیک (۷۸ Kd) نانومولار ایجاد کردند که، نشان دهنده اتصال قوی است.

اما اعتبار واقعی از مطالعات ساختاری حاصل شد. این تیم با استفاده از میکروسکوپ کرایو الکترونی، ساختاری با وضوح بالا از یکی از آنتی بادی‌های طراحی شده خود را که به هم‌گلوپتینین آنفولانزا متصل است، به دست آوردند. ساختار *cryo-EM* نشان داد که، آنتی بادی طراحی شده تقریباً همانطور که پیش‌بینی شده بود به آنتی ژن مد

۲. **CDR مخفف Complementarity-Determining Region** است که بخش مهمی از ساختار آنتی بادی است. **CDR** ها نواحی‌ای از آنتی بادی هستند که مستقیماً با آنتی ژن تعامل دارند و نقش کلیدی‌ای در تعیین اختصاصیت و میل ترکیبی آنتی بادی دارند.

۳. **RFdiffusion** یک روش منبع‌باز برای تولید ساختار پروتئین است که قادر به انجام وظایف طراحی مشروط و بدون شرط است. یک ابزار نرم‌افزاری که از یادگیری عمیق برای پیش‌بینی سریع و دقیق ساختار پروتئین بر اساس اطلاعات محدود استفاده می‌کند.

### References:

1. <https://B2n.ir/j84215>
2. <https://B2n.ir/u77057>
3. <https://B2n.ir/b84608>
4. <https://B2n.ir/p59519>

فاطمه محمدزاده

مامایی، ۱۴۰۲



می‌باشند). داو کینز بر پایه نظریه داروین می‌پذیرد که تکامل طبیعی از راه انتخاب طبیعی کار می‌کند و انتخاب طبیعی به معنی بقای شایسته‌ترین‌ها است. او انتخاب طبیعی را بازی بزرگ رقابت می‌داند که در آن بازیگران یا رقابت کنندگان اصلی، ژن‌های خودخواه هستند. یک نکته جالب دیگر که باید بدانید این است که داو کینز توضیح می‌دهد چطور ژن‌ها می‌توانند رفتارهای ما را کنترل کنند و احساسات (مثل عشق، ترس، شادی و غم) ابزارهایی هستند که ژن‌ها برای هدایت رفتارهای ما به سمت بقا و تولید مثل استفاده می‌کنند.

## منظور از ژن خودخواه چیست؟

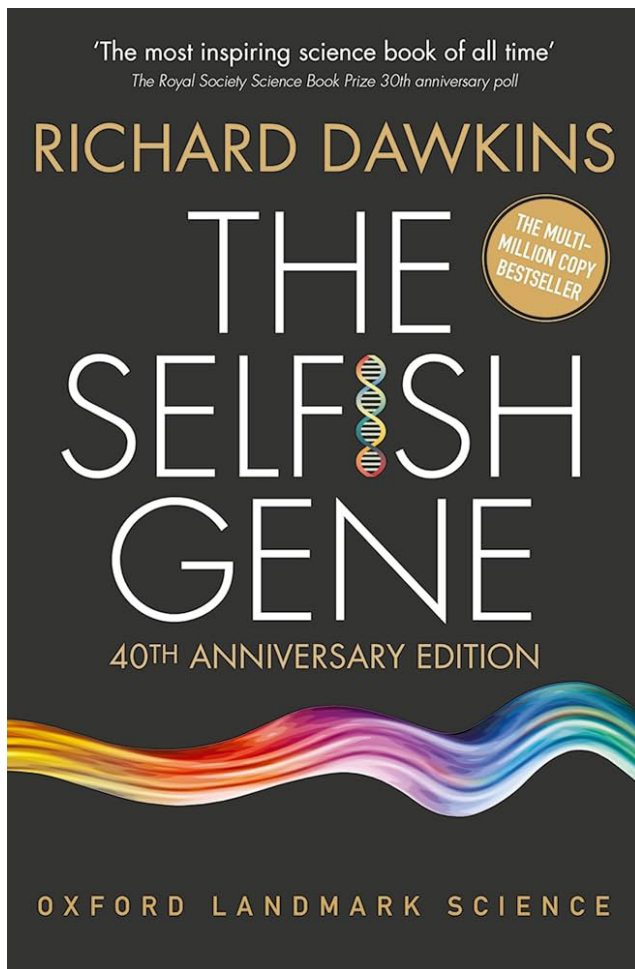
وقتی می‌گوییم (ژن خودخواه)، منظور این نیست که موجودات خودخواه هستند. بلکه ژن‌ها طوری رفتار می‌کنند که انگار هدف اصلی‌شان حفظ و تکثیر خودشان است، حتی اگر به قیمت موجود زنده‌ای که آن‌ها را حمل می‌کند تمام شود. این ایده نشان می‌دهد که تکامل، بیشتر به نفع ژن‌ها است تا به نفع موجودات. افراد، خانواده‌ها و گونه‌ها صرفاً حامل‌هایی هستند برای ژن‌ها و گذر آن‌ها از نسلی به نسل دیگر!

## خواندن این کتاب را به چه کسانی پیشنهاد می‌کنیم؟

اگر دوست‌دار مطالب زیست‌شناسی و ژنتیک هستید، می‌خواهید بدانید جز خودتان ژن‌ها چه تاثیر بزرگی در زندگی‌تان دارند؛ و همچنین اگر می‌خواهید دلیل خیلی از رفتارهای به ظاهر ذاتی را بدانید حتما خواندن این کتاب را داخل برنامه‌تان قرار دهید. اگر دوست دارید به مسئله ژنتیک از یک دیدگاه دیگر نگاه کنید و داشته‌هایتان را به چالش بکشید، خواندن این کتاب سرگرمی خوبی می‌تواند برایتان باشد.

## ریچارد داو کینز کیست؟

کلینتون ریچارد داو کینز (Clinton Richard Dawkins) ۸۳ سال دارد و زیست‌شناس فرگشتی و رفتارشناس انگلیسی است. داو کینز در نایروبی کنیا به دنیا آمده است. هم پدر و هم مادرش به علوم طبیعی علاقه‌مند بودند و پاسخ پرسش‌های ریچارد را به شکل علمی می‌دادند. داو کینز به دنبال علاقه خود از دوران کودکی، یعنی زیست‌شناسی، رفت و در رشته جانورشناسی در دانشگاه آکسفورد تحصیل کرد. اون پس از گرفتن مدرک دکترا، یک سال دیگر هم در آکسفورد ماند و زیر نظر استادش زمانش را به پژوهش‌های رفتارشناسی جانوران اختصاص داد. اون به استاد صاحب کرسی در



در این فصل قرار است با هم گذری به کتاب ژن خودخواه بیندازیم.

## The Selfish Gene

به جای این تفکر که موجودات زنده از ژن‌ها استفاده می‌کنند تا تولید مثل کنند، تصور کنید ژن‌ها ما را فقط به این دلیل به وجود می‌آورند و زنده نگه می‌دارند تا ژن‌های بیشتری تولید کنند. حال با این ایده به موضوعاتی مثل فداکاری انسان‌ها برای عزیزان‌شان و از خودگذشتگی حیوانات برای خویشاوند خودشان فکر کنید...

## کتاب در رابطه با چه موضوعی با ما صحبت می‌کند؟

بنیان بحث نویسنده در این کتاب در حوزه تکامل طبیعی و علم ژنتیک است. او ژنتیک را مبتنی بر نگرش ژن محور توضیح می‌دهد و به علاوه، رویکرد او در زیست‌شناسی متکی بر نظریه داروین است) نظریه داروین توضیح می‌دهد همه گونه‌ها دارای نسب مشترک



## در یک صفحه از کتاب می‌خوانیم...

امروزه نظریه تکامل طبیعی به همان اندازه مورد شک و تردید است که نظریه گردش زمین بدور خورشید؛ اما هنوز دلایل و معانی انقلاب داروین به طور کامل و وسیع درک نشده‌اند. هنوز درس جانورشناسی موضوعی جزئی در دانشگاه‌هاست و حتی کسانی که این درس را انتخاب می‌کنند تصمیم‌شان را بدون درک اهمیت فلسفی عمیق آن می‌گیرند. فلسفه و موضوعاتی تحت عنوان «انسان‌شناسی (اومانیته)» هنوز به نحوی تدریس می‌شوند که گویی داروین هرگز به این دنیا نیامده‌است. بی‌شک به مرور زمان این مهم تغییر خواهد کرد. به هر رو این کتاب در مقام دفاع از داروینیسم نیست، اما نتایج و اثرات نظریه تکامل طبیعی را در موردی ویژه کاوش خواهد کرد. هدف من بررسی زیست‌شناسی خودخواهی و از خودگذشتگی (فداکاری؛ دگرخواهی؛ نوع‌دوستی) است.

## بریده‌هایی از کتاب (لذت متن)

”بیایید تلاش کنیم که سخاوت و نوع دوستی را یاد بگیریم، چون ما خودخواه به دنیا می‌آییم. بیایید درک کنیم که ژن‌های خودخواه‌مان قصد انجام چه کاری را دارند، چون آن وقت ممکن است بتوانیم برنامه‌های‌شان را به هم بریزیم؛ کاری که هیچ‌گونه دیگری به فکر انجامش نبوده‌است.“

”خرگوش، سریع‌تر از روباه می‌دود، چون دارد برای نجات جاننش این کار را می‌کند در حالی که روباه تنها برای به دست آوردن شام خود در حال دویدن است.“

”ما ماشین‌های بقا هستیم؛ روبات‌هایی که برنامه ریزی شده‌اند تا به مولکول‌هایی خودخواه به نام ژن‌ها خدمت کنند. این حقیقتی است که هنوز هم وجودم را سرشار از حیرت می‌کند.“

”اگر روزی موجودات برتر فضایی از زمین بازدید کنند اولین پرسش‌شان برای ارزیابی سطح تمدن ما این است که: آیا آن‌ها هنوز تکامل طبیعی را کشف کرده‌اند؟“

”ما پیش‌تر از خود پرسیدیم که معمول‌ترین ویژگی‌های یک ژن «خوب» چیست، و به این پاسخ رسیدیم که «خودخواهی» یکی از این ویژگی‌هاست. اما یکی دیگر از ویژگی‌های معمول ژن‌های موفق تمایل به تأخیر انداختن مرگ ماشین‌های بقاء‌شان، دست کم تا پس از تولیدمثل آن‌ها، است.“

دانشگاه آکسفورد در (درک عمومی علوم) از ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۸ تبدیل شد و کتاب‌های علمی متعددی برای عموم مردم نوشت. ریچارد داوکینز در حال حاضر عضو انجمن سلطنتی علوم و انجمن سلطنتی ادبیات بریتانیا است و در کارش شهرت و تبحر زیادی دارد.



## جوایز و افتخارات کتاب

- در سال ۲۰۱۷ در رای گیری جشن ۳۰ سالگی جایزه کتاب انجمن سلطنتی بریتانیا در مورد (اثرگذارترین کتاب علمی تمام ادوار تاریخ علم)، برای نخستین بار کتاب ژن خودخواه ریچارد داوکینز بالاتر از کتاب (منشا انواع داروین) و (اصل ریاضیات طبیعی نیوتن) قرار گرفت.
- این کتاب توانسته امتیاز ۴.۱۶ را از سایت good readers دریافت کند.

## نکوداشت‌های کتاب

”A masterpiece of science writing”  
”شاهکاری در آثار علمی.“

Barnes & Noble

”An excellent source for heated discussion”  
”منبعی عالی برای بحث‌های داغ.“

University of Pittsburgh

”Well written and with excellent example”  
”با نثری بسیار خوب و مثال‌هایی عالی.“

University of Arizona

# راهکاری برای رهایی از چربی

محدثه رئوفی

تکنولوژی اتاق عمل، ۱۴۰۰



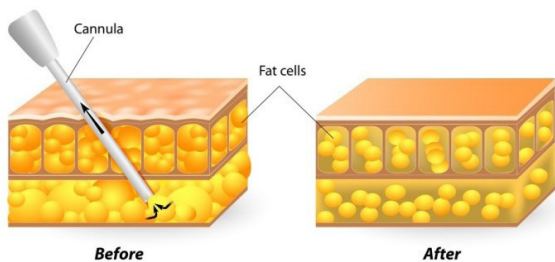
سمانه ایوانی

تکنولوژی اتاق عمل، ۱۴۰۰



نگار جمشیدی،

تکنولوژی اتاق عمل، ۱۴۰۰



عکس شماره ۲

از جمله عوارض این روش می توان به: عوارض ناشی از بیهوشی عمومی، خطر جدا شدن عروق و اعصاب، خطر آمبولی و از دست دادن خون زیاد اشاره کرد. این روش در حال حاضر استفاده نمی شود.

**(۲) روش مرطوب (Wet):** در این روش از بیهوشی عمومی به همراه تزریق مقدار کمی مواد بی حسی و همچنین مقداری محلول تامیسن در محل مزبور استفاده شده و عمل ساکشن انجام می شود. این روش نسبت به روش قبلی خطرات کمتری دارد.

**(۳) روش فوق مرطوب (Super Wet):** در این روش میزان محلول بی حسی کننده در محل تحت عمل جراحی، نصف مقداری است که در روش تامیسن استفاده می شود و عوارض و خطرات آن نسبت به دو روش قبل کمتر است.

**(۴) روش تامیسن (Tumescent):** در حال حاضر این روش ایمن ترین روش لیپوساکشن است. در این روش نیازی به بیهوشی عمومی نیست و نهایتاً ممکن است به یک داروی آرام بخش نیاز باشد. در این روش از محلول تامیسن استفاده می شود.

محلول تامیسن، شامل حجم زیادی از محلول سرم نمکی به همراه ماده بی حسی کننده و آدرنالین است. تزریق این ماده، سبب تورم محل عمل و باز شدن بافت ها می گردد. و ماده بی حسی کننده نیز سبب بی حسی موضعی می شود. آدرنالین موجود در محلول، انقباض عروقی می دهد؛ در نتیجه در حین تخلیه چربی، آسیب عروقی و خونریزی به شدت کاهش می یابد.

تخلیه چربی یکی از شایع ترین عمل های زیبایی در سراسر دنیا است و اخیراً تعداد زنان و مردان متقاضی این عمل جراحی رو به افزایش است؛ چرا که بهبود وضعیت ظاهری در ارتباطات اجتماعی و تجاری مؤثر است. البته به غیر از جنبه های زیبایی، از نظر درمانی نیز این روش بسیار قابل اهمیت است.

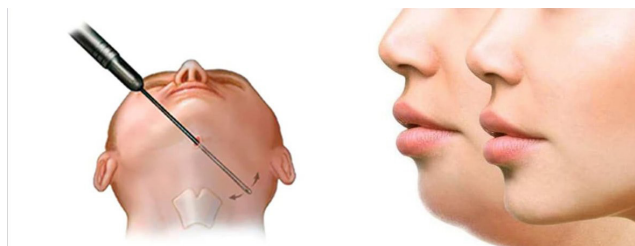
امروزه روش های متنوعی برای تخلیه چربی در نواحی مختلف بدن وجود دارد؛ که به بیان آن ها می پردازیم:

## لیپوساکشن

لیپوساکشن نوعی جراحی است؛ که در آن، از مکش برای حذف چربی در نواحی خاصی از بدن مثل شکم، پهلو، ران، باسن و بغب استفاده می کنند.

جراحی لیپوساکشن، یک روش کاهش وزن نیست، در این عمل سلول های چربی (آدیپوسیت ها) را از قسمت هایی از بدن که به رژیم غذایی و ورزش پاسخ نمی دهد، حذف می کنند.

در این عمل پمپ مکشی (ساکشن) توسط یک لوله استیل (کانولا) همراه با حرکت چرخشی دست پزشک منجر به برداشتن و تخلیه چربی از زیر پوست در قسمت هایی از بدن می شود. (عکس شماره ۱)



عکس شماره ۱

## لیپوساکشن به روش های گوناگونی انجام می شود:

**(۱) روش خشک (Dry):** این روش با بیهوشی عمومی انجام می شود. بعد از آماده کردن بیمار، برش های کوچکی در نواحی مختلف بدن ایجاد می شود. وارد کردن کانولا و جلو و عقب بردن آن توسط پزشک منجر به جدا شدن چربی ها می شود. این چربی ها به وسیله ساکشن خارج می شوند (عکس شماره ۲).



## لیپولیزر

این روش در ۱۳ اکتبر ۲۰۰۶ در سازمان دارو و غذای آمریکا به تایید رسیده است، که در این روش از تاباندن یک فیبر نورلیزر به درون بافت چربی برای رفع چاقی استفاده می‌کنند. در اثر تابش اشعه لیزر، چربی‌ها به صورت نیمه مایع در می‌آید که می‌توانند، به راحتی توسط بدن جذب شوند. لیزر لیپولیزر تحت بی‌حسی موضعی انجام می‌شود. اگر میزان چربی بیشتر از ۵۰۰ میلی لیتر باشد، چربی‌های تخریب شده توسط ساکشن خارج می‌شوند. یک جلسه لیپولیزر به مدت ۱ تا ۳ ساعت طول می‌کشد. ابتدا پزشک محلول حاوی بی‌حس کننده و آدرنالین را به نواحی مورد نظر بدن تزریق می‌کند، سپس تحت بی‌حسی موضعی یک سوراخ کوچک در پوست ایجاد کرده و از طریق آن یک میکروکانولا که قطر تقریبی آن، ۱ تا ۲ میلی متر و حاوی فیبر نوری است، را وارد پوست می‌کند.

با انجام حرکات رفت و برگشت ملایم کانولا، انرژی لیزر به سلول‌های چربی منتقل شده و باعث پاره شدن سلول‌های چربی می‌شود. تخلیه آسان سلول‌ها توسط فرآیندهای متابولیسمی طبیعی خود بدن یا بعد از اتمام لیزر از طریق ساکشن انجام می‌شود. همچنین انرژی لیزر روی لایه دوم پوست اثر کرده و باعث جمع و سفت شدن پوست می‌شود.

## لیپوماتیک

لیپوماتیک روشی بدون نیاز به بیهوشی است. در مقایسه با لیپوساکشن، عمل جراحی کم‌خطرتری است و در یک جلسه حجم زیادی از چربی اضافی را از بدن خارج می‌کند. به علاوه اینکه درد و عوارض کمتری هم نسبت به لیپوساکشن دارد. معمولاً لیپوماتیک بدون بی‌حسی انجام می‌شود. چربی‌ها با حرکات ارتعاشی از بافت‌ها جدا شده و بدون درد و خون‌ریزی از بدن دفع می‌شوند. هدف این جراحی، تغییر اندازه و شکل بدن است که میزان زیادی از چربی را طی یک جلسه از بدن دفع می‌کند و حدود ۳ تا ۷ روز، بهبودی و نقاهت آن طول می‌کشد. در طول عمل لیپوماتیک بیمار، شل شدن پوست را احساس نمی‌کند، به علاوه اینکه این روش باعث تقویت بدن هم می‌شود. نکته مهم اینجاست که زمان زیادی طول می‌کشد تا کاهش سایز اتفاق بیفتد. معمولاً برای اینکه نتیجه بهتر و طبیعی‌تری حاصل شود، لیپوماتیک را همزمان با روش‌های دیگری مثل لیفت بدن، ماموپلاستی بالاتنه، آبدومینوپلاستی (Ab-dominoplasty) یا جراحی‌های پلاستیک انجام می‌دهند. افرادی که چاقی موضعی و تجمع چربی در برخی قسمت‌های بدن دارند که با کل بدن تناسب ندارد، بهترین گزینه برای عمل جراحی لیپوماتیک

هستند

از مزایای این روش، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

درد کمتر، کبودی ترومایی کمتر، بهبود و بازیابی سریع، طول کوتاه عمل جراحی، واکنش پذیری عالی پوست که باعث شده ظاهر پوست یکدست و صاف شود.

## دستگاه لیپوماتیک چگونه کار می‌کند؟

دستگاه لیپوماتیک نوعی دستگاه پیشرفته ساکشن است؛ که چربی‌های موضعی را با تکنولوژی متفاوت، با روش لیپوساکشن از بدن دفع می‌کند. این دستگاه پیوند سلول‌های چربی را از طریق ویبراسیون سلول‌ها و امواج اینفراسونیک تخریب می‌کند. پزشک متخصص پس از شناسایی محل مورد نظر، سوراخ ۲ تا ۵ میلی‌متری ایجاد، و کانول دستگاه را از این سوراخ وارد بدن (بافت چربی زیر پوست) می‌کند. امواج مادون صوت از طریق همین وسیله به بافت چربی انباشته شده زیر پوست حمله می‌کند و باعث از بین رفتن پیوند سلولی می‌شود. همزمان هم برای بی‌حسی موضعی و جلوگیری از خون‌ریزی احتمالی، محلولی وارد بافت چربی می‌شود. در نهایت، مایع بی‌حسی و چربی دفع شده از همین سوراخ خارج می‌شوند. دستگاه لیپوماتیک اینفراسونیک مجهز به سیستم ایمنی است؛ که اگر به بافت غیرچربی برخورد کند، از کار می‌افتد. در نتیجه، ریسک پارگی اندام درونی یا پرفوراسیون پایین است (عکس شماره ۳).



عکس شماره ۳

## References:

1. <https://B2n.ir/z69238>
2. <https://B2n.ir/g48233>
3. <https://B2n.ir/k08273>
4. <https://B2n.ir/x51758>
5. <https://B2n.ir/g08300>

# هوش مصنوعی بدنبال کش

مهديه جعفری

داروسازی، مهر ۱۴۰۲



سیده زهرا هاشمی

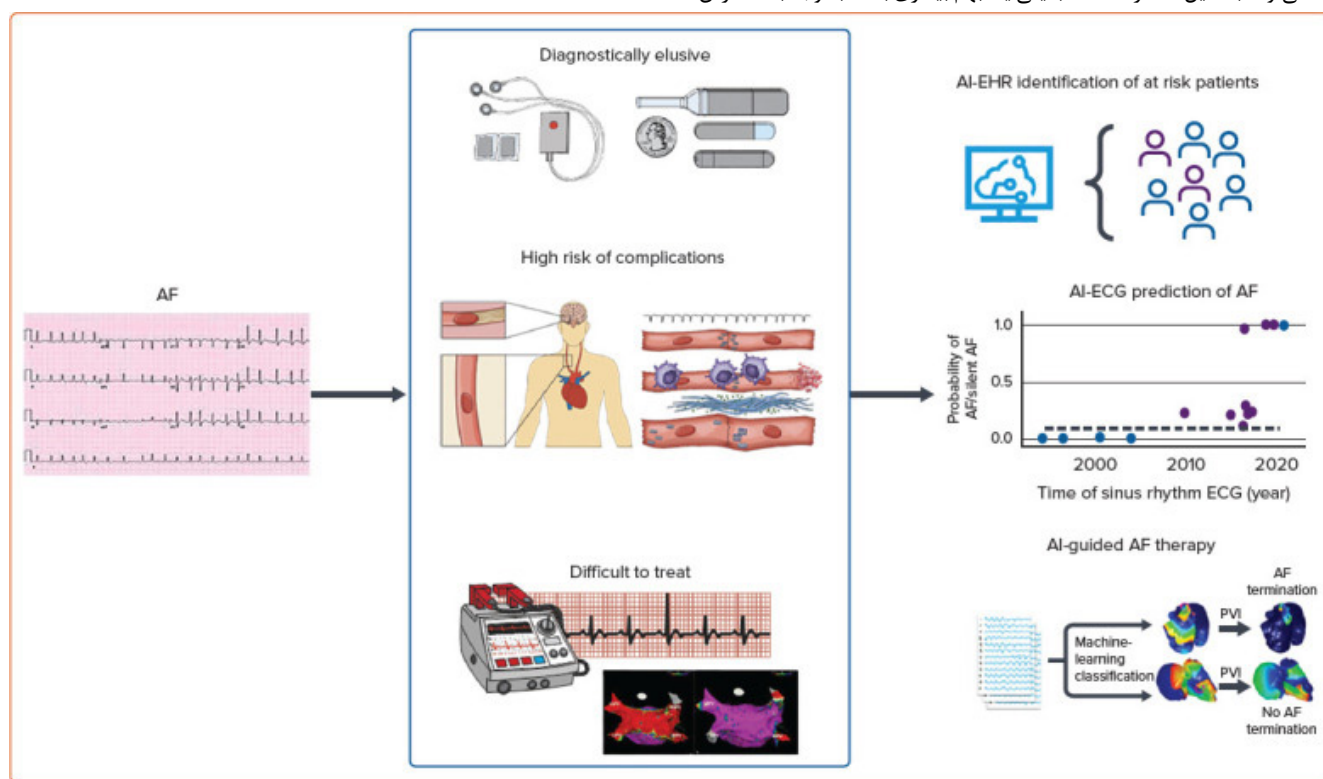
پزشکی، بهمن ۹۹



فیبریلاسیون دهلیزی، آریتمی قلبی ست که در طی آن، دهلیز به صورت سریع و نامنظمی، ۳۰۰ تا ۶۰۰ بار در دقیقه، تحریک می‌شود؛ در نتیجه دهلیز به جای یک انقباض واحد و موثر در ابتدای سیکل قلبی، در تمام طول سیکل، صرفاً می‌لرزد که منجر به استاز خون و ریسک افزایش یافته تولید لخته می‌شود.

کاربرد و استفاده روزافزون از هوش مصنوعی<sup>۲</sup> (AI) در زمینه بهینه سازی پروسیجرهای تشخیصی و درمانی، بر آنیم تا در این متن به تاثیر هوش مصنوعی در زمینه تشخیص و درمان بیماران مبتلا به این آریتمی بپردازیم. (تصویر شماره ۱)

فیبریلاسیون دهلیزی<sup>۱</sup> (AF) شایعترین آریتمی قلبی است که بروز آن ریسک فاکتوری برای بیماری‌های متعدد از جمله نارسایی قلبی، سکته مغزی و ایسکمی مزانترا محسوب می‌شود. با وجود درمان در دسترس، طیف وسیعی از بیماران، از آن بهره مند نمی‌شود؛ که می‌تواند به دلیل تظاهرات تحت بالینی یا مبهم بیماری باشد. با توجه به گسترش



## نحوه تشخیص AF: ظاهر آرام، باطن مشوش

الگوریتم‌های از قبل تعیین شده هوش مصنوعی، قادر است تغییرات ساختاری ظریف و پیشرونده ی بافت قلب و تظاهرات آن در نوار قلب<sup>۴</sup> (ECG) را شناسایی نماید. یافته فیزیولوژیک قابل قبول در ارزیابی نوار قلب بیماران مبتلا، موج P است، هرچند هوش مصنوعی در تلاش است الگوریتم‌های خود را بواسطه‌ی تحلیل و ادغام یافته‌های غیر طبیعی نوار قلب ۳۰ دقیقه ای ۱۰۰ بیمار (۵۰ بیمار با AF حمله ای) در حین ریتم سینوسی، توسعه بخشد. اخیراً<sup>۵</sup> AI-ECG در کارآزمایی بالینی مداخله‌ای مورد استفاده واقع شده‌است که اطلاعات حاصل از نوار قلب بیماران را با داده‌های الکترونیک سلامت تلفیق کرده‌است، درنهایت ریسک AF در بیماران پرخطر براساس AI-ECG، ۵ برابر بیشتر از بیماران کم خطر، تخمین زده‌شد؛ این مطالعه استعداد بالقوه AI را جهت کاربرد بالینی و غربالگری AF در بیماران در معرض خطر نشان می‌دهد.

## پیش بینی فیبریلاسیون دهلیزی بر اساس علائم بالینی: هوش مصنوعی، زبان گویای قلب ما

امروزه مدل‌های پیش بینی کننده متعددی جهت ارزیابی خطر بروز AF تایید شده‌است، یکی از آن‌ها، مدل<sup>۳</sup> CHARGE\_AF score است. این مدل‌ها ممکن است تا حدودی توسط هوش مصنوعی اصلاح شود و سپس جهت ارزیابی ریسک بروز AF، آنالیز شوند. برای مثال دقت ارزیابی هوش مصنوعی از این ریسک، در بین جمعیت ۲ میلیون نفری از بیماران در دانشگاه کلرادو، ۷۹٪ بود در حالیکه دقت ارزیابی‌ها، بدون دخالت هوش مصنوعی، ۷۱٪ تا ۷۹٪ محاسبه شد. همچنین در دو مطالعه بزرگتر در کشور بریتانیا، دقت ارزیابی خطر بروز این آریتمی با استفاده از مدل‌های اصلاح شده با هوش مصنوعی از مدل CHARGE\_AF score فراتر بود (به ترتیب ۷/۸۲٪ در مقایسه با ۵/۷۲٪).

1. Atrial Fibrillation
2. Artificial Intelligence
3. Cohort for Heart and Aging Research in Genomic Epidemiology
4. Electrocardiogram
5. Artificial Intelligence- Electrocardiogram

# ف هیاهوی پنهان قلب

نویدبخش است و می‌تواند به عنوان ابزاری مکمل در کنار دیگر روش‌های تشخیصی مورد استفاده قرار گیرد.

## مسیریابی در قلب؛ دیگر هیچوقت گم نمی‌شوید:

به کمک نقشه‌برداری الکتروآناتومیک، هوش مصنوعی قادر است مناطق مشخصی از قلب را که مسئول ایجاد آریتمی هستند، شناسایی کند. شبکه‌های عصبی پیچشی با دقت ۹۵ درصد این مناطق را تشخیص می‌دهند و این یعنی پزشکان با دقت ۹۵ درصد می‌توانند این نقاط را بیابند و درمان‌های موثرتر و دقیق‌تری نظیر ابلیشن کاتتر (نوعی عمل جراحی) را انجام دهند. این پیشرفت، دنیای پزشکی قلب را به سطح جدیدی از دقت راهنمایی کرده‌است.

## شگفتی‌های بدون تماس: تشخیص AF با فتوپلیتسموگرافی (PPG)

اکنون حتی بدون تماس مستقیم با بیمار نیز می‌توان AF را تشخیص داد! این کار با استفاده از سیگنال‌های فتوپلیتسموگرافی (PPG) صورت می‌گیرد. این تکنولوژی به جای استفاده از دستگاه‌های پزشکی پیچیده، از انعکاس سیگنال‌های نور از سطح پوست برای اندازه‌گیری ضربان قلب بهره می‌برد؛ یعنی از طریق دوربین‌های ساده یا دستگاه‌های پوشیدنی، سیگنال‌های فتوپلیتسموگرافی را ثبت کرده و این سیگنال‌ها را با استفاده از شبکه‌های عصبی عمیق تحلیل می‌کند. در نتیجه AI می‌تواند AF را با دقتی نزدیک به ۹۹ درصد شناسایی کند. این فناوری به ویژه در محیط‌های پرجمعیت نظیر بیمارستان‌ها یا مراکز عمومی یا برای تشخیص از راه دور نیز بسیار کارآمد است.

## آینده‌ای که با AI ترسیم می‌شود:

این فناوری‌ها همچنان با چالش‌هایی روبه‌رو هستند؛ از نیاز به داده‌های متنوع‌تر گرفته تا هزینه‌های بالای تجهیزات. اما پژوهشگران به دنبال کاهش هزینه‌ها و بهبود دسترسی عمومی هستند. با حضور هوش مصنوعی در قلب علم پزشکی، شاهد تغییرات شگرفی در زمینه تشخیص و درمان بیماری‌های پیچیده‌ای مثل فیبریلاسیون دهلیزی خواهیم بود. بدون شک هر روزه، این ابزارهای نوین، گام‌های بزرگتری در زمینه بهبود سلامت عمومی و تسریع روند درمان‌ها برمی‌دارند. (تصویر شماره ۲)

## کاربرد های دیگر هوش مصنوعی: AF، و دیگر چه؟

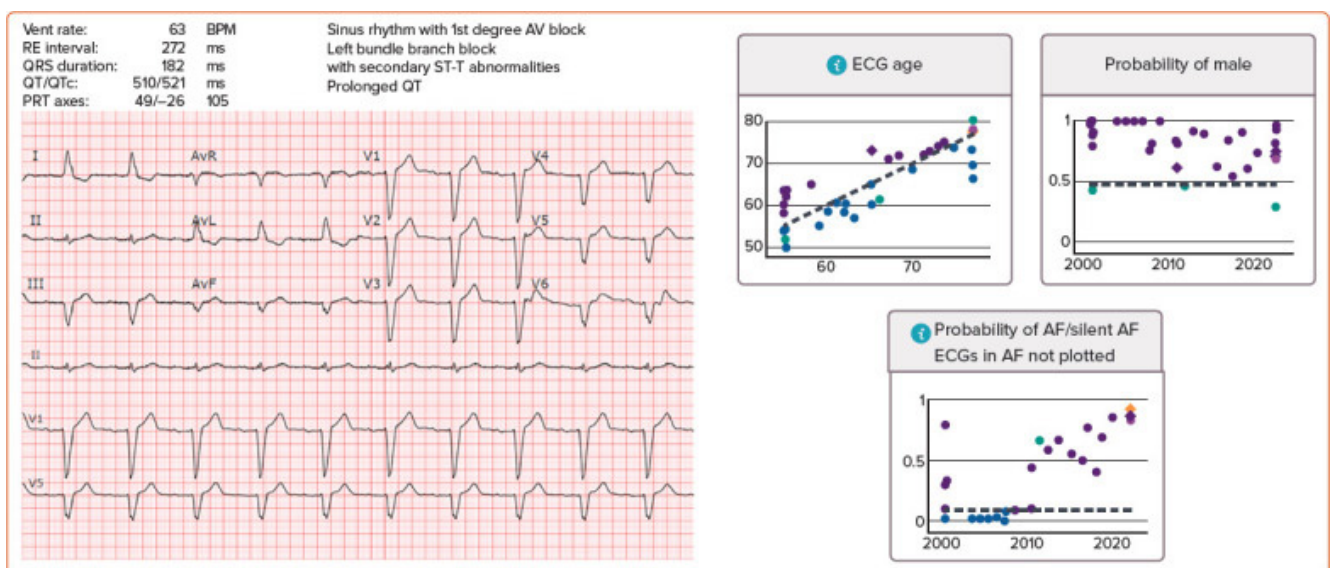
تکنیک‌های هوش مصنوعی علاوه بر تشخیص موارد جدید AF، فرصتی جهت ارزیابی خطر بروز سکتة مغزی و یا میزان موفقیت کاردیورژن، بعنوان درمان ریتم کنترل این بیماری، فراهم آورده‌است. مطالعه‌ای جهت محاسبه ریسک بروز سکتة مغزی در بین ۱۵۰۰۰۰ بیمار انجام شد و دقت ارزیابی آن، در مقایسه با سایر روش‌های روتین (نظیر محاسبه ۷۳/۰ CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc در مقابل ۶۵/۰ بدست آمد. در مطالعه دیگری، میزان موفقیت کاردیورژن در جمعیت ۴۲۹ نفری از بیماران، طبق الگوریتم‌های هوش مصنوعی تخمین زده‌شد و با میزان موفقیت تخمین زده‌شده بر اساس نمرات CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc مقایسه شد. تخمین AI از میزان عود ۶ ماهه AF، موفقیت ۶ ماهه ریتم کنترل و میزان موفقیت کاردیورژن، دارویی دقیق‌تر از معیارهای رایج قبلی بود.

## صدای قلب؛ ندای نجات بخش:

هوش مصنوعی (AI)، مانند رابطی بین شما و قلب‌تان عمل می‌کند، در واقع AI با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری عمیق، از جمله شبکه‌های عصبی، این سیگنال‌ها را تحلیل می‌کند و AF را با دقت بسیار بالایی تشخیص می‌دهد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مدل‌های AI دقتی بین ۹۵٪ تا ۹۷٪ در تشخیص AF داشته‌اند که به مراتب بسیار بهتر از روش‌های سنتی با دقت ۷۵٪ است.

## مشاهده قلب از پشت پرده تصاویر:

در حالی که روش‌های سنتی تشخیص AF به استفاده از ECG متکی بوده‌اند، مدل‌های هوش مصنوعی توانسته‌اند این وظیفه را با کمک تحلیل تصاویر رادیوگرافی نیز، به انجام رسانند. در حقیقت AI با تحلیل دقیق تصاویر رادیوگرافی، به ویژه با فوکوس بر سایه‌ی دهلیز چپ، در ناحیه فوقانی چپ قفسه سینه، قادر است AF را با دقتی مناسب شناسایی کند. این پیشرفت به پزشکان به منظور تشخیص و درمان زود هنگام بیماری کمک می‌کند. البته این تکنولوژی همچنان در مراحل ابتدایی است و لازم است دقت آن افزایش یابد. به رغم این مسئله، دقت فعلی این روش (۰.۸۱)



6. Photoplethysmography

## References:

1. B2n.ir/k89489
2. B2n.ir/r00355
3. B2n.ir/f33878
4. B2n.ir/h46180

# تجربه طعم با افزایش رفتار اجتماعی

فاطمه شریفی

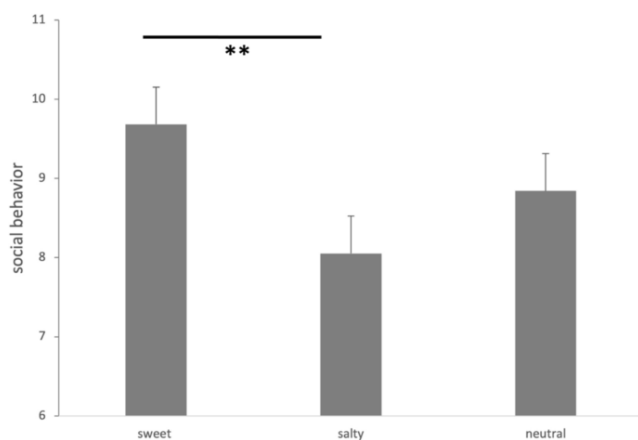
داروسازی، ۱۴۰۰



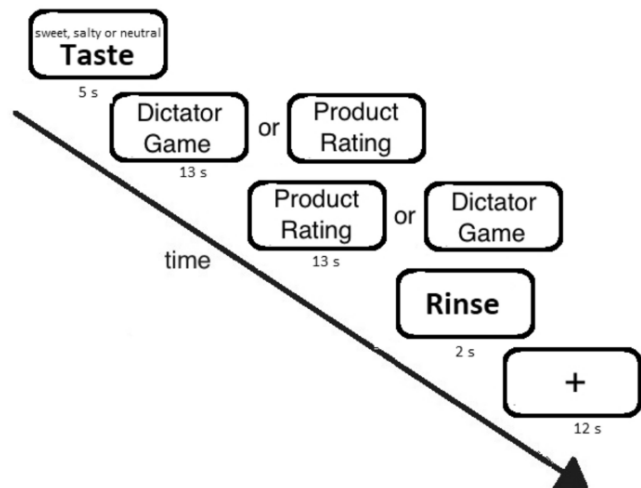
شرط کنترل دوم اضافه شد. این آزمایش شامل چهار مرحله با مجموع ۶۰ بازی دیکتاتور بود. جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های fMRI اسکن روی یک اسکنر ۳ Siemens Tim Trio انجام شد و برای همه کارآزمایی‌هایی که شرکت کنندگان در آن‌ها تصمیمات اجتماعی را اتخاذ کردند، تضادهای بین طعم شیرین در مقابل طعم شور، طعم شیرین در مقابل طعم خنثی محاسبه شد. (شکل شماره ۱)

نتایج رفتاری: محققان با تجزیه و تحلیل واریانس و فاکتور طعم (طعم شیرین، شور یا خنثی)، مشاهده کردند که شرکت کنندگان هنگام تجربه شیرینی در مقایسه با طعم شور، از نظر اجتماعی رفتار اجتماعی تری داشتند. طعم شیرین نسبت به طعم خنثی فراوانی بیشتری از تصمیمات اجتماعی را نشان داد، اما این مقایسه به نتیجه نرسید. مقایسه طعم شور با خنثی منجر به رفتار اجتماعی کمتری در DG بعدی شد، اما این اثر از نظر آماری معنی‌دار نبود. از این رو، به نظر می‌رسد طعم با رفتار اجتماعی در DG مرتبط است اما به نظر نمی‌رسد با رفتار عمومی شرکت کنندگان مرتبط باشد.

در نمودار مقابل شرکت کنندگانی که طعم شیرین را چشیده بودند در مقایسه با طعم شور، در حدود نیمی از بازی‌ها تصمیم اجتماعی گرفتند و یک رفتار اجتماعی غیر خودخواهانه از خود نشان دادند (یعنی تصمیم برای دادن بزرگترین قسمت پول به فرد دیگر). (شکل شماره ۲)



شکل شماره ۲



شکل شماره ۱

با توجه به نقش اساسی چشیدن در تکامل، جای تعجب نیست که ذائقه بر ادراک و تفکر روانشناختی ما نیز تأثیر بگذارد. به عنوان مثال، تحقیقات قبلی اثرات روانشناختی قابل توجهی را از تجربیات طعم شیرین بر عملکرد اجتماعی نشان می‌دهد. تحقیقات اخیر نیز حاکی از آن است که تجربه مختصر طعم شیرین باعث می‌شود شرکت کنندگان در نیت و رفتارشان مفیدتر باشند. هدف مطالعه حاضر آزمایش این فرضیه و بررسی زیربنای عصبی این اثر با استفاده از رویکرد fMRI است.

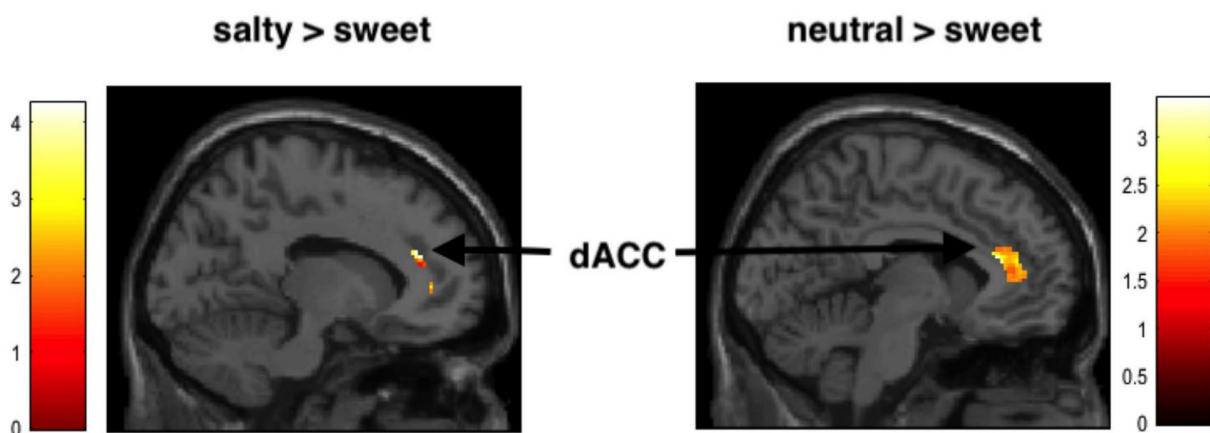
در این آزمایش از ۲۲ شرکت کننده با میانگین سنی ۲۲/۵ سال استفاده شد. شرکت کنندگان پروب‌های شیرین، نمکی یا خنثی را امتحان کردند و متعاقباً از آنها خواسته شد بازی دیکتاتور (DG) را به عنوان معیاری برای رفتار اجتماعی انجام دهند. بازی DG یک بازی اقتصادی شبیه به بازی اولتیماتوم است که با انجام بازی‌هایی که در آن مقداری پول باید بین دو شرکت کننده توزیع شود، رفتار همکاری را بررسی می‌کند. در DG پاسخ دهنده کاملاً منفعل است و هیچ شانس برای تنبیه یا واکنش به پیشنهاد دهنده ندارد. بازیکن پیشنهاد دهنده می‌تواند به عنوان یک "دیکتاتور" عمل کند، بدون اینکه هیچ نگرانی از طرف دوم داشته باشد. شرکت کنندگان در حالی که در اسکنر دراز کشیده بودند، ابتدا محرک‌های چشایی شیرین، شور یا خنثی را به صورت تصادفی دریافت کردند و پس از آن صفحه جدید نشان دهنده شروع DG بود. علاوه بر DG، یک کار کنترلی نیز (رتبه بندی محصولات مختلف) به عنوان یک



# سماعی همراه است!

مشارکت dACC (dorsal anterior cingulate cortex) است که منجر به افزایش رفتار اجتماعی می‌شود. این ناحیه مغز نقش مرکزی را برای نظارت بر تعارضات و تصمیمات بازی می‌کند و مستقیماً با تصمیمات اقتصادی خودخواهانه و اجتماعی مرتبط است. (شکل شماره ۳)

نتایج fMRI: تغییرات سیگنال ACC از هر دو کنتراست به شدت همبسته بود و نشان می‌دهد که آن دسته از افراد که فعال-سازی کمتر ACC در طعم شیرین نسبت به طعم خنثی را نشان دادند، نیز فعال سازی کمتری را در این منطقه مغز هنگام بررسی تجربیات طعم شیرین نسبت به طعم شور نشان می‌دهند. نتایج با موفقیت اثر طعم شیرین را در fMRI تکرار کرد و نشان داد که طعم شیرین مرتبط با کاهش



شکل شماره ۳

درگیری در dACC در هنگام چشیدن چیزی شیرین نسبت به شور و خنثی بود که اشاره به اثر روانی طعم شیرین دارد. بازی دیکتاتوری که برای سنجش رفتار اجتماعی به کار گرفته شده است را می‌توان به عنوان یک درگیری (عاطفی) توصیف کرد، بین نگه داشتن بزرگترین قسمت پول یا دادن آن به بازیکن دیگر. استدلال بر این است که کاهش فعالیت dACC به کاهش نظارت بر تناقض تصمیمات اقتصادی اشاره دارد که پس از آن منجر به احتمال بالاتری برای رفتار اجتماعی می‌شود. این تفسیر نیز مطابق با تحقیقاتی است که نقش ACC در توجه را نشان می‌دهد. به عنوان مثال، یک مطالعه اخیر نشان می‌دهد که فرسایش ACC منجر به کاهش نشاط و هوشیاری مؤثر می‌شود. پیامدهای این تحقیق چیست؟

روی هم رفته، مطالعه حاضر نشان می‌دهد که طعم شیرین با فعال شدن کمتر dACC منجر به کاهش رفتار خودخواهانه و افزایش رفتار اجتماعی در هنگام تجربه طعم شیرین می‌شود. نتایج، اولین گام را برای فهمیدن پایه عصبی اثر شیرینی فراهم می‌کند و نتیجه می‌گیریم که طعم شیرین دارای اثرات قابل توجه و همه‌کاره بر ادراک، تفکر و رفتار ما است.

چندین مطالعه اثرات رفتاری تأثیر طعم شیرین را بر احساسات عاشقانه و رفتار رویکردی، و بالعکس اثبات کرده‌اند. همچنین، اثرات طعم شیرین بر نیت و رفتار اجتماعی گزارش شده‌است. مطالعه حاضر این یافته‌ها را برای اولین بار در یک آزمایش تصویربرداری عصبی تکرار می‌کند و نتایج این را نشان می‌دهد که تجربه کوتاه طعم شیرین، تصمیمات بعدی را بیشتر اجتماعی کرد. در بررسی پشتوانه‌های عصبی این تأثیر طعم شیرین بر رفتار اجتماعی، ACC به عنوان یک قسمت مرکزی نقش کلیدی در ادغام مناطق عاطفی مغز (سیستم لیمبیک) با مناطق مرتبط با کنترل شناختی (قشر پیش پیشانی) بازی می‌کند؛ بنابراین برای انواع عملکردها از جمله تنظیم اثر، نظارت بر عملکرد، تشخیص خطا و تصمیم‌گیری کلی دارای اهمیت است. قسمت پشتی ACC به انتخاب اقتصادی و خودکنترلی مرتبط است و تحقیقات نشان می‌دهند ضایعات در ACC منجر به اختلال در سازگاری درگیری در وظایف عاطفی می‌شود که بیانگر اهمیت ACC برای این امر است. همچنین عمل نوع دوستانه در یک کار اقتصادی با قشر اربیتوفروناتال و ناحیه rTPJ-STs مرتبط است، در حالی که رفتار خودخواهانه توسط dACC کنترل می‌شود. از طرف دیگر نتایج fMRI نشانگر کاهش

## References:

1. <https://B2n.ir/r25407>



# تلاقی اخلاق پزشکی یک تحلیل کیفی

مهرانگیز قییمی

دکتری تخصصی پرستاری، ۱۴۰۱



اخلاق در سبک زندگی پزشکان و پرستاران منشأ بروز رفتارهایی می‌گردد که بیماران آسیب‌نبینند و سایه‌ی اخلاق بر تمام ابعاد کاری‌شان گسترده است. اصول اخلاقی باید به‌گونه‌ای اعمال گردد که خود این قشر نیز آسیب‌نبینند.

بیماران انتظار دارند مراقبت‌های شایسته و اخلاقی را از ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی دریافت کنند. هنگامی که یک ارائه‌دهنده پزشکی به دلیل مراقبت سهل‌انگاری به بیمار آسیب می‌رساند، بیمار آسیب دیده ممکن است علیه او ادعای قصور پزشکی ارائه دهد. که اغلب شامل ملاحظات اخلاق پزشکی است. می‌توان استدلال کرد که تعهدات اخلاقی ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی در هسته پرونده‌های قصور پزشکی قرار دارد. به عنوان مثال، عدم کسب رضایت آگاهانه ممکن است نه تنها نقض وظایف قانونی باشد بلکه یک نقض اخلاقی نیز باشد.

همه متخصصان پزشکی به استانداردهای مراقبت در زمینه‌های مربوطه خود متعهد هستند، که واقعاً در قلب تعهد اخلاقی ارائه‌دهندگان به بیماران‌شان است. استاندارد مراقبت یک مفهوم قانونی است که به عنوان یک ابزار اندازه‌گیری برای کمک به تعیین اینکه آیا پزشک مراقبت‌های پزشکی را ارائه می‌دهد که یک فرد محتاط و معقول تحت شرایط انجام می‌دهد یا خیر، عمل می‌کند. موارد قصور پزشکی اغلب به این بستگی دارد که آیا یک متخصص مراقبت‌های بهداشتی از این استاندارد منحرف شده‌است یا خیر.

رضایت آگاهانه، جنبه دیگری از تعهدات اخلاقی، فراتر از یک برگه مجوز ساده برای اقدامات پزشکی است. ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی وظیفه اخلاقی دارند که ماهیت یک روش، خطرات مرتبط و عوارض احتمالی را افشا کنند. در حالی که استثنائاتی مانند شرایط اضطراری وجود دارد، رضایت آگاهانه جنبه مهمی از رابطه اعتماد بین بیمار و ارائه‌دهنده مراقبت‌های بهداشتی است. درک بیمار از اطلاعات افشا شده با استاندارد معقول پزشک و استاندارد معقول بیمار سنجیده می‌شود.

هنگامی که خطاهای پزشکی رخ می‌دهد، آنها را می‌توان به خطاهای انسانی، خطای بی‌ضرر، خطای سهل‌انگاری و خطاهای آشکارا بی‌پروا

اخلاق پزشکی و پرستاری به عنوان دو رکن اساسی در ارائه خدمات بهداشتی، نقش کلیدی در شکل‌گیری رفتارها و تصمیم‌گیری‌های حرفه‌ای دارند. این دو حوزه، هرچند به‌طور مستقل عمل می‌کنند، اما در بسیاری از موارد با یکدیگر تلاقی می‌کنند. تلاقی اخلاق پزشکی و پرستاری به معنای هم‌افزایی و تعامل میان دو حرفه است که می‌تواند منجر به بهبود کیفیت مراقبت از بیماران شود. این تلاقی‌ها می‌توانند در مواردی مانند تصمیم‌گیری در مورد مراقبت‌های پایان عمر، مدیریت بحران‌های اخلاقی و احترام به حقوق بیماران نمایان شوند. با این حال، تفاوت‌های بنیادین در رویکردها و ارزش‌های این دو حرفه نیز می‌تواند به تنش‌ها و چالش‌های اخلاقی منجر شود.

تحلیل گفتمان انتقادی می‌تواند به ما کمک کند تا این تلاقی‌ها را شناسایی کرده و به چالش‌های موجود در تعاملات اخلاقی میان پزشکان و پرستاران بپردازیم. تحلیل گفتمان انتقادی به ما این امکان را می‌دهد که ساختارهای قدرت و نابرابری‌های موجود در تعاملات پزشکی و پرستاری را مورد بررسی قرار دهیم. این تحلیل می‌تواند به شناسایی الگوهای رفتاری و نگرش‌های غالب در متون حرفه‌ای کمک کند و نشان دهد که چگونه این الگوها بر تصمیم‌گیری‌های اخلاقی تأثیر می‌گذارند. به‌علاوه، این رویکرد می‌تواند به ما کمک کند تا صداهای نادیده شده را در این گفتمان‌ها شناسایی کنیم و فضایی برای گفتگو و اصلاحات اخلاقی ایجاد کنیم.

در نهایت، تلاقی اخلاق پزشکی و پرستاری نیازمند توجه به ابعاد گفتمانی و انتقادی است. با استفاده از ابزارهای تحلیل گفتمان، می‌توانیم به درک بهتری از چالش‌ها و فرصت‌های موجود در این دو حوزه دست یابیم و به بهبود کیفیت خدمات بهداشتی کمک کنیم.

اخلاق بخش تفکیک‌ناپذیر زندگی حرفه‌ای پزشکان و پرستاران است و به سبک زندگی آن‌ها معنی و جهت می‌دهد. پزشکان و پرستاران در تماس مداوم با مددجویان، همکاران و سیستم کار می‌باشند. پس، باید سایه‌ی اخلاق به‌طور مستمر بر رفتارهای آن‌ها گسترده باشد. بنابراین، مورد توجه قراردادن ابعاد اخلاقی در این حرفه‌ها ضرورت دارد، زیرا عدم ساختارمندی و بی‌توجهی به این بعد از سبک زندگی آن‌ها، آسیب‌های جبران‌ناپذیری را بر خودشان، بیماران و سایر افراد مرتبط وارد می‌نماید.

# سکّی و پرستاری: تتمان انتقالی



بیماران ممکن است مسئولیت یک آسیب را به اشتراک بگذارند و از بررسی دقیق موارد اطمینان حاصل کنند و انصاف اخلاقی را برای همه طرف‌های درگیر ترویج کنند.

در حالی که اخلاق پزشکی چارچوب اخلاقی را برای اقدامات مراقبت‌های بهداشتی فراهم می‌کند، قصور پزشکی به عنوان یک مکانیسم قانونی برای رسیدگی به انحرافات از استانداردهای اخلاقی عمل می‌کند و از مسئولیت‌پذیری و محافظت از بیمارانی که به دلیل مراقبت‌های غیر استاندارد آسیب می‌بینند، اطمینان حاصل می‌کند. رابطه بین این دو در این واقعیت نهفته است که اصول اخلاقی غالباً آنچه را که در زمینه عمل پزشکی قابل قبول یا غیرقابل قبول تلقی می‌شود، راهنمایی می‌کند و ممکن است در صورت نقض این اصول اقدامات قانونی انجام شود.

طبقه بندی کرد. خطای انسانی، که اغلب تا حدی اجتناب ناپذیر است، ممکن است بسته به سطح آسیب وارده از نظر قانونی قابل اقدام باشد یا نباشد. اگرچه یک نقص اخلاقی نیست، اگر یک ارائه‌دهنده مراقبت‌های بهداشتی از یک خطا آگاه شود، با یک دوراهی اخلاقی روبرو می‌شود: افشا کردن یا عدم افشا. علیرغم پیامدهای قانونی احتمالی، یک تعهد اخلاقی برای افشای همه اشتباهات آگاهانه وجود دارد.

تعهدات اخلاقی نه تنها شامل ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی، بلکه شامل بیماران نیز می‌شود. اصول اخلاقی مانند استقلال و منفعت با تعهد قانونی ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی برای ارائه مراقبت شایسته و دلسوزانه مرتبط است. بیماران همچنین در قبال سلامتی خود مسئولیت دارند، مثلاً از دستورالعمل‌های پزشک پیروی کنند. دکتربین‌های حقوقی مانند خطای مقایسه‌ای اذعان می‌کنند که هم ارائه‌دهندگان و هم

## References:

1. <https://B2n.ir/e81956>
2. <https://B2n.ir/q49302>
3. <https://B2n.ir/q01598>

# هوش مصنوعی

## جنگنده‌های نوین در نبش

صنم حسین پور

ارشد اپیدمیولوژی علوم پزشکی تبریز، ۱۴۰۲



از این تکنولوژی در تقسیم‌بندی خودکار تومورها و بافت‌های اطراف در اسکن‌های بیماران استفاده کرد. این نوع تقسیم‌بندی، خطای تقسیم‌بندی دستی را کمتر می‌کند و منجر به نتایج سازگارتر و دقیق‌تر می‌شود. از این تصاویر تقسیم‌بندی شده برای برنامه‌ریزی برای درمان‌های دقیق‌تری مثل جراحی و رادیوتراپی استفاده می‌شود.

هوش مصنوعی همچنین تجزیه و تحلیل و طبقه‌بندی تصاویر پزشکی را متحول کرده‌است و بینش‌های جدیدی در رابطه با ماهیت و رفتار تومورها ارائه می‌کند.

هیستوپاتولوژی علمی می‌باشد که در آن بیماری‌های بافت بررسی می‌شود و نقش مهمی در تشخیص در سرطان‌ها از جمله سرطان‌های ناحیه سر و گردن ایفا می‌کند. هیستوپاتولوژیست‌ها سایز، شکل و سازماندهی سلول‌ها را بررسی می‌کنند. سلول‌های سرطانی معمولاً مورفولوژی غیرعادی مثل افزایش اندازه هسته، خطوط هسته‌ای نامنظم و فعالیت میتوزی بالا دارند. هوش مصنوعی می‌تواند تصاویر هیستوپاتولوژیک را به دو گروه بافت‌های سرطانی و غیرسرطانی تقسیم کند. این مدل‌ها می‌توانند الگوها و ویژگی‌های نشان دهنده بدخیمی را شناسایی کرده و به آسیب‌ناسان در تشخیص دقیق و سریع کمک کنند.

رادیومیک شامل استخراج تعداد زیادی ویژگی کمی از تصاویر پزشکی می‌باشد که می‌تواند برای پیش‌بینی رفتار تومور و نتایج احتمالی رفتار تومور برای بیمار مورد استفاده قرار گیرد. هوش مصنوعی با خودکار کردن استخراج و تجزیه و تحلیل این ویژگی‌های کمی، نقش مهمی در رادیومیک ایفا می‌کند. مدل‌های یادگیری ماشینی می‌توانند الگوهای پیچیده در داده‌ها را شناسایی کرده و بینش‌هایی در رابطه با رفتار تومور، قابلیت متاستاز و میزان پاسخ به درمان را ارائه کنند.

توانایی هوش مصنوعی در تجزیه و تحلیل مجموعه‌ای از داده‌های بزرگ و شناسایی الگوها باعث تبدیل این تکنولوژی به ابزاری ارزشمند برای پیش‌بینی پاسخ درمانی تبدیل شده‌است.

مدل‌های هوش مصنوعی قابلیت پیش‌بینی پاسخ تومور به درمان‌های مختلف بر اساس تصویربرداری را دارد. به عنوان مثال، الگوریتم‌های یادگیری ماشینی می‌تواند اسکن‌های تصویربرداری قبل از درمان را برای



سرطان‌های ناحیه سر و گردن گروهی از بدخیمی‌ها است که حفره دهان، حلق، حنجره و سایر نواحی مرتبط در سر و گردن را درگیر می‌کند. این گروه از سرطان‌ها به دلیل میزان بروز و مرگ و میر بالا از اهمیت بالایی برخوردار هستند. در مراحل پیشرفته می‌توانند بر روی عملکردهای حیاتی انسان مثل صحبت کردن، بلعیدن و نفس کشیدن تاثیر منفی بگذارند. با توجه به اهمیت این سرطان در جوامع، تشخیص سریع و دقیق این سرطان در مراحل ابتدایی برای درمان موثر و بهبود سطح کیفیت زندگی بیماران بسیار حیاتی است. ردپای پیشرفت‌های اخیر در حوزه تکنولوژی و هوش مصنوعی در حوزه پزشکی نیز به چشم می‌خورد. هوش مصنوعی و کاربرد آن در تشخیص و درمان سرطان‌های ناحیه سر و گردن به عنوان یک ابزار قدرتمند تلقی می‌شود که امید برای بهبود و افزایش کیفیت زندگی این بیماران را برای ما به ارمغان می‌آورد.

الگوریتم‌های پیشرفته هوش مصنوعی و به ویژه یادگیری عمیق، دقت قابل توجهی را در تشخیص تومورها نشان داده‌اند. این مدل‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که به آن‌ها امکان تشخیص تومورهای کوچک یا تومورهایی که در مرحله اولیه قرار دارند و حتی از چشم متخصصین رادیولوژی دور مانده‌اند را به طور دقیق می‌دهد.

علاوه بر اهمیت هوش مصنوعی در تشخیص سریع و دقیق، می‌توان

# صنوعی:

## برد با سرطان سر و گردن

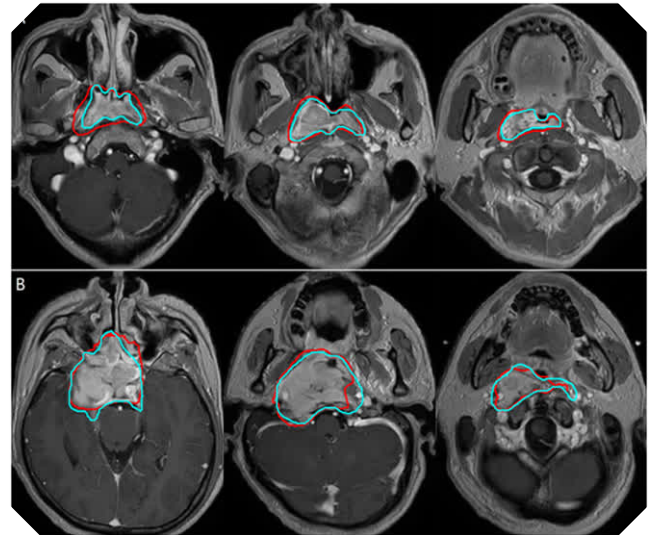
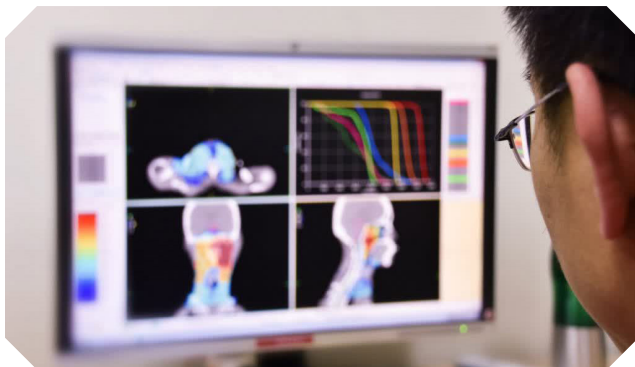
بیماری‌ها از جمله سرطان‌های ناحیه سر و گردن، چالش‌هایی نیز در این حوزه مطرح است که در ادامه به اختصار به آن‌ها اشاره می‌کنیم:

۱. **استانداردسازی:** تنوع در پروتکل‌های تصویربرداری و کیفیت داده‌ها می‌تواند بر عملکرد الگوریتم‌های هوش مصنوعی تاثیر بگذارد. به همین دلیل، تجزیه و تحلیل داده‌های تصویربرداری برای اطمینان از قابل اعتماد بودن و تعمیم پذیر بودن مدل‌های هوش مصنوعی، نیاز به دستورالعمل‌ها و گایدلاین‌های استاندارد شده دارد.

۲. **حفظ و نگه داری داده‌ها:** استفاده از هوش مصنوعی در مراقبت بهداشتی نگرانی‌هایی در رابطه با حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها ایجاد کرده‌است. اطمینان حاصل کردن از محرمانه بودن و حفاظت از داده‌های بیمار در زمان توسعه و استقرار مدل‌های هوش مصنوعی بسیار مهم می‌باشد.

۳. **همکاری بین رشته‌ای:** اجرای موفقیت آمیز هوش مصنوعی در تشخیص و درمان سرطان‌ها نیازمند همکاری رادیولوژیست‌ها، انکولوژیست‌ها و سایر متخصصان مراقبت‌های بهداشتی است. کار تیمی بین رشته‌ای برای توسعه و اصلاح مدل‌های هوش مصنوعی که نیازهای بالینی را برآورده می‌کند، ضروری است.

هوش مصنوعی در حال حاضر پتانسیل این را دارد که تشخیص و درمان سرطان‌های ناحیه سر و گردن را متحول کند ولی برای تحقق این موضوع پرداختن به چالش‌های این موضوع و داشتن نگاه بین رشته‌ای بسیار مهم می‌باشد. با ادامه پیشرفت فناوری انتظار می‌رود که هوش مصنوعی نقش مهمی را در مبارزه با سرطان‌های ناحیه سر و گردن ایفا کند و امید به تشخیص، درمان بهتر و در نهایت بهبود بقای بیماران را فراهم کند.



پیش بینی احتمال کوچک شدن تومور پس از پرتودرمانی را تجزیه و تحلیل کند. این موضوع به تنظیم برنامه‌های درمان شخصی برای بیماران کمک می‌کند و شانس نتایج موفقیت آمیز را بهینه می‌کند.

هوش مصنوعی می‌تواند داده‌های تصویربرداری مختلف را تجزیه تحلیل کند و بر اساس آن میزان بقا بیمار و همچنین احتمال عود تومور و مواردی از این قبیل را پیش بینی کند. چنین پیش بینی‌هایی به پزشکان برای تصمیم گیری آگاهانه در رابطه با استراتژی‌های درمان و برنامه ریزی برای مراقبت‌های بعدی کمک می‌کند.

کابرد هوش مصنوعی در این حوزه چندین مزیت دارد که به اختصار به آن‌ها اشاره می‌کنیم:

۱. **افزایش دقت:** هوش مصنوعی، دقت تشخیص و طبقه بندی تومور را افزایش می‌دهد و منجر به تشخیص و برنامه درمانی دقیق‌تر می‌شود.

۲. **کارایی:** هوش مصنوعی می‌تواند زمان مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل داده‌های تصویربرداری را به میزان قابل توجهی کاهش دهد و امکان مداخله و درمان سریع‌تر را فراهم کند.

۳. **شخصی سازی:** هوش مصنوعی توسعه برنامه‌های درمانی مناسب را بر اساس ویژگی‌ها و پاسخ‌های فردی بیمار امکان پذیر می‌کند و شانس نتایج موفقیت آمیز را بهبود می‌بخشد.

علیرغم پتانسیل‌های بی شمار هوش مصنوعی در زمینه تشخیص و درمان

### References:

1. <https://B2n.ir/k53848>
2. <https://B2n.ir/p98707>
3. <https://B2n.ir/f07817>



# رد پای محبت

فائزه غلامی

پزشکی، مهر ۹۹



زینب سادات امیری

پزشکی، مهر ۹۹



است. در واقع ژن‌ها تشکیل سیناپس‌ها را رهبری می‌کنند، در حالی که محیط می‌تواند در امر تصمیم‌گیری به مغز کمک کند. به طور کلی، برنامه‌ریزی درباره چگونگی برقراری اتصالات مغز به عهده ژن‌هاست و شکل‌گیری سلول‌ها و اتصالات اساسی بین نواحی مختلف مغز را ژن‌ها و وراثت تعیین می‌کند. تجربه و محیط هم تنظیم دقیق این اتصالات را ایجاد می‌کنند و به هر کودک کمک می‌کنند که با محیط منحصر به فرد خود (محیط جغرافیایی، فرهنگی، خانوادگی، آموزشی و گروه همسالان) انطباق پیدا کند. لازم به ذکر است محیط نه تنها بر تعداد سلول‌های مغز و سیناپس‌های بین آنان تأثیر می‌گذارد، بلکه بر شیوه عملکرد مغز نیز تأثیرگذار است. در دو سال اول زندگی، بخش عمده‌ای از رشد کیفی سلول‌های مغزی رخ می‌دهد که همراه با تشکیل سیناپس‌های عصبی است. در شش سالگی ۷۵ درصد این سیناپس‌ها ایجاد شده‌است و به همین علت است که فراهم آوردن فرصت‌ها برای تجربیات ادراکی و محرک‌های پیچیده در خردسالی تأثیری مطلوب بر توانایی‌های

مختلف یادگیری در سال‌های آینده زندگی کودک می‌گذارد. هم‌چنین فونتال‌ها فضایی را در اختیار مغز قرار می‌دهند که بتواند از طریق آن‌ها

رشد مغز یک فرآیند پیچیده و متشکل از چند مرحله است که دو هفته پس از لقاح شروع می‌شود و تا دوران کودکی و اوایل نوجوانی ادامه می‌یابد. تکامل مغز برای رشد سیستم‌های بدن، ویژگی‌های رفتاری و توانایی‌های عصبی شناختی و صحت عملکرد آنها حیاتی است. دوران نوزادی و کودکی به عنوان دوره‌های مهم برای شکل‌گیری اولیه مغز شناخته می‌شوند، اما در مراحل بعدی زندگی، مانند کودکی و بزرگسالی، تجربیات، همراه با قرار گرفتن در معرض محیط، هنوز هم می‌توانند بر فیزیولوژی مغز تأثیر بگذارند. مغز در حال رشد به ویژه مستعد تغییرات اپی‌ژنتیکی بیشتری است. عوامل زیادی به عنوان اصلاح‌کننده با تأثیر مستقیم بر متیلاسیون DNA و همچنین تغییرات هیستون و کروماتین در ژن‌های دخیل در توسعه شناخته شده‌اند. این عوامل عبارتند از: استرس و رژیم غذایی مادر، قرار گرفتن در معرض آلاینده‌ها، کیفیت خواب و همچنین عادات غذایی. شواهد نشان می‌دهند که قرار گرفتن در معرض تهدیدات محیطی می‌تواند منجر به عملکرد نامناسب عصبی، متابولیک و غدد درون ریز شود که اغلب با مکانیسم‌های اپی‌ژنتیکی انجام می‌شود و علائم در اوایل کودکی یا در مراحل بعدی زندگی ظاهر می‌شوند.

## محیط و ژنتیک

تأثیر محیط اولیه بر رشد مغز ماندگار است. محیط نه تنها بر تعداد سلول‌های مغز و سیناپس‌های بین آنان تأثیر می‌گذارد، بلکه بر شیوه عملکرد مغز نیز تأثیرگذار است. در اوایل دوران زندگی، سرعت تشکیل سیناپس‌ها به مراتب بیشتر از هر زمان دیگری خواهد بود. در واقع حجم تولید آن‌ها نسبت به نیازی که وجود دارد، بسیار بالاتر است. دقیقاً به همین علت سرعت یادگیری در کودکان به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر از بزرگسالان است. هر کودکی با یک شخصیت منحصر به فرد متولد می‌شود، اما روند تکامل مغز می‌تواند به شدت تحت تأثیر عوامل خارجی قرار بگیرد. ژنتیک نقش بزرگی در ساختار اولیه ماده سفید دارد و نقص در ماده سفید با بسیاری از اختلالات رشد عصبی مرتبط است. هنگامی که نوزادان متولد می‌شوند، تجربیات محیطی نیز می‌توانند نقش مهمی را ایفا کنند. ژن‌ها و محیط زندگی کودک، هر دو در تمام مراحل رشد مغز دخالت دارند، اما ایفای نقش آن‌ها به دو شکل متفاوت





هانیه کماسی

اتاق عمل، مهره ۱۴۰۰



فهیمة ابراهیم زاده

پزشکی، بهمن ۱۴۰۲



راه اندازی مسیرهای آپوپتوز که منجر به مرگ برنامه ریزی شده سلولی می شود، منجر به آپوپتوز شود. از نظر مواد معدنی، کمبود آهن در طول سه ماهه اول می تواند منجر به اختلالات رشد عصبی طولانی مدت شود، از جمله تغییرات حافظه، کمبودهای حرکتی، اختلال عملکرد اجتماعی و عملکرد تحصیلی پایین. برخی از فرآیندهای مهم درگیر در رشد عصبی، مانند میلین، دندریتوتونز، سیناپتوتونز و انتقال عصبی، به آنزیمهای حاوی آهن و هموپروتئین ها وابسته هستند. هیپوکسی مزمن جنین نیز می تواند به افزایش ناهنجاری های رشدی کمک کند. آهن اضافی و کمبود آن هر دو می تواند بر فرزندان تأثیر بگذارد. وضعیت آهن ضعیف جنین، خود را از طریق کاهش توانایی زبان، مهارت های حرکتی ظریف، هوش و همچنین نقص های رفتاری و حافظه به نمایش بگذارد.

## تأثیر استرس

شواهدی وجود دارد که نشان می دهد تجارب نامطلوب زندگی، مانند ضربه، مرگ یکی از بستگان نزدیک، بلایای محیطی، بیکاری یا فقر، با مدت کوتاه تر بارداری و همچنین وزن کم هنگام تولد مرتبط است. با قرار گرفتن طولانی مدت در معرض گلوکوکورتیکوئیدها، که هورمون های استروئیدی هستند که توسط محورهای آدرنال به عنوان پاسخی به رویدادهای استرس زا تولید می شوند، توضیح داده می شود. آن ها می توانند از جفت مادر عبور کنند و بر جنین تأثیر بگذارند. علاوه بر این، اضطراب دوران بارداری ممکن است عملکرد موانع آنزیم های جفت را مختل کند، که منجر به افزایش سطح گلوکوکورتیکوئیدها و کورتیزول در محیط جنین می شود. قرار گرفتن بیش از حد در معرض هورمون های استرس در جنین در حال رشد، به دلیل استرس طولانی مدت مادر، با کاهش ضخامت پیشانی، گیجگاهی و لیمبیک مغز جنین در حال رشد و به دنبال آن تغییرات بعدی در تنظیم هیجانی و رفتاری در مراحل بعدی همراه است.

و به عنوان کلام پایانی این نکته را مد نظر داشته باشیم که رشد مغز از جنبه های مختلفی از جمله ژنتیک، عوامل محیطی، تغذیه، روابط اجتماعی و غیره تأثیر می پذیرد. با طی شدن روند درست تکامل و رشد مغز فرد مهارت های شناختی، اجتماعی و عاطفی مناسبی پیدا می کند که کیفیت زندگی انسان را در آینده تعیین می کند.

طی نخستین سال های دوران کودکی به خوبی رشد کند و در سه سالگی، مغز کودک به ۸۰ درصد اندازه مغز یک انسان بالغ دست خواهد یافت.

## تغذیه

اهمیت رژیم غذایی در دستیابی به تندرستی بهینه توسط کمیت و کیفیت مواد مغذی ارائه شده در غذاهای مصرف شده تعیین می شود، که باید مقادیر کافی از ماکرو و ریز مغذی های ضروری را حفظ کند. در نتیجه، به نظر می رسد که تغذیه اولیه و همچنین عادات غذایی مادر در دوران بارداری نقش مهمی در سلامت کودک دارد. بعنوان مثال؛ کمبود فولات می تواند باعث نقص رشد عصبی جنین شود، کمبود ویتامین D۳ که می تواند خطر ابتلا به ADHD را افزایش دهد و کمبود آهن به طور بالقوه باعث کاهش توانایی زبان، مهارت های حرکتی ظریف و هوش و همچنین رفتاری و حافظه می شود. یک مغز در حال رشد با بافت بسیار فعال متابولیک می تواند بیش از نیمی از انرژی تامین شده را مصرف کند و مقدار ناکافی منبع اصلی آن (گلوکز)، می تواند تأثیر نامطلوبی بر تکثیر عصبی داشته باشد و باعث کند شدن رشد عصبی شود. همچنین، کمبود پروتئین نیز با اثرات منفی بر تمایز عصبی و همچنین عملکرد میتوکندری مرتبط است و می تواند با ایجاد استرس سلولی و



### References:

1. <https://B2n.ir/e48128>
2. <https://B2n.ir/p49179>
3. <https://B2n.ir/t15804>
4. <https://B2n.ir/g89953>
5. <https://B2n.ir/t16678>

# راهی نوین برای تصمیم

علی میری

بهداشت عمومی، مهر ۱۴۰۰



میبا ارجمندی

پزشکی، مهر ۱۴۰۰



بالینی و ارزش‌های بیمار ترکیب می‌کند تا بهترین مراقبت را برای بیماران ارائه دهد. اگرچه از زمان آغاز به کار آن در دهه ۱۹۹۰، مبانی نظری قوی آن بدون تغییر باقی مانده‌ست، ولی تغییرات زیادی در اجرای عملی آن به وجود آمده‌است. این روش از زمان آغاز به کار، به یکی از موفق‌ترین مفاهیم در پزشکی تبدیل شده‌است، اما در عین حال، دائماً در حال تطبیق با محیطی است که همیشه در حال تغییر است. تصمیم‌گیری‌ها برای درمان باید بر اساس انتظارات، ارزش‌های بیمار، مهارت و تخصص پزشک باشد. بنابراین (EBM) بهترین شواهد موجود با تخصص بالینی و ارزش‌ها، ترجیحات و شرایط منحصر به فرد بیمار است.

در نهایت، هدف این روش بهبود تصمیم‌گیری پزشکی و در نتیجه رضایت بیمار است. ارزیابی‌های این روش پنج مرحله دارند و در ابتدا با تعریف سوالات بالینی خاصی که باید به آن‌ها پاسخ داده شود، آغاز می‌شود. پس از جستجوی ساختارمند ادبیات، شواهدی که بر این سوالات تأثیر می‌گذارند، با توجه به کیفیت شواهد ارائه شده توسط هر مطالعه، جمع‌آوری و طبقه‌بندی می‌شوند و در نهایت، با استفاده از مجموعه‌ای از قوانین از پیش تعیین شده، این شواهد به نتیجه‌گیری و توصیه‌های خاص تبدیل می‌شوند.

توضیحات مرتبط در ارتباط با مراحل EBM در ادامه آورده شده‌است:

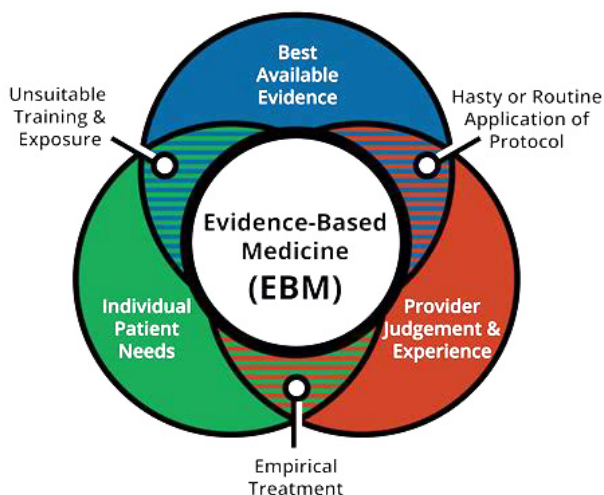
(۱) تعریف یک سوال بالینی مرتبط: این سوال مسئله‌ای است که پزشک با بیمار در مورد آن صحبت می‌کند. برای طرح سوال،

طبابت و درمان از دیرباز یک علم تجربی بوده‌است و پزشکان همیشه سعی می‌کردند با استفاده از مشاهدات و تجربه‌های خود، بهترین روش‌های درمان را پیدا کنند. ولی تجربه و دانش محدود هر پزشک نمی‌توانست تضمین‌کننده گرفتن بهترین تصمیم‌ها باشد.

در دهه‌های اخیر، رویکرد جدیدی در پزشکی مطرح شده به نام پزشکی مبتنی بر شواهد (EBM) این رویکرد بر این باور است که بهترین روش‌های درمان را باید با استفاده از شواهد علمی پیدا کرد. پزشکی مبتنی بر شواهد یک پارادایم مدرن است که به‌وسیله آن می‌توان طب بالینی را تمرین کرد. این روش به سرعت در بین دانشگاهیان و پزشکان به‌عنوان بهترین راه برای مراقبت از بیماران مورد پذیرش قرار می‌گیرد. فناوری مدرن دسترسی آسان به اطلاعات را تسهیل کرده و توانایی به‌کارگیری پزشکی مبتنی بر شواهد را در عمل بهبود بخشیده‌است. با وجود تمام این‌ها، داده‌هایی که ارزش آن را نشان می‌دهند در حال جمع‌آوری هستند.

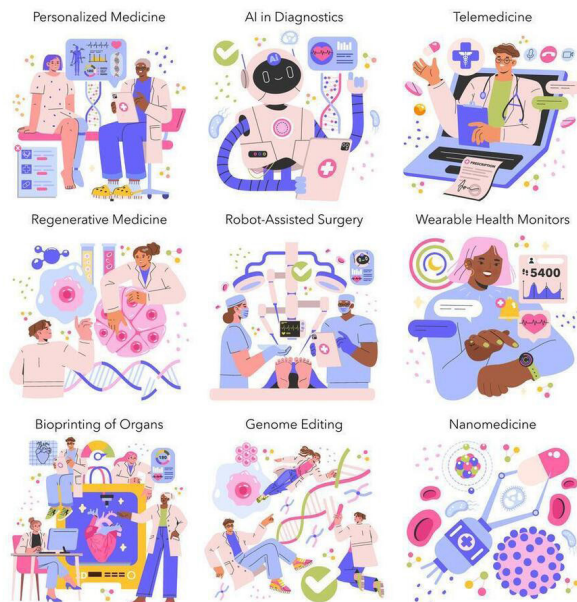
پزشکی مبتنی بر شواهد به پزشکان کمک می‌کند تا تصمیم‌های بهتری در مورد درمان بیماران خود بگیرند. این رویکرد به کاهش خطاهای پزشکی و بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی کمک می‌کند و راهی برای کنترل هزینه‌ها و نادیده گرفتن ترجیحات بیمار است. با این حال، مانند هر نوآوری، پزشکی مبتنی بر شواهد به دلیل انواع کاستی‌ها مورد حمله قرار گرفته‌است.

پزشکی مبتنی بر شواهد (EBM) که بدون شک یکی از موفق‌ترین جنبش‌ها در پزشکی است، بهترین شواهد موجود را با تخصص



# م گیری های بالینی

## Future medicine



پزشکی مبتنی بر شواهد اخیرا در درمان بیماری های نادری که درمان سختی داشتند کاربرد گسترده ای داشته است. همچنین در اواخر دهه ۲۰۰۰، مقالات مهم در کلینیک های جراحی پلاستیک و جراحی پلاستیک و ترمیمی، نقش پزشکی مبتنی بر شواهد را در جراحی پلاستیک معرفی کردند.

این روش توسط پزشکان اطفال اخیرا خیلی مورد استقبال قرار گرفته است.

همچنین پزشکی مبتنی بر شواهد کاربرد گسترده ای در جراحی ستون فقرات، جراحی تروما، درمان دیابت و استئوپاتی داشته است. البته اینها تنها تعداد کمی از کاربردهای این روش است و امروزه استفاده گسترده ای از این روش در زمینه های دیگر پزشکی می شود و روز به روز نیز در حال افزایش است.

در نهایت اگر بخواهیم EBم را در چند جمله توصیف کنیم، می توان گفت پزشکی مبتنی بر شواهد استفاده آگاهانه، صریح و خردمندانه از بهترین شواهد فعلی در تصمیم گیری در مورد مراقبت از هر بیمار، با هدف ادغام تجربه پزشک، ارزش های بیمار و بهترین اطلاعات علمی موجود برای هدایت تصمیم گیری در مورد مدیریت بالینی است. این اصطلاح در ابتدا برای توصیف رویکردی برای آموزش طبابت و بهبود تصمیم گیری یک پزشک در مورد یک بیمار مورد استفاده قرار گرفت و به سرعت گسترش یافت.

ابزار سرچ (PICO) بیمار، مداخله، مقایسه، نتیجه، روشی را ارائه می دهد تا افراد متخصص، جستجوهای متون عملی مبتنی بر شواهد را انجام دهند تا کیفیت مداخلات و برنامه های آموزش بهداشت جدید و موجود را افزایش دهند.

۲) جستجوی بهترین شواهد: پس از فرمول بندی سوال بالینی، شواهد علمی مرتبط با آن سوال جستجو می شود. شواهد علمی شامل نتایج مطالعات و نظرات کارشناسی است.

۳) ارزیابی انتقادی شواهد: تمام داده ها به یک اندازه معتبر نیستند. توصیه های یک متخصص به اندازه ی نتایج یک مطالعه خوب انجام شده قابل اعتماد نیست. نتایج یک مطالعه به اندازه نتایج مجموعه ای از مطالعات با کیفیت، معتبر نیست. بنابراین، در پزشکی مبتنی بر شواهد، سطوح شواهد یا داده ها باید بر اساس قدرت نسبی آنها درجه بندی شوند. هنگام تصمیم گیری های بالینی، وزن بیشتری باید به شواهد قوی تر داده شود.

۴) به کارگیری شواهد: پس از ارزیابی، شواهد مورد استفاده قرار می گیرد تا بهترین تصمیم برای بیمار گرفته شود.

۵) ارزیابی عملکرد: در نهایت، عملکرد این رویکرد، در مورد آن بیمار خاص بررسی می شود.

در ادامه به چند مورد از کاربرد های پزشکی مبتنی بر شواهد اشاره خواهد شد:

### References:

1. <https://B2n.ir/am1103>
2. <https://B2n.ir/a20213>
3. <https://B2n.ir/am30013>
4. <https://B2n.ir/ma4102>
5. <https://B2n.ir/ma5102>
6. <https://B2n.ir/ma6102>
7. <https://B2n.ir/ma7102>
8. <https://B2n.ir/ma8102>
9. <https://B2n.ir/ma9102>
10. <https://B2n.ir/ma10102>
11. <https://B2n.ir/ma11102>
12. <https://B2n.ir/ma12102>



# آلودگی

## چالشی پنهان که سلام

امیرحسین گل محمدی

مهندسی بهداشت محیط، ۱۴۰۱



مرگ و میر ناشی از آلودگی هوای محیطی (به ازای هر ۱۰۰/۰۰۰ نفر) در ایران در سال ۲۰۱۹، ۴۰/۷۴ گزارش شده است.

مرگ و میر ناشی از آلودگی هوای محیطی تحت تأثیر ۲.۵ PM است، در حالی که آلودگی از محیطی تنها حدود ۸ درصد از مرگ و میرهای جهانی را به خود اختصاص داده است. ذرات معلق (Particulate Matters; PMs) خطرناکترین قسمت ذرات آلاینده هوا هستند. PMS می‌تواند با توجه به اندازه‌شان به آئولها برسند. PMS مادامی که به سمت آئولها می‌روند، می‌تواند چندین بیماری در سیستم تنفسی، از جمله سرطان ایجاد کنند. PMS می‌تواند اثرات مختلفی در سطح سلولی مانند التهاب و آسیب DNA و همچنین بی‌ثباتی ژنومی القاء کنند. بی‌ثباتی ژنومی به عنوان افزایش احتمالی توسعه و انباشت تغییرات ژنوم سلول تعریف می‌شود که قادر است به عنوان یک نیروی محرکه در فرآیند سرطان‌زایی فعالیت نماید. تجزیه و تحلیل داده‌های بار جهانی بیماری‌ها نشان داد که مواجهه طولانی مدت با PM<sub>2.5</sub>، پنجمین عامل خطر مرگ و میر در سال ۲۰۱۵ بوده است و موجب مرگ ۲/۴ میلیون نفر در طی سال ۲۰۱۵ در سرتاسر جهان شده است. میزان مرگ و میر ناشی از ذرات معلق هوا محیطی در ایران، ۴۹/۵۲ به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر، بر اساس برآورد ارائه شده توسط مطالعه جهانی بار بیماری در سال ۲۰۱۹ است و میزان مرگ و میر جهانی آن ۵۳/۵۲ است.

به وجود یک یا چند آلاینده در هوای آزاد اعم از گاز، مایع یا جامد با غلظت و زمان ماند کافی که برای زندگی انسان، حیوان و گیاه خطرناک و برای اموال وی مضر باشد و به طور غیر قابل قبول مانع استفاده راحت از زندگی و اموال گردد؛ آلودگی هوا اطلاق می‌شود. به گفته پزشکان، متخصصان و دست‌اندرکاران بهداشت و سلامت جامعه، پدیده آلودگی هوا بر دستگاه‌های داخلی بدن از جمله دستگاه قلبی و عروقی و تنفسی و همچنین اندام‌های خارجی مانند چشم

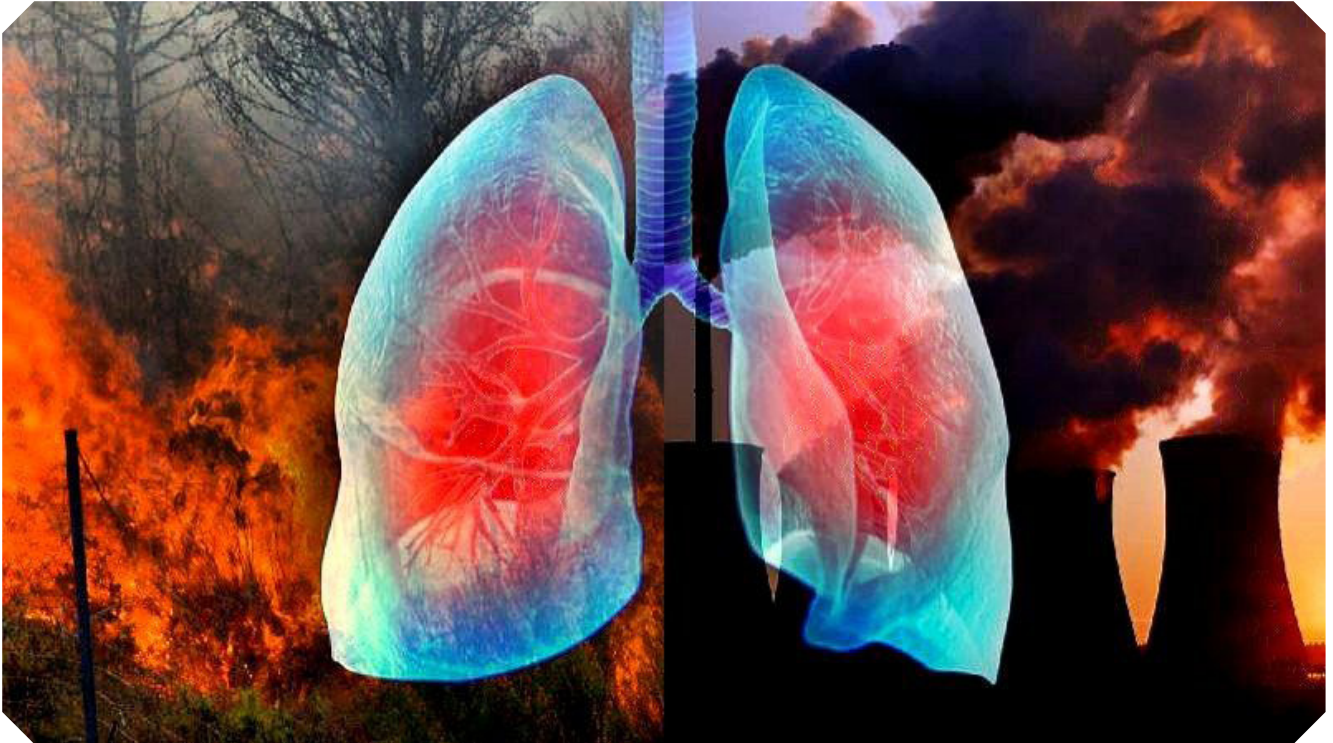


آلودگی هوا یکی از بزرگترین خطرات محیطی برای سلامتی انسان است. در سال ۲۰۱۹، ۹۹ درصد از جمعیت جهان در مکان‌هایی زندگی می‌کردند که سطح رهنمودهای کیفیت هوای (Air Qual-ity Guidelines: AQGs) سازمان جهانی بهداشت (WHO) رعایت نشده بود. اثرات ترکیبی آلودگی هوای محیطی و آلودگی هوای داخلی (indoor) سالانه با ۶/۷ میلیون مرگ زودرس همراه بوده است. WHO تخمین زده است که آلودگی هوای محیطی یا بیرونی باعث ۴/۲ میلیون مرگ زودرس در سراسر جهان در سال ۲۰۱۹ شده است. حدود ۸۹ درصد از این مرگ و میرهای زودرس در کشورهای با درآمد کم و متوسط و بیشترین تعداد در کشورهای جنوب شرق آسیا و مناطق غربی اقیانوس آرام رخ داده است. کشورها با کاهش سطح آلودگی هوا می‌توانند بار بیماری‌های ناشی از سگته مغزی، بیماری قلبی، سرطان ریه و بیماری‌های مزمن و حاد تنفسی از جمله آسم را کاهش دهند. WHO تخمین زده است که در سال ۲۰۱۹، مرگ و میرهای زودرس ناشی از آلودگی هوای محیطی حدود ۳۷ درصد به دلیل بیماری ایسکمیک قلبی و سگته مغزی، ۱۸ و ۲۳ درصد مرگ و میرها به ترتیب به دلیل بیماری مزمن انسدادی ریه (COPD) و عفونت حاد تنفسی تحتانی و ۱۱ درصد از مرگ و میرها به دلیل سرطان در مجاری تنفسی بوده است. میزان



# کی هوا:

## سلامت انسان را تهدید می‌کند



ذرات (PM10)، ازت (O<sub>3</sub>)، دی اکسید گوگرد (SO<sub>2</sub>) و دی اکسید نیتروژن (NO<sub>2</sub>) است. اثرات آلودگی هوا بر سلامت به دو صورت کوتاه مدت و بلند مدت بروز می‌کند. از جمله اثرات ویژه کوتاه مدت می‌توان به بیماری‌های تنفسی حاد و مزمن اشاره نمود. تماس با PM10 و ازن با افزایش سطح HbA1C ارتباط دارد که عامل خطر افزایش بیماری قلبی - عروقی محسوب می‌شود. اثرات مزبور پس از یک روز تماس با آلودگی هوا بروز می‌کنند. افراد مسن، کودکان، بیماران قلبی - عروقی، مادران باردار و جنین آن‌ها گروه‌های جمعیتی حساس به خطرات بالقوه آلودگی هوا و نیازمند مراقبت‌های بهداشتی هنگام بروز پدیده‌های آلودگی هوا هستند. یکی از بهترین راهبردها برای کاهش آلودگی هوا، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است که از دو طریق یکی با کنترل تعداد خودروها و سفرهای درون شهری و دیگری با کنترل صنعت، حاصل می‌شود. همچنین تولید خودروهای سازگار با محیط زیست که می‌توانند به منابع تجدیدپذیر به عنوان سوخت متکی باشند، می‌تواند راه حل مناسبی برای کاهش آلاینده‌های هوا باشد.

و پوست که به طور مستقیم در معرض آلودگی هوا قرار می‌گیرند؛ اثرات مخربی دارد. بر اساس اظهار نظر برخی از متخصصان علوم مختلف پزشکی، بروز بیماری‌های مزمنی همچون آسم و آلرژی‌های پوستی و بعضاً بیماری‌های صعب‌العلاج و لاعلاجی مانند سرطان از جمله تاثیرهای مخرب غیر قابل جبران آلودگی هوا بر سلامت افراد جامعه است. زندگی در کلان‌شهرها مسائل و مشکلات خاص خود را دارد. آلودگی هوا، ترافیک، آلودگی صوتی و انبوه ساختمان‌های بلند که بن بست بصری ایجاد کرده‌اند؛ تنها گوشه‌ای از این مسائل و مشکلات هستند. تاریخچه آلودگی هوا و بحث در مورد آن به قرون وسطی و حتی سال‌های قبل از آن بازمی‌گردد. بنابراین آلودگی هوا و قوانین وضع شده در مورد آن پدیده جدیدی نیست. در شهرهای بزرگ که دچار انبوهی و تراکم زیاد جمعیت هستند، لزوم مبارزه با آلودگی هوا بیش از هر جای دیگری احساس می‌شود. هوا در نتیجه پراکنده شدن ذرات و مواد ناشی از صنایع، تاسیسات شوفاژ و اتومبیل‌ها بیش از پیش آلودگی پیدا می‌کند. شاخص آلودگی هوا (PSI) کاربردی‌ترین شاخص مورد استفاده در بررسی آلودگی هوا، ترکیبی از ۵ آلاینده اصلی هوا یعنی مونو اکسید کربن (CO)،

### References:

1. <https://B2n.ir/z74756>
2. <https://B2n.ir/d13441>
3. <https://B2n.ir/y65690>

# دوربین حرارتی و رازها

## پزشکان به زودی می توانند از دمای صورت برای تشخیص

مهدیه سورگی

پزشکی، مهر ۱۴۰۰



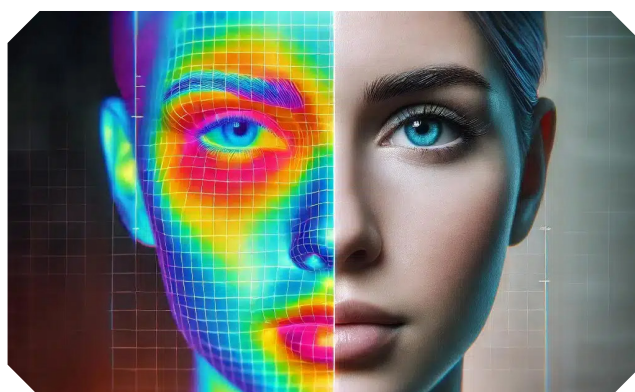
بالایی داشتند نیز دمای گونه‌هایشان بالاتر بود. با تجزیه و تحلیل نمونه های خون شرکت کنندگان، مشخص شد که افزایش دمای اطراف چشم‌ها و گونه‌ها عمدتاً به دلیل افزایش فعالیت‌های سلولی مرتبط با التهاب، مانند ترمیم DNA های آسیب دیده و مبارزه با عفونت‌ها بوده‌است. با شناسایی این تغییرات، پزشکان می‌توانند اقداماتی را برای پیشگیری یا مدیریت بیماری انجام دهند.

### سالمندی سالم

پیری یک فرآیند طبیعی است؛ اما این ابزار می‌تواند پیری سالم را ارتقا دهد و به مردم کمک کند تا بدون بیماری زندگی کنند. یک تیم تحقیقاتی قبلاً از ساختار سه بعدی صورت برای پیش بینی سن بیولوژیکی افراد استفاده کرده‌بود، که نشان می‌دهد بدن چقدر در حال پیر شدن است. سن بیولوژیکی ارتباط نزدیکی با خطر ابتلا به بیماری‌ها از جمله سرطان و دیابت دارد. آن‌ها کنجکاو بودند که آیا سایر ویژگی‌های صورت، مانند دما، می‌تواند میزان پیری و وضعیت سلامتی را پیش‌بینی کنند یا خیر.

این تیم دمای صورت بیش از ۲۸۰۰ شرکت‌کننده چینی بین ۲۱ تا ۸۸ سال را تجزیه و تحلیل کردند. سپس، محققان از این اطلاعات برای آموزش مدل‌های هوش مصنوعی استفاده کردند که می‌تواند سن حرارتی افراد را پیش‌بینی کند. آن‌ها چندین ناحیه کلیدی صورت را شناسایی کردند که دما به طور قابل توجهی با سن و سلامتی مرتبط بود، از جمله بینی، چشم‌ها و گونه‌ها.

محققان دریافته‌اند که دمای بینی با افزایش سن با سرعتی سریع‌تر از

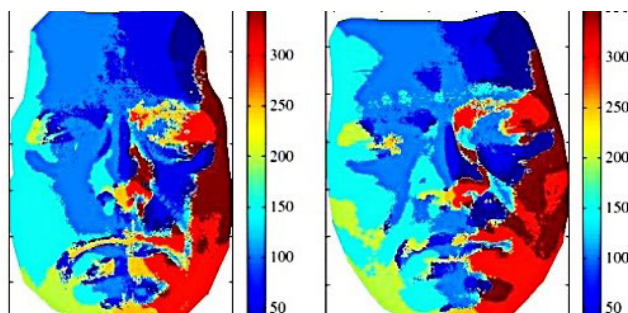


تصویربرداری حرارتی صورت، یک تکنیک نوین و غیرتهاجمی است که به‌طور فزاینده‌ای در حوزه‌های پزشکی و تشخیصی مورد توجه قرار گرفته است. محققان دریافته‌اند که درجه حرارت در نواحی مختلف صورت با بیماری‌های مزمن مختلفی مانند دیابت و فشار خون بالا مرتبط است. بینی سردتر و گونه‌های گرم‌تر ممکن است نشانه‌ای از افزایش فشار خون باشد. این تفاوت‌های دما به راحتی با لمس خود فرد قابل درک نیست، اما می‌توانند با استفاده از الگوهای دمایی مشتق از هوش مصنوعی، که به یک دوربین حرارتی و یک مدل آموزش داده شده نیاز دارند، شناسایی شوند. با توجه به افزایش شیوع بیماری‌های مزمن و نیاز به روش‌های تشخیصی سریع و مؤثر، تصویربرداری حرارتی می‌تواند ابزاری کارآمد برای پزشکان و محققان باشد.

تصویربرداری حرارتی به ثبت، تجزیه و تحلیل امواج مادون قرمز که از سطح پوست ساطع می‌شوند، می‌پردازد. با استفاده از دوربین‌های حرارتی، می‌توان این امواج را ضبط و به نقشه‌های حرارتی تبدیل کرد که نشان‌دهنده توزیع دما در نواحی مختلف صورت است.

### تشخیص بیماری‌های متابولیک

تصویربرداری حرارتی می‌تواند به تشخیص زودهنگام بیماری‌هایی مانند دیابت کمک کند. افراد مبتلا به اختلالات متابولیک مانند دیابت و بیماری کبد چرب عموماً دمای ناحیه چشم بالاتری نسبت به هم‌تایان سالم خود در همان سن داشتند. افرادی که فشار خون



# سای نهفته در دمای صورت

## بیس زود هنگام بیماری های متابولیک استفاده کنند.



تصویر شماره ۱

### مزایا

- یکی از بزرگترین مزایای تصویربرداری حرارتی این است که نیازی به هیچ گونه تهاجم فیزیکی ندارد. این امر باعث راحتی بیشتر بیماران و کاهش خطر عفونت ها می شود. این روش می تواند به سرعت انجام شود و نتایج آن بلافاصله قابل مشاهده است. این ویژگی برای پزشکان بسیار مفید است.
- تصویربرداری حرارتی می تواند در بیمارستان ها، کلینیک ها و حتی محیط های خارج از بیمارستان انجام شود.
- دقت محدود: در حالی که تصویربرداری حرارتی اطلاعات ارزشمندی ارائه می دهد، اما ممکن است تحت تأثیر عوامل محیطی مانند دما و رطوبت قرار گیرد.
- تفسیر داده های حرارتی نیازمند تخصص و تجربه است. پزشکان باید آموزش های لازم را برای استفاده مؤثر از این تکنیک ببینند.

سایر قسمت های صورت کاهش می یابد، به این معنی که افرادی که بینی های گرم تری دارند، سن گرمایی کمتری دارند. در عین حال، دمای اطراف چشم با افزایش سن افزایش می یابد.

### پایش تاثیر ورزش

تحقیقات نشان داده اند که ورزش منظم می تواند تأثیر مثبتی بر دماهای صورت داشته باشد. با بررسی تغییرات دما قبل و بعد از یک دوره ورزشی، می توان به بهبود وضعیت سلامتی و کاهش سن حرارتی پی برد.

با توجه به این ارتباط، تیم شروع به آزمایش کرد که آیا ورزش می تواند بر سن حرارتی تأثیر بگذارد یا خیر. آنها از ۲۳ شرکت کننده خواستند حداقل ۸۰۰ بار در روز به مدت دو هفته طناب بزنند. در کمال تعجب، این شرکت کنندگان تنها پس از دو هفته ورزش، سن حرارتی خود را پنج سال کاهش دادند.

### تشخیص چهره

پوست صورت از خود اشعه ی فروسرخ ساطع می کند. دوربین های حرارتی، انعکاس این اشعه ها را دریافت می کنند و یک تصویر بر اساس تفاوت دمایی قسمت های مختلف چهره تولید می کنند. دوربین حرارتی از حسگرها برای ثبت تغییرات دمایی روی صورت استفاده می کند. این حسگرها معمولاً به طیفی از طول موج ها در طیف فروسرخ حساس هستند. تصویر حرارتی، الگوهای توزیع گرمای منحصر به فردی از صورت را ثبت می کند. این الگوها به دلیل عوامل فیزیولوژیکی مانند جریان خون، تراکم بافت و ضخامت پوست از فردی به فرد دیگر متفاوت هستند.

در یک تصویر حرارتی، ویژگی های کلیدی چهره مانند چشم ها، بینی، دهان و پیشانی براساس توزیع دما قابل شناسایی هستند. الگوریتم های پیشرفته این نشانه ها را از تصویر حرارتی برای پردازش بیشتر شناسایی می کنند. این سیستم ویژگی های منحصر به فردی را از تصویر حرارتی استخراج کرده و آن ها را با یک پایگاه داده از پیش موجود از تصاویر چهره حرارتی (الگوها) مقایسه می کند.

(تصویر ۱)

### References:

1. <https://B2n.ir/j71809>
2. <https://B2n.ir/s97620>



trical stimulation, tailored to the patient's individual needs. Regular follow-up appointments are essential to diligently monitor the patient's progress, promptly address any potential adverse effects, and ensuring optimal outcomes throughout the course of treatment.

- Recovery and Adjustment

In general, the recovery period spans several weeks. Your healthcare provider will likely recommend the following: Limit Activities. Avoid Strenuous Activities. Exercise Caution with Movement

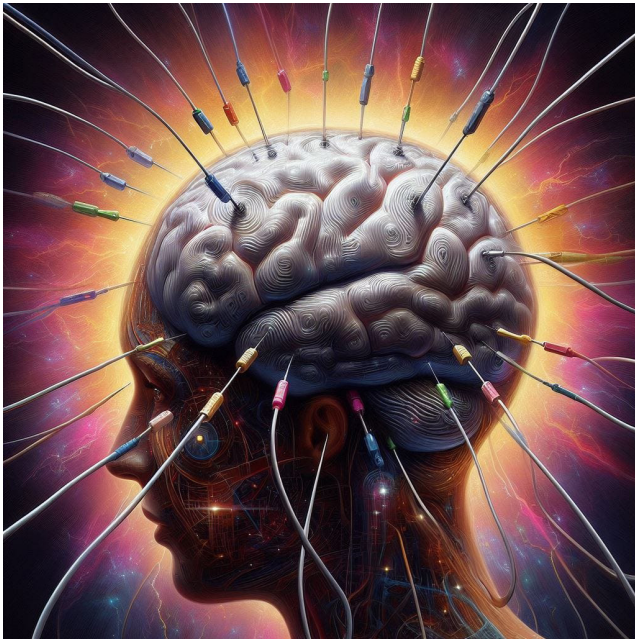


Figure 2

## Weighing the Pros and Cons

- Potential Risks and Side Effects

Bleeding is a significant concern with implanting electrodes in the brain. Following bleeding, infection is often considered the next significant risk in surgical procedures, especially with foreign objects introduced into the brain. Skin erosion refers to any breakage of the skin caused by nearby implanted hardware.

Some side effects are often related to the placement of the electrode. Tiredness and fatigue are commonly associated with DBS in the thalamus, while implantations in the subthalamic nucleus can result in affective side effects like depression or suicide.

- Individualized Treatment

DBS has become a standard treatment for some disorders, but there is more variability in outcomes in the neuropsychiatric domain. Response to DBS depends on factors like electrode placement, placebo effects, side effects, and patient characteristics. Some patients may not experience symptom relief despite accurate electrode placement, raising concerns about the one-size-fits-all approach in DBS.

## The Future of DBS: Innovations on the Horizon

Recent advancements in software have significantly enhanced current clinical programming methods, particularly through telemedicine, automated programming, and closed-loop deep brain stimulation (DBS). The benefits of remote DBS programming are evident: it reduces costs for patients, improves access for those in rural areas, and allows for timely management of unintended stimulation side effects. However, challenges remain, including difficulties in virtually assessing certain symptoms (like rigidity), patient struggles with the technology used for remote access, and concerns about potential security breaches in remote DBS platforms. Automated programming is an emerging field that promises to reduce the time and effort required from clinicians and patients. This approach primarily focuses on using objective symptom assessments in conjunction with computer-controlled therapy adjustments. Sensing technology represents a significant advancement for implantable pulse generator (IPG) systems, with the potential to broaden the application of closed-loop stimulation across a diverse patient population.

- Current Research and Trials

Several clinical trials are currently underway to evaluate the safety and efficacy of DBS for Alzheimer's disease. Early results are promising, but more research is needed to confirm the effectiveness of DBS for Alzheimer's.

In summary, deep brain stimulation is a novel and promising treatment option for a range of neurological disorders. While it has shown to be effective in alleviating symptoms, it is still an experimental treatment, and its long-term benefits and risks are not fully understood. More research is needed to determine if DBS can be a viable treatment option for other conditions such as Alzheimer's disease.



Figure 3

## References:

1. <https://B2n.ir/q11913>
2. <https://B2n.ir/f74382>
3. <https://B2n.ir/q18705>
4. <https://B2n.ir/w98987>
5. <https://B2n.ir/u41996>



# Reawakening the Mind: DBS Offers Hope for Alzheimer Patients



**Mahdi Mikaeeli**  
Surgical technology student  
September 2021



**Mahdieh Jani**  
Nursing student  
October 2022



**Zeinab Khosravi**  
Medical student  
September 2023

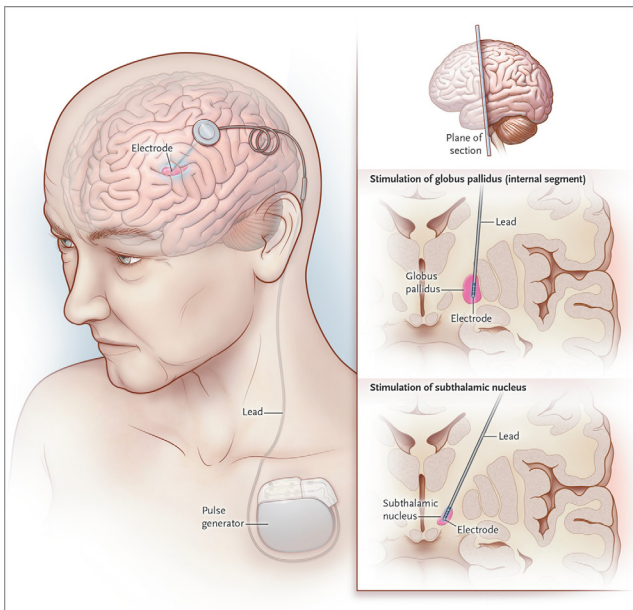


Fig 1: Deep brain stimulation for Parkinson's disease. The stimulation lead is implanted to a deep brain structure, and connected to the pulse generator in the chest via a lead tunneled through the neck (left panel). For Parkinson's disease, the stimulation lead is targeted to either the internal segment of the globus pallidus (middle right panel) or to the subthalamic nucleus (lower right panel).

Dive into the fascinating world of Deep Brain Stimulation (DBS), where targeted therapy controls symptoms of conditions like Parkinson's and Alzheimer's. Explore how this game-changing treatment redefines possibilities in brain health. Get ready to be amazed!

## The Nuts and Bolts of DBS: A Surgical Journey

### • What is the DBS?

DBS stands for Deep Brain Stimulation. A neurosurgeon surgically implants electrodes into specific brain areas, guided by imaging techniques. It's a surgical procedure that involves implanting electrodes in particular brain areas. These electrodes are linked to a device akin to a pacemaker, which is implanted subcutaneously in the chest region. The device sends electrical impulses to the targeted brain region, modulating its activity.

### • How it works?

DBS systems are designed to provide the right amount of energy to the brain for symptom relief. Traditional DBS settings offer constant stimulation that may lead to side effects and increased bat-

tery usage. Adaptive DBS, on the other hand, adjusts stimulation based on the patient's needs and condition. This approach relies on feedback signals to determine when and how much stimulation is required. The system consists of three main components: sensing, control, and stimulation modules. The sensing module captures feedback signals like brain activity, while the control module processes this information to adjust stimulation parameters.

## Applications of DBS:

- **Improved Motor Control:** In Parkinson's disease, DBS can significantly reduce tremors, rigidity, and slowness of movement.
- **Symptom Management:** DBS can alleviate other neurological symptoms like pain, dystonia, and epilepsy.
- **Potential for Alzheimer's Treatment:** While still experimental, DBS shows promise for improving cognition, memory, and daily functioning in Alzheimer's patients

## DBS: Restoring Circuits for Alzheimer's Treatment

### • Targeting Brain Networks

The specific brain area targeted by DBS depends on the condition being treated. For Alzheimer's disease, researchers are exploring targets like the fornix (important for memory) and the entorhinal cortex (involved in learning and spatial navigation).

### • Reducing Alzheimer's factor

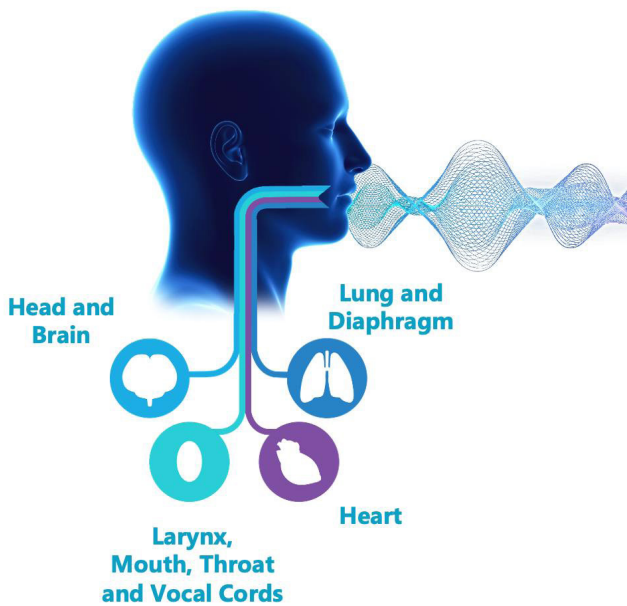
Research suggests that DBS might reduce amyloid beta plaques, a hallmark of Alzheimer's, in certain brain areas to slow down the progression of the disease.

### • Enhancing Neuroplasticity

DBS could potentially enhance neuroplasticity, the brain's ability to reorganize and create new connections.

### • The Procedure

Prior to surgery, a thorough medical assessment, neuropsychological evaluation, and advanced imaging studies are meticulously conducted to identify the optimal target for intervention. Under general anesthesia, a highly skilled neurosurgeon expertly implants electrodes and an impulse generator via a minimally invasive incision in the skull. Following the surgical procedure, the impulse generator is programmed to deliver precisely calibrated elec-



of these diseases are proven to affect the verbal fluency, reflected by the patient's hesitation to speak, word finding difficulties, semantic errors, indefinite terms, revision, repetitions, neologisms, lexical and grammatical simplification, as well as loss of semantic abilities in general. Discourse in these patients is characterized by reduced coherence, with implausible and irrelevant details. Therefore voice features have the potential to become simple and noninvasive biomarkers for the early diagnosis of conditions associated with dementia.

#### Multiple Sclerosis and Rheumatoid Arthritis:

Voice impairment and dysarthria are frequent comorbidities in people with multiple sclerosis, and it's been suggested to monitor voice characteristics and phonatory behaviors in order to initiate a treatment such as deep brain stimulation in these patients. Some voice features have already been identified as top candidates to monitor multiple sclerosis: articulation, respiration, and prosody. In people with rheumatoid arthritis, pathological changes in the larynx occur with disease progression; therefore, tracking voice quality features has already been shown to be useful for patient monitoring.

#### Mental Health and Monitoring Emotions:

Stress is an established risk factor of vocal symptoms. It was shown that smartphone-based self-assessed stress was correlated with voice features. A positive correlation between stress levels and duration of verbal interaction has also been reported. Voice symptoms seem more frequent in people with high levels of cortisol, which is common in patients with depression; therefore, voice characteristics are used to discover depression symptoms or estimate depression severity. Beside acoustic measures, the linguistic aspects of voice are likely to be affected in mental diseases. Discourse tends to be incoherent in schizophrenia, manifested by disjointed flow of ideas, nonsensical associations between words, or digressions from the topic. Circumstantial speech is prominent in pa-

tients with bipolar and histrionic personality disorders.

#### Cardiometabolic and Cardiovascular Diseases:

A team from the Mayo Clinic has identified several vocal features associated with a history of coronary artery disease. Regarding diabetes, only one study has studied vocal characteristics in people with and without type 2 diabetes showing differences between the 2 groups for many features. It has been demonstrated that people with type 2 diabetes with poor glycemic control or with neuropathy had more straining, voice weakness, and a different voice grade, and that the most common type 2 diabetes phonatory symptoms were vocal tiring or fatigue and hoarseness.

#### COVID-19 and Other Conditions with Respiratory Symptoms:

considerable research activity has emerged to use respiratory sounds as primary sources of information in the context of the COVID-19 pandemic. All symptoms of the COVID-19 can make patients' voices distinctive, creating recognizable voice signatures and enabling the training of algorithms to predict the presence of a SARS-COV-2 infection or as a tool to grade the severity of the disease.

Scientists believe that Voice and Speech analysis tools will eventually take people's whole health into account, just like a doctor would.

Studies show that multiple different diseases can cause the same voice changes. For example, for a hoarse voice, someone with cancer of the throat and someone with laryngitis can sound exactly the same.

Although you can't yet talk into your phone and get a full health report, but people should pay attention to changes in their voice and speech, and if they have a voice change for more than two to three weeks, it may indicate an issue with their health.

In the end, it's wise for you to pay attention to your voice and talk to your doctor if you notice changes in your voice, speech, or breath lasting over a few weeks, including:

- Hoarseness or a raspy quality to your voice.
- Changes in the pitch of your voice (how low or high it is).
- Your throat feeling raw, achy or strained.
- Difficulty talking.
- Repeatedly feeling the need to clear your throat.
- A cough that doesn't go away.
- Problems thinking of the words you want to use or putting words in the right order.



#### References:

1. <https://B2n.ir/x79329>
2. <https://b2n.ir/d33504>
3. <https://B2n.ir/d89930>

# Sound check

## Voice as a biomarker for remote detection disease



Melika Sepahi

Medical student  
September 2021



Parisa Mansourian

Medical student  
September 2021

### Recommendations Of Digital Voice Assistants (DVAs) For Different Mental Health Conditions

#### GENERAL MENTAL HEALTH

Based on median quality scores, the top DVA recommendations are:

- Google Assistant (80.5%)
- Apple Siri (77.1%)
- Amazon Alexa (70.7%)



#### DEPRESSION

Based on median quality scores, the top DVA recommendations are:

- Samsung Bixby (87.7%)
- Google Assistant (87.4%)
- Apple Siri (83.9%)

#### ANXIETY

Based on median quality scores, the top DVA recommendations are:

- Google Assistant (76.4%)
- Samsung Bixby (75.9%)
- Apple Siri (71.8%)



#### OBSESSIVE-COMPULSIVE DISORDER

Based on median quality scores, the top DVA recommendations are:

- Google Assistant (78.4%)
- Amazon Alexa (72.3%)



#### BIPOLAR DISORDER

Based on median quality scores, the top DVA recommendations are:

- Samsung Bixby (77.5%)
- Google Assistant (75.9%)



Speaking, singing, and making other sounds require many parts of your body to work together. Your brain thinks of ideas. Your lungs move air in and out. Your vocal cords vibrate. Your mouth and nose help shape sound.

Our whole body participates in the production of voice, speech, and breathing. So we can get a lot of information about our health from them.

Many conditions can impact the various body parts involved in sound production. These include depression, Parkinson's disease, dementia, lung problems, and even cancer. Measuring voice, speech, and breathing patterns could help diagnose health problems.

Researchers are testing ways to use apps and other tools to let people measure such information at home. For example, a recent study showed that a computer program could identify patients with Parkinson's disease by their breathing patterns during sleep.

Voice, speech, and breathing are easy to access, inexpensive, and non-invasive to measure. And speech pattern analysis has shown promise for diagnosing impairments in memory or thinking abilities, and mental health conditions like depression.

The researchers are now trying to use speech patterns and facial expression changes to catch depression early in people with dementia. And by using technology in certain tablet and smartphone apps to track changes in people's daily health, doctors can see the effects of depression treatments in real time and change them quickly if needed. It could also provide early warning that someone's health is declining.

They are not only testing speech analysis to screen for additional mental health problems, like anxiety, but also looking at speech patterns to help diagnose diseases like amyotrophic lateral sclerosis (ALS) early.

As described below, voice changes can be an early diagnostic biomarker or marker of disease progression in many disorders:

#### Parkinson's Disease:

Studying vocal biomarkers have mainly been performed in the field of neurodegenerative disorders and Parkinson's disease particularly, where these voice disorders are mostly related to phonation and articulation, including pitch variations, decreased energy in the higher parts of the harmonic spectrum, and imprecise articulation of vowels and consonants, leading to decreased intelligibility. In fact, the objective measures show changes in voice features in up to 78% of patients with early stage Parkinson's disease.

#### Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment:

Subtle changes in voice and language can be observed years before the appearance of prodromal symptoms of Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. Both





Mutations in the RING region were usually linked to patients with abnormally large brains, while mutations in the RSPO-interacting area were associated with a smaller brain.

One case was particularly interesting: a patient had a mutation in the RING region but had a smaller brain. When researchers looked into the patient's family history, they found that his mother had used drugs heavily during pregnancy. This environmental factor might have influenced his brain development, showing how genetic abnormalities can be affected by outside influences.

### What Happens in the Lab

To better understand how these mutations impact the body, researchers conducted lab experiments where they engineered different defective versions of the ZNRF3 gene. They then studied how these mutations affected the Wnt signaling pathway, a crucial process for brain cell production.

They found that mutations in the RING region led to increased Wnt signaling, which might explain why some patients had larger brains. On the other hand, mutations in the RSPO-interacting area decreased Wnt signaling, which could be linked to smaller brain sizes. These findings suggest that the right balance of Wnt signaling is essential for normal brain size—

too much or too little can cause problems.

Advanced modeling of the defective ZNRF3 proteins gave researchers more insights into what was happening at a molecular level. They discovered that mutations in the RING region disrupted enzyme functions, while those in the RSPO-interacting area affected how the protein could bind to RSPO. These disruptions likely contribute to the neurodevelopmental issues seen in patients.

### The Bigger Picture: Implications for Future Research

The discovery of the ZNRF3 gene's role in both brain development and cancer has opened up new possibilities for research and treatment. Understanding how specific mutations in this gene lead to such different outcomes—from abnormal brain sizes to an increased risk of cancer—could eventually lead to targeted therapies. The case of the patient with a RING region mutation and a smaller brain also highlights the importance of considering environmental factors when studying genetic disorders.

As researchers continue to explore the complexities of the ZNRF3 gene, the global collaboration that made these discoveries possible will be key to tackling other rare conditions and improving the lives of patients around the world.

### References:

1. <https://b2n.ir/f76884>
2. <https://b2n.ir/m56180>



# Unraveling the Mystery of the ZNRF3 Gene: A Journey Through Rare Brain Disorders and Cancer



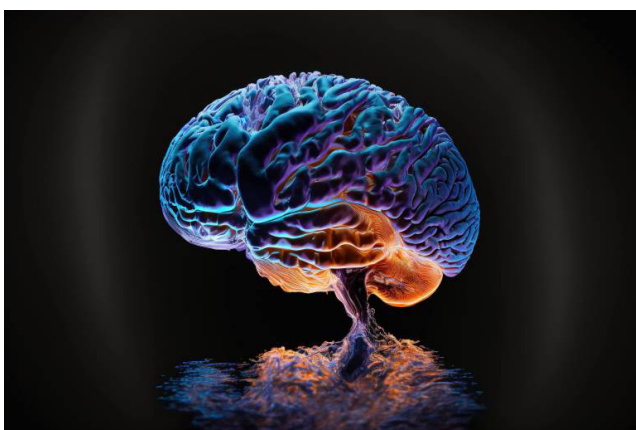
Setayesh Mirimoghaddam  
Pharmacy Student  
September 2022



Kimia Javan  
Nursing Student  
September 2023



Fatemeh Behdadfard  
Public Health Student  
September 2021



## Introduction

Almost ten years ago, doctors encountered a patient with a puzzling set of symptoms: an unusually small brain, delayed speech, and ectodermal dysplasia—a condition that affects hair, nails, teeth, and skin. The cause was unknown, so researchers decided to dig deep into the patient's DNA. They found a defect in one of the copies of a gene called ZNRF3, a gene that hadn't been connected to any inherited disorders before. This defect caused the production of harmful proteins, and scientists suspected it might be the root of the patient's condition. Over the years, researchers identified 11 more patients worldwide who appeared to have a harmful mutation in the same gene. Interestingly, while most of these patients had similar defects in the ZNRF3 gene, their symptoms varied widely—some even had abnormally large brains.

## The Power of Global Collaboration

Because the condition is so rare, researchers had to reach out globally to gather more information. They used professional networks and databases to share details about the ZNRF3 gene, which helped them connect with other scientists around the world who had encountered similar cases. Through this global collaboration, they found 11 additional patients with

suspected mutations in the ZNRF3 gene.

Of these 11 patients, eight had one defective copy of the gene, and four had lost their ZNRF3 copy entirely. Seven of the eight patients with a defective copy showed a range of neurodevelopmental issues, with many having abnormally large brains. One patient, however, had a small brain and severe developmental delays. On the other hand, the four patients who had only one functional copy of the gene didn't show any neurological symptoms. Instead, they had problems with other organs, such as the heart, adrenal glands, and kidneys. Notably, no patient was found with both copies of the ZNRF3 gene missing, leading researchers to believe that losing both copies of this gene might be incompatible with life.

## ZNRF3: A Gene Tied to Brain Development and Cancer

The ZNRF3 gene plays a crucial role in regulating the number of brain cells. It produces two copies of a protein that ensures the brain doesn't make too many or too few cells. This regulation is important not just for the brain but for other organs as well. If there's a mutation in the ZNRF3 gene, it can lead to uncontrolled cell growth, which is often linked to cancers like colon and adrenal cancer.

When researchers took a closer look at the ZNRF3 gene, they found that many of the mutations linked to cancer were clustered in a small region called the RING domain. This region is where most patients with unusually large brains had their mutations, suggesting a connection between these mutations and a higher risk of developing tumors later in life.

## How ZNRF3 Affects Brain Size

Researchers identified two key areas within the ZNRF3 gene that seem to control brain size. Almost all mutations that caused abnormal brain development were found in either the RING region or another smaller area that interacts with a gene called RSPO.



Figure 1

### Cutting edge AI: benefits and potentials

• **Enhanced Precision and Accuracy:** During neurosurgical procedures, the use of AI-powered robotic systems can significantly heighten surgical precision. These advanced technologies can assist surgeons in navigating complex anatomical structures with greater accuracy and consistency than traditional methods. For example, AI algorithms can provide real-time feedback on the spatial positioning of instruments, helping to avoid critical areas and reducing the likelihood of complications.

• **Improved Diagnosis and Planning:** One of the most significant benefits of AI in neurosurgery is its potential to improve diagnostic accuracy. AI algorithms can analyze medical imaging data, such as MRIs and CT scans, to identify abnormalities that may be missed by human eyes. For instance, machine learning algorithms can assist in detecting tumors, cerebral hemorrhages, and other critical conditions more reliably. By offering objective analyses of imaging data, AI reduces diagnostic errors, allows for earlier detection of pathological conditions, and facilitates timely interventions.

• **Personalized Treatment:** AI can aid in the development of personalized treatment plans tailored to the specific needs of patients. By analyzing vast amounts of patient data, including genetic information, biomarkers, and clinical history, AI systems can identify optimal treatment strategies. This individualized approach not only enhances the effectiveness of treatment but also minimizes risks associated with unnecessary procedures, thereby improving patient outcomes.

• **Predictive Analytics and Risk Assessment:** AI can improve the ability of neurosurgeons to predict surgical outcomes and assess risks associated with different procedures. By analyzing historical data and patient-specific factors, AI algorithms can pro-

vide risk stratification for various surgical interventions. This predictive capability enables surgeons to better inform patients about potential outcomes and complications, fostering informed consent and shared decision-making.

### Embracing the Challenges and Limitations

AI holds immense potential for neurosurgery, but its widespread adoption faces challenges. Privacy concerns arise from the need for extensive patient data, potentially hindering AI development. Overreliance on AI could also limit surgeon skill development, while malfunctioning technology risks misdiagnosis. Transparency is crucial, as healthcare providers need to understand how AI generates results to build confidence. While AI may not replace human roles, its implementation should focus on patient-centered benefits, alleviating workload and aiding clinical decision-making. Initial costs may be a barrier, but AI can ultimately reduce expenses by minimizing unnecessary testing.

### The Future: Limitless Horizons, Endless Possibilities

Technological advancements in medicine underscore the need for integrating automation and advanced machine learning (ML) tools into neurosurgery. Neurosurgeons must leverage artificial intelligence (AI) and ML in routine clinical practices and postoperative care. To prepare future physicians, training on AI models should begin early in their education, ensuring they are familiar with these technologies. The integration of AI and ML into clinical practice is underway, the combination of AI with surgical robotics holds promise for enhancing outcomes in the operating room (OR). Although AI has yet to be widely adopted in surgical settings, robotics have already augmented surgical capabilities. Additionally, automating preoperative planning in neurosurgery can improve the identification of the epileptogenic zone and optimize candidate selection for pediatric epilepsy surgery, demonstrating the future reliability of AI in neuro-oncology care.

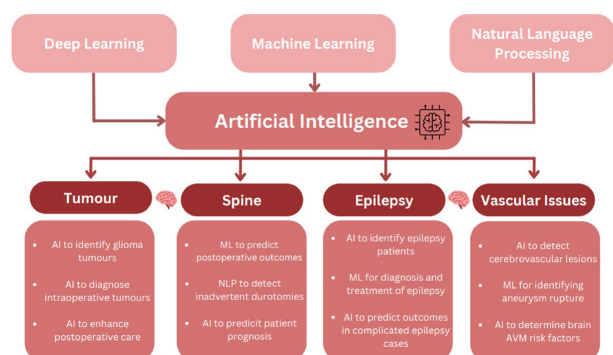


Figure 2

### References:

1. <https://B2n.ir/f42796>
2. <https://B2n.ir/g16445>
3. <https://B2n.ir/u22729>

# The Mind's Labyrinth: AI and the Unraveling of Neurosurgery



Mahdi Mikaeeli  
Surgical technology student  
September 2021



Amirreza Arami  
Medical student  
September 2023

In the complex realm of neurosurgery, navigating the labyrinth of the human brain presents unique challenges. As researchers and surgeons strive for precision and accuracy, a powerful ally has emerged – Artificial Intelligence (AI).

## Uncharted Territories of the Neurosurgery map

The rise of artificial intelligence (AI) has sparked widespread interest and led to its integration into various aspects of our lives, including healthcare. Notably, even within the highly specialized field of neurosurgery, AI is being used for tasks like differential diagnosis, pre-operative planning, and enhancing surgical precision. Many of these AI applications are helping to reduce the risk of complications during and after surgery, as well as improving post-operative care. Recent research strongly suggests that machine learning (ML) holds immense promise for neuro-oncological care, spine surgery, epilepsy management, and other neurosurgical procedures. ML techniques have demonstrated success in identifying tumors, predicting surgical outcomes, forecasting seizure activity, identifying aneurysms, and more, highlighting its broad impact and potential to improve patient care and outcomes in neurosurgery.

## AI Revolutionizing Neurosurgery: From Scalpel to Algorithm

AI, particularly deep learning (DL) and machine learning (ML), is transforming neurosurgery. From diagnosis to treatment, AI analyzes clinical data and images with unprecedented accuracy, detecting subtle abnormalities that might escape human observation. This empowers neurosurgeons with tools for more precise pre-, intra-, and post-operative care, reducing errors, costs, and ultimately improving patient outcomes. AI-driven predictive models facilitate diagnosis, predict treatment responses, and even enable preventative medicine. The next section delves into specific examples of AI's application in neurosurgical care.

### • Preoperative Phase in Neurosurgery

AI is revolutionizing the preoperative phase of neu-

rosurgery by enhancing diagnosis, treatment planning, and patient decision-making. AI algorithms can automatically segment tumors, localize seizure origins, identify surgical candidates for epilepsy, predict vasospasm after brain bleeds, and estimate stroke damage, providing objective insights. By standardizing these tasks, AI mitigates the subjective interpretation of medical data, improving diagnostic accuracy for conditions requiring neurosurgical intervention. This empowers surgeons and patients to make informed decisions with greater confidence.

### • Intraoperative Phase in Neurosurgery

AI is transforming intraoperative neurosurgery, offering the potential to enhance surgical performance and reduce errors. Traditionally, tissue biopsy involves a lengthy process of transporting samples to a lab for processing and analysis. However, AI-powered label-free optical imaging can now predict tumor diagnosis in near real-time, cutting down the time required from 30 minutes to less than 150 seconds. This technology achieves an accuracy rate of 95%, slightly surpassing the 94% accuracy of conventional histology, making it a promising tool for faster and more accurate intraoperative decision-making.

### • Postoperative Phase: The Role of Telemedicine

Given that patients may require multiple visits to various healthcare facilities, including inpatient wards, outpatient clinics, pharmacies, intensive care units, emergency departments, and laboratories, telemedicine has the potential to reduce unnecessary travel for both patients and healthcare professionals. The implementation of telemedicine services is highly valued by both healthcare providers and patients and has the potential to improve patient outcomes in the postoperative phase, particularly in regions with limited geographic access. The majority of patients have welcomed postoperative videoconferencing, which has been found to be as effective and safe as in-person clinic visits for patients who have undergone elective neurosurgery.

## توضیح عکس جلد:

سرطان ریه علت اصلی مرگ و میر ناشی از سرطان در مردان و دوهمین علت اصلی در زنان در سراسر جهان است. در تشخیص و درمان این سرطان، از روش‌ها و رویه‌های گوناگونی استفاده می‌گردد. ولی هرکدام از این‌ها دارای مشکلات و عوارضی مختص به خود و گاهی بسیار شدید هستند. اما همانگونه که تصویر بیانگر آن می‌باشد، می‌توان انواع مختلفی از سرطان‌ها را به کمک ماکرومولکول‌هایی به نام آپتامر (aptamer) شناسایی و حتی درمان نمود، آن هم بدون آنکه عارضه شدیدی از خود به جا بگذارد. آپتامرها دارای اشکال متنوعی از جمله حلقوی (spiral)، برگ شبدری (clover) و سنجاقی شکل (hairpin) هستند. که هرکدام از این ساختارها می‌توانند با مکانیسم‌های مختلفی، سلول‌های سرطانی را آشکار و آن‌ها را از پا در بیاورند.



دبیرخانه: خراسان جنوبی، بیرجند، خیابان غفاری  
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بیرجند  
ساختمان آموزش، طبقه همکف، دبیرخانه نشریه پژوهان