

الحمد لله رب العالمين

شناخت تاریخچه تله مدیسین و کاربرد آن در خدمات سلامت

دکتر محمدرضا هنرور

MD-MPH-PhD

دانشگاه علوم پزشکی گلستان

تاریخچه

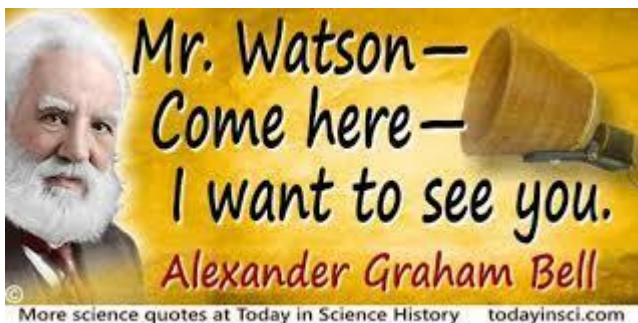


- همسر یک مرد ماقبل تاریخ به ملاقات یک درمانگر
- یعنی سیگنال‌های دود، طبل‌ها و کبوترها

- نابرابری در دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی خوب بین طبقات بالاتر و پایین‌تر : پادشاهان – افراد مسن و ناتوان



- کشف الکتریسیته در قرن ۱۹
- در طول جنگ داخلی آمریکا، از تلگراف برای ارائه لیست مرگ و میر و مراقبت‌های پزشکی به سربازان
- استفاده از تلفن آسانتر از تلگراف : الکساندر گراهام بل در سال ۱۸۷۶ – ریختن اسید روی شلوارش از دستیار خود آقای واتسون درخواست کمک کرده بود.
- سال ۱۹۰۵ – فیزیولوژیست هلندی ویلهلم آینهوون تلفن برای انتقال و نظارت بر صداها و ریتم‌های قلبی استفاده کرد



در فرانسه از سال ۱۹۲۰ تا ۱۹۴۰ که در آن از رادیو برای ارائه مشاوره پزشکی برای بیماران در کشتی‌ها در دریا استفاده می‌شد



تاریخچه



- دهه ۱۹۲۰ : تلویزیون دو طرفه و سیگنال های صوتی برای برقراری ارتباط
- دهه ۱۹۴۰، در ایالت پنسیلوانیا، انتقال رادیوگرافی از طریق مدارهای تلفن بین شهرهایی با فاصله ۲۰ مایلی از هم
- اولین استفاده از پزشکی از راه دور برای انتقال ویدئو، تصاویر و داده های پیچیده پزشکی در اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۱۹۶۰ رخ داد.
- در سال ۱۹۵۹ دانشگاه نبراسکا از تلویزیون تعاملی (IATV) برای انتقال معاینات عصبی استفاده کرد.
- روانپزشکی از راه دور از طریق مشاوره از راه دور دنبال شد.
- سازمان ملی هوانوردی و فضایی (ناسا) - فرستادن فضانوردان به فضا - نیاز به پزشکی از راه دور - اولین لباس های فضایی
- در دهه ۱۹۶۰، ناسا، شرکت لاکهید، و خدمات بهداشتی سرخپوستان ایالات متحده : پروژه «تکنولوژی فضایی کاربردی در مراقبت های بهداشتی پیشرفته پاپاگو روستایی» (STARPAHC) : دسترسی پزشکی از راه دور به یک رزرواسیون سرخپوستان آمریکایی



دهه ۱۹۵۰



Figure 2. Dr. Reba Benschter demonstrating the interactive television psychiatric treatment and physician education.⁴
Copyright University of Nebraska Medical Center Archives, Special Collections, McGoogan Library of Medicine.

- دهه ای بود که بهداشت از راه دور معاصر در ایالات متحده و کانادا آغاز شد.
- سال 1950 سالی بود که اولین بار در متون پزشکی به پزشکی از راه دور اشاره شد
- ویزیت های زنده و دو طرفه سلامت از راه دور در **دانشگاه نبراسکا** در پایان این دهه انجام می شد.
- در سال 1959، ویزیت هایی در دانشگاه بین مربیان بالینی و دانشجویان پزشکی آنها انجام شد
- تمرین از راه دور در **نبراسکا** با معاینات عصبی **neurological exams** آغاز شد و سپس به **مشاوره گروه درمانی** گسترش یافت.
- Telehealth: گسترش دسترسی به مراقبت، گسترش تلاش های آموزشی
- در اواخر دهه، رادیولوژیست های کانادایی تصاویر فلوروسکوپی تشخیص بیماران با سلامت از راه دور



دهه ۱۹۶۰

- در دهه ۱۹۶۰، اولین موارد سلامت از راه دور ناهمزمان یا ذخیره و انتقال از طریق انتقال

اشعه ایکس و الکتروکاردیوگرام ثبت شد

- از راه دور برای تشخیص بیماران در دریا در حالی که ارائه دهنده در ساحل باقی می ماند

- رونق بهداشت از راه دور زنده و همزمان نه تنها در مناطق روستایی، بلکه در مناطق شهری با نیاز به مراقبت های پزشکی فوری

- بیمارستان عمومی ماساچوست (MGH) - در سال ۱۹۶۳ از طریق مخابرات یک پاسگاه پزشکی را در فرودگاه لوگان در بوستون تأسیس کرد که توسط پرستاران برای درمان بیماران در شرایط اضطراری کار می کرد



دهه ۱۹۶۰



- در سال 1964، مؤسسه روانپزشکی نبراسکا از مؤسسه ملی بهداشت روانی ایالات متحده (NMH): آنها به بیمارستان ایالتی نورفولک متصل شدند.



- این برنامه آموزش و مشاوره را از متخصصان انستیتو روانپزشکی نبراسکا به پزشکان عمومی در بیمارستان ایالتی نورفولک ارائه کرد
- جنبه آموزشی بهداشت از راه دور به طور مداوم و پیوسته با جنبه بالینی ادغام می شود.



- در طول تکامل سلامت از راه دور، مولفه های بالینی و آموزشی به طور همزمان به رشد و پیشرفت ادامه می دهند.

هند



- پیشرو در مراقبت از راه دور در میان کشورهای در حال توسعه
- سازمان تحقیقات فضایی هند (ISRO) همراه با یک مدرسه ویژه پزشکی از راه دور که در شهر لاکنو تأسیس شده بود

- در سال ۲۰۰۱، این مرکز به زائرانی که در شهر الله آباد گرد آمده بودند تا برای جشنواره Kumbh در گنگ گرد هم آمده بودند، مشاوره ارائه کرد.
- 11 پشتیبانی اضطراری از راه دور به کوهنوردان ارتفاع بالا در هیمالیا پس از ریزش بهمن آن را بسیار محبوب و شناخته شده کرد.
- CPC ها و سمینارهای پزشکی با مخاطبانی از سراسر کشور

- تله کاردیولوژی در سال 1975 در گوالیور هند : انتقال بی سیم ECG را از ون ICU یا منزل بیماران به ایستگاه مرکزی در بخش ICU بخش پزشکی
- واحد کنترل مرکزی در ICU قادر به تفسیر درست آریتمی بود.



هند



- ISRO فرصت هایی را برای کشورهای همسایه، به عنوان مثال، نپال و بوتان فراهم کرد تا از ماهواره های هندی برای برنامه های خود استفاده کنند.
- چین به طور مشابه به مغولستان، آرژانتین و **ایران** کمک کرده است.
- پروژه های بزرگ: بیشتر برای دولت یا وزارت دفاع - درهم و برهم و گران - ناپایدار بودند. سخت افزار و نرم افزار سفارشی سازی شده برای کاربرد خاصی مانند روان پزشکی از راه دور - تعمیر و نگهداری به صورت محلی در دسترس نبود. ناتوانی نرم افزارهای مختلف در گفتگو با یکدیگر
- محدود پروژه هایی که از مراحل اولیه جان سالم به در بردند، به دلیل پیشرفت های سریع و تغییرات تکنولوژی، به زودی منسوخ شدند.
- گزینه اتصال موجود: در ابتدا خطوط تلفن (اینترنت تلفنی)، GPRS یا ماهواره - ISDN گزینه ارزان تری نسبت به ماهواره و نامنظم تر از سایرین - اینترنت پهن باند و اکنون G3، G4، G5 و غیره از طریق تلفن همراه

دهه ۱۹۷۰

اداره ملی هوانوردی و فضایی (ناسا) و وزارت بهداشت، آموزش و رفاه ایالات متحده
(در حال حاضر وزارت بهداشت و خدمات انسانی) DHHS در سال ۱۹۷۲

• برنامه ناسا : **Space Technology Applied to Rural Papago Advanced Health Care (STARPAHC)**

• ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی را به بیماران در مناطق دورافتاده با دسترسی کم یا بدون دسترسی به مراقبت های بهداشتی متصل می کرد.

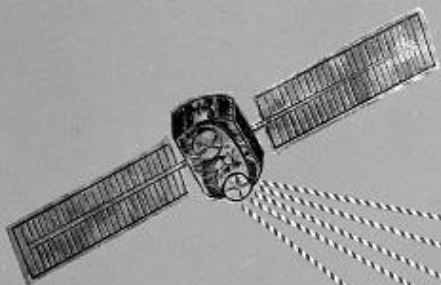
• سایت های بیمار در **ون های پیراپزشکی**

• **ارائه دهندگان پزشکی در بیمارستان های توسان و فینیکس، آریزونا**

• نزدیک به 20 سال دوام آورد



THE HERMES SATELLITE EXPERIMENT OF 1977



Canada's Department of Communication provided the Hermes satellite for 12 weeks and funded the Memorial project.

Video and audio signals were transmitted from St. John's to four regional hospitals.



Programmes originated from the Health Sciences and University's Educational Television Video Studios.

Signals were sent by a 3 metre dish antenna located on the University Education building.



2 metre dish antennae received live programmes at satellite hospital locations and allowed 2-way audio-communication.



The types of programmes transmitted included:

1. Continuing Education for health professionals.
2. Community Health Education.
3. Medical data transmission of x-rays by slow scan television.

Programmes such as these were carried 5 hours per day, 3 days per week.



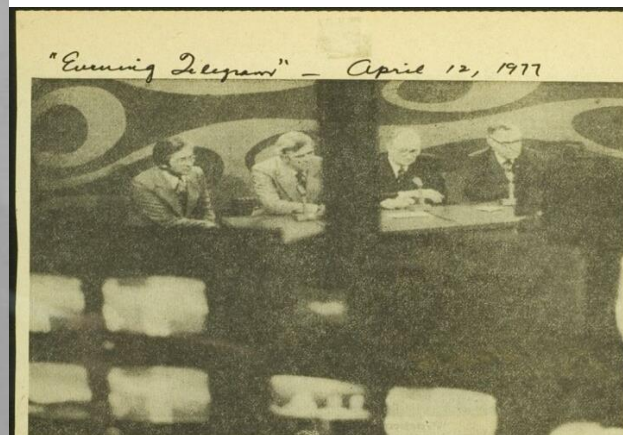
At satellite stations hospital staff participated in programmes by asking questions and talking to all sites.

دهه ۱۹۷۰

• برنامه فضایی کانادا : با دانشگاه مموریال نیوفاندلند برای

اجرای آزمایشی ابتکار بهداشت از راه دور خود با استفاده

از ماهواره هرمس



Satellite is being used to link four hospitals with Memorial

By CHERYL RAY
Telegram Staff Writer

Doctors from the four hospitals, expressed gratitude at being selected for the experiment.

Technical difficulties almost eliminated Labrador City's Jackman Memorial Hospital from participating in the official opening but at the last moment, Dr. Carl Robbins' voice was finally heard over a news- picture of Labrador.

The 12-week project would be a "significant contribution" to the education of the staff.

Telemedicine



Dr. Carl Robbins, chair of Telemedicine Memorial University

"We've had a cardiologist consult with patients in Twillingate and Goose Bay, we've carried medical education activities for residents in Twillingate, and we held innumerable nursing education sessions — things would have been impossible without broader bandwidth Telesat and satellite offer."



تاریخچه Tele-ICU



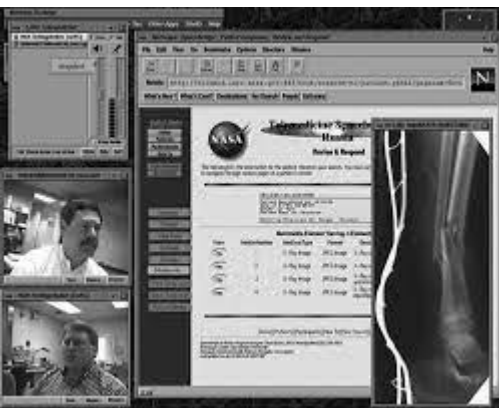
- teleICU اولین بار در دهه 1970 توسط گراندی مفهوم سازی شد. متعاقبا، مفهوم teleICU به دنبال اولین نصب سیستم تجاری در نورفولک، ویرجینیا، در سال 2000 به سرعت رشد کرد
- بررسی گسترده تجربه تله ICU از سال 2004 تا 2013، که توسط Coustasse : بیش از 35 مطالعه در یک دوره 9 ساله :
- 16 مطالعه کوتاه شدن مدت اقامت در ICU (LOS) را نشان داد، 11 مورد مطالعات پایبندی بیشتر به پروتکل های «بهترین عملکرد» را نشان دادند، 7 مطالعه بهبود عملکرد مالی ICU را نشان دادند، 4 مطالعه کار تیمی یا «تیم گرایی» بیشتری را نشان دادند، و 5 مطالعه «بهبود مراقبت از بیمار» - دو متاآنالیز از کاهش قابل توجه مرگ و میر

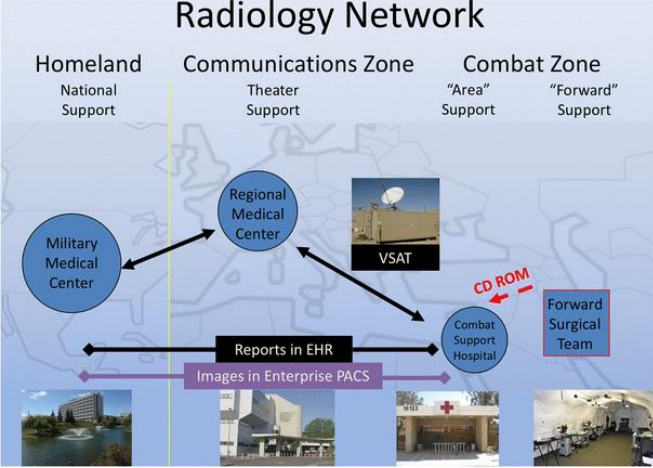


دهه ۱۹۸۰



- **استرالیا، ارمنستان و روسیه** - گسترش در مقیاس جهانی
- در **استرالیا**، برنامه های بهداشت از راه دور بر اساس نیاز به ارائه مراقبت به بیماران در مناطق روستایی
- در **ارمنستان** زمین لرزه سال 1989 - استفاده از بهداشت از راه دور بین ایالات متحده و ایروان
- ارتباط یک طرفه و ناهمزمان - امکان مشاوره از چهار سیستم پزشکی بزرگ در ایالات متحده را فراهم کرد که از طریق یک گروه کاری مشترک در زمینه زیست شناسی فضایی بین ایالات متحده و ارمنستان تسهیل شد.
- در نهایت مشارکت بین المللی بین ایالات متحده و روسیه شد
- خدمات بهداشتی از راه دور به ارمنستان سپس از طریق
- برنامه پل فضایی به روسیه گسترش یافت





دهه ۱۹۸۰

- در ایالات متحده، وزارت دفاع DOD با خدمات بهداشت عمومی : **رادیولوژی از راه دور** برای افراد غیرنظامی و نظامی
- در حالی که دهه ۱۹۷۰ شاهد توسعه و گسترش سریع برنامه های بهداشت از راه دور بود، اوایل تا اواسط دهه ۱۹۸۰ شاهد کاهش قابل توجهی بود.
- اوایل تا اواسط دهه ۱۹۸۰ : **افزایش هزینه تجهیزات و همچنین پیچیدگی فناوری**
- در پایان دهه، با پیشرفت تکنولوژی و اقتصادی تر شدن تجهیزات، همه چیز دوباره شتاب گرفت

• دهه 1990 با اختراع اینترنت یا شبکه جهانی وب

• در این دهه: انجمن پزشکی از راه دور آمریکا ATA

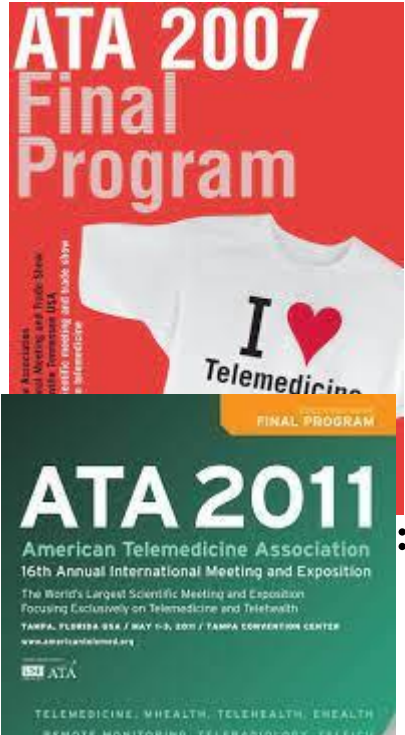
• DHHS دفتر پیشرفت سلامت از راه دور OAT Office for the Advancement of Telehealth

• سلامت از راه دور به سرعت گسترش یافت

• ظهور برنامه‌های بهداشتی از راه دور متنوع‌تر و همچنین ایجاد اولین وابستگی‌های مؤسسات پزشکی دانشگاهی

• **Telequest** یک برنامه رادیولوژی از راه دور بود که توسط پنج مرکز پزشکی دانشگاهی تأسیس شد:

- Bowman Gray
- Brigham and Women's Hospital
- Emory University
- University of California at San Francisco
- University of Pennsylvania



دهه ۱۹۹۰



• نمونه‌هایی از دیگر برنامه‌های سلامت از راه دور که در این دهه
تکامل یافته‌اند شامل موارد زیر است:

- Direct-to-consumer telehealth services
- Telehealth services into prisons
- Tele-psychiatry
- Telehealth services into skilled nursing facilities
- خدمات بهداشتی از راه دور مستقیم به مصرف کننده
- خدمات بهداشتی از راه دور به زندان ها
- روانپزشکی از راه دور

• خدمات بهداشتی از راه دور به مراکز پرستاری ماهر



دهه ۱۹۹۰

- **سلامت از راه دور برای مراقبت از جمعیت زندان** : صرفه جویی قابل توجه در هزینه ها و کاهش نگرانی های ایمنی

- در سال 1995، تخمین زده شد که در ایالت کارولینای شمالی، انتقال یک زندانی به بیمارستان برای دریافت مراقبت بیش از **۷۰۰ دلار** هزینه داشت.

- تعداد افرادی را که به طور بالقوه می توانند فرار کرده و به دیگران آسیب برسانند، بسیار کاهش داد

- **روانپزشکی از راه دور** : در اورگان به نام گزینه های روستایی برای توسعه و فرصت های آموزشی RODEO NET

- این برنامه در سال 1991 مبلغ **۷۰۰,۰۰۰ دلار** از دفتر سیاست سلامت روستایی ORHP دریافت کرد

- این برنامه به قدری موفق بود که به استقلال رسید و دیگر به کمک مالی وابسته نیست



دهه ۱۹۹۰



- پیگیری پس از جراحی از طریق بهداشت از راه دور در یک مرکز پرستاری ماهر از طریق مشارکت مرکز پزشکی دانشگاه استنفورد و مرکز مراقبت های بهداشتی Lytton Gardens

- این برنامه با تمرکز بر بیماران پس از پیوند آغاز شد و به بیماران جراحی ترمیمی و سپس بیماران جراحی عروق گسترش یافت.

- برای دو طرف سودمند : مرکز پزشکی دانشگاه استنفورد مدت اقامت بیمار را کاهش داد و مرکز مراقبت های بهداشتی Lytton Gardens مزایای بهبود بازپرداخت را از درمان بیماران پیچیده تر تجربه کرد . در نتیجه مراقبت مناسب و کارآمد در هر دو مرکز ارائه شد.



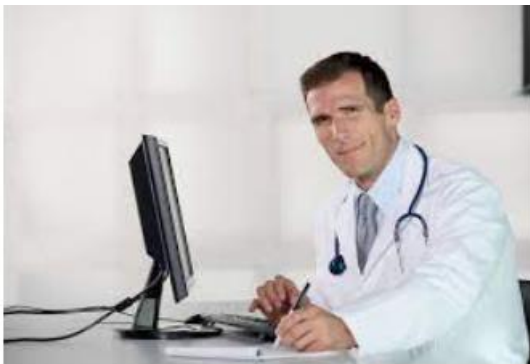
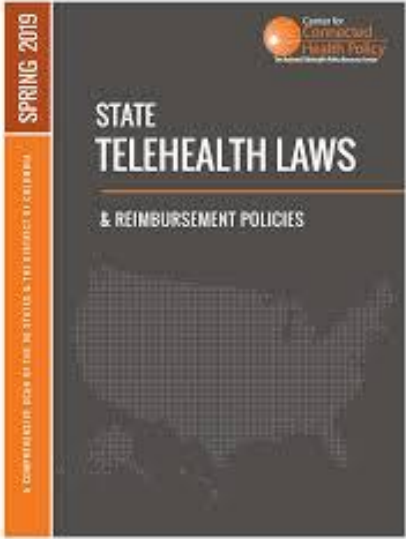
دهه ۲۰۰۰

- در هزاره جدید، دولت و سازمان های نظارتی: **تطبيق با گسترش سریع سلامت از راه دور**

- در این دهه، دولت های ایالتی و هیئت های پزشکی شروع به توسعه و ایجاد سیاست های بهداشت از راه دور

- در سال 2005، **کنتاکی اولین ایالت : قانون برابری اولیه کنتاکی**، پرداخت

کنندگان را ملزم می کرد تا زمانی که ارائه دهنده در شبکه و وابسته به شبکه بهداشت از راه دور کنتاکی است، خدمات بهداشت از راه دور را با همان نرخ خدمات حضوری بازپرداخت کنند



New Kentucky Law Provides More Access ...



دهه ۲۰۰۰

• در سال ۲۰۰۶، شش مرکز منطقه‌ای **Telehealth Resource**

Centers (TRC) توسط HRSA برای کمک به توسعه و اجرای

برنامه‌های بهداشت از راه دور در سراسر ایالات متحده تأسیس شد.

• TRC ها از طریق کمک های بلاعوض از طریق DHHS حدود ۳۰۰۰۰۰ دلار

در سال

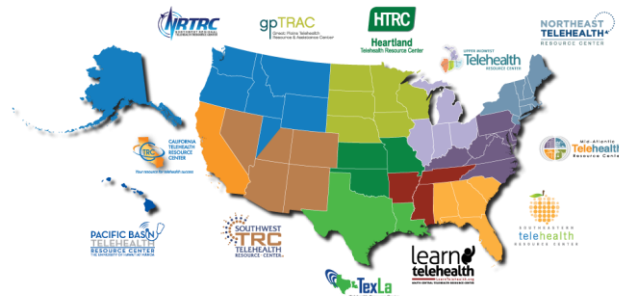
• منبع ارزشمندی برای سازمان ها : یادگیری در مورد سلامت از راه دور

• به سوالات مربوط به هر گونه مسائل خاص ایالتی برای مناطق مربوطه خود کمک

می کنند



TelehealthResourceCenters.org



NTRC	WTRC	NCTR
CTR	HTRC	MTRC
SWTRC	SCTR	PSTRC
TexLa	SETRC	

12 Regional Resource Centers

I.B. Began in February 2010*

2009 ARRA / HITECH Act

HIPAA "TWO"
Confidentiality/
Privacy
and
Security Standards

▪ Division A, Title XIII - Subtitle D:

1996 HIPAA Title II--Administrative Simplification
Standards Modifications

- The Confidentiality and Privacy Standards
- The Security Standards

*HHS' OCR begins to enforce Privacy Rule only after a
rule is in place; Privacy's Breach Rule already in
place

Applies to ALL (new / existing) HIPAA CEs



دوره ۲۰۰۰

• تصویب قانون بازیابی و سرمایه گذاری مجدد آمریکا در سال 2009 قانون بازیابی و

سرمایه گذاری مجدد آمریکا (به ویژه بخشی از آن که به عنوان **قانون HITECH**

شناخته می شود) در سال 2009 توسط پرزیدنت اوباما به قانون تبدیل شد

• ARRA با تمرکز بر نیاز به افزایش استفاده از پرونده الکترونیک سلامت (EHR) و/یا

پرونده الکترونیکی پزشکی (EMR)

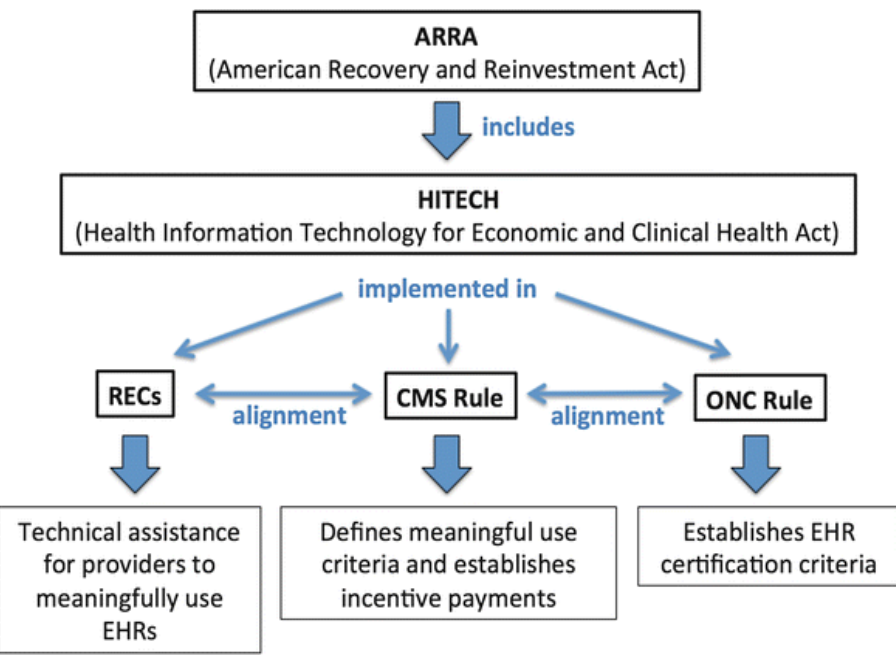
• از طریق ARRA، **17 میلیارد دلار برای به روز رسانی سیستم های فناوری سلامت**

و چندین میلیارد دلار دیگر به تحقیقات علمی اختصاص یافت

• یکی از مؤلفه های تأثیرگذار ARRA قانون فناوری اطلاعات سلامت برای سلامت

اقتصادی و بالینی HITECH: باعث تغییر سوابق پزشکی الکترونیکی - امکان تبادل

اطلاعات پزشکی را به شیوه ای کارآمدتر و ایمن تر



دهه ۲۰۱۰ و آینده

- قانون مراقبت مقرون به صرفه ACA که در سال 2010 تصویب شد: تخصیص منابع فدرال به برنامه ها و خدمات بهداشتی از راه دور

- تمرکز بیشتری روی اهداف سه گانه وجود دارد:

• بهبود سلامت جمعیت

• افزایش تجربه مراقبت از بیمار

• کاهش هزینه سرانه

- شش مرکز منابع بهداشتی از راه دور اضافی از طریق کمک های بلاعوض نزدیک به 400000 دلار در سال 2014 ایجاد شد



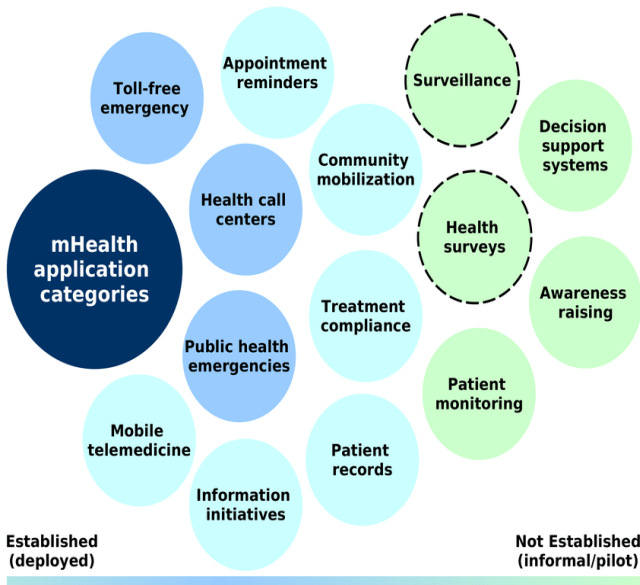
Benefits for Women
Providing insurance options, covering preventive services, and lowering costs.

Young Adult Coverage
Coverage available to children up to age 26.

Strengthening Medicare
Yearly wellness visit and many free preventive services for some seniors with Medicare.

Holding Insurance Companies Accountable
Insurers must justify any premium increase of 10% or more before the rate takes effect.

دهه ۲۰۱۰ و آینده



- جهش در توسعه و استفاده از **برنامه های کاربردی تلفن همراه**
- در سال 2016، بیش از **یک چهارم میلیون اپلیکیشن** مرتبط با سلامت و تندرستی برای دانلود در دسترس بود

- محبوبیت **دستگاه های هوشمند پوشیدنی** مانند Fitbits و Apple Watch

- برنامه های mHealth - هفت بخش فهرست شده :

- برنامه های مدیریت مراقبت های مزمن - برنامه های پزشکی

- برنامه های مراقبت های بهداشتی و تناسب اندام

- برنامه های سلامت زنان

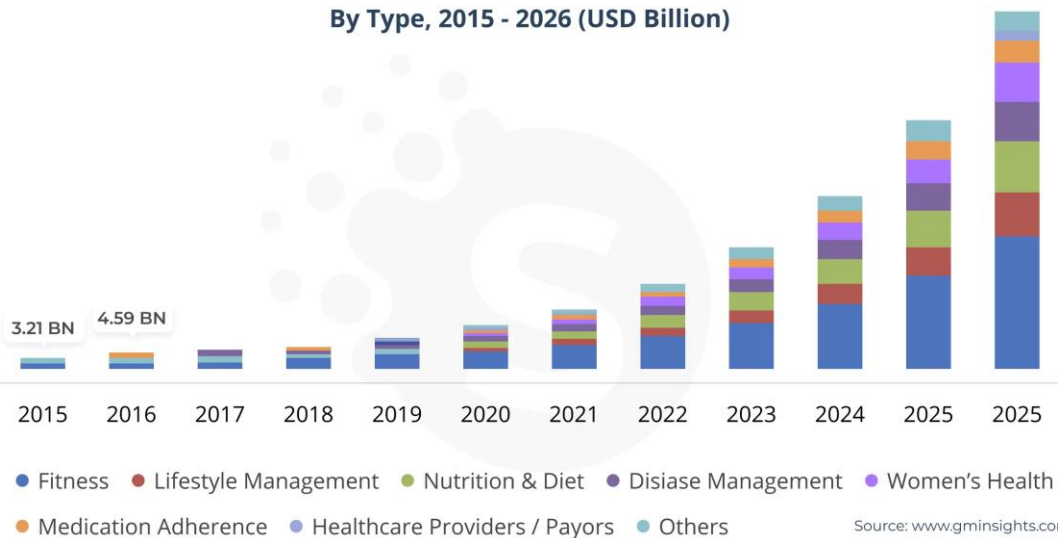
- برنامه های مدیریت دارو

- برنامه های پرونده سلامت شخصی

- برنامه های آموزش بیمار

USA mHealth app market size

By Type, 2015 - 2026 (USD Billion)



Source: www.gminsights.com

دهه ۲۰۱۰ و آینده

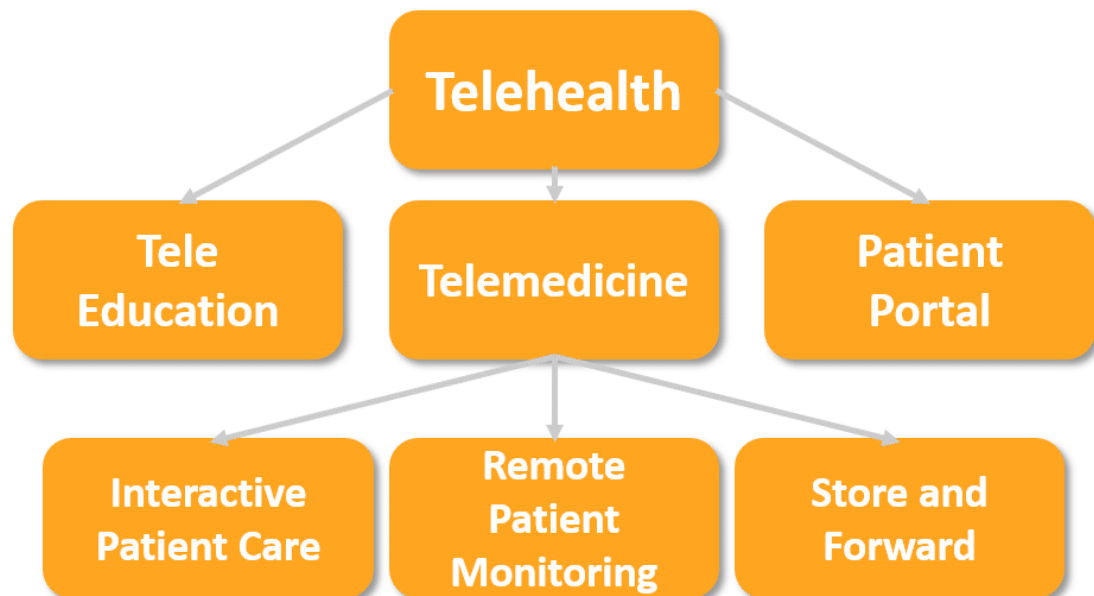
- برنامه‌های مراقبت‌های بهداشتی: مانند ردیابی مراحل روزانه، کمک به مدیریت یک بیماری مزمن مانند دیابت، یا نظارت بر بهبودی بیمار پس از یک جراحی بزرگ
- اپلیکیشن‌های mHealth می‌توانند به بیماران امکان دسترسی آسان و فوری به پرونده پزشکی خود را ارائه نمایند.
- بیماران در هر زمان و هر مکان با ارائه دهنده خود برای پرسیدن سؤال یا درخواست مجدد دارو تماس بگیرند.
- راه اندازی یک مشاوره تلفنی دو طرفه زنده یا ارسال پرسشنامه مراقبت‌های بهداشتی با عکس‌های مربوطه بهره ببرند
- محققان انتظار دارند تا سال 2025 شاهد رسیدن بازار اپلیکیشن mHealth به 111.8 میلیارد دلار باشند
- تقاضای مصرف‌کننده - برنامه‌ها همچنان کارها را آسان‌تر و راحت‌تر می‌کنند.
- سلامت از راه دور به یک هنجار اجتماعی تبدیل می‌شود که به طور کامل با سایر عناصر سلامت ادغام می‌شود.



Telehealth & Telemedicine

- سلامت از راه دور : مفهومی گسترده تر از پزشکی از راه دور تعریف شده است و به استفاده از فناوری اطلاعات نه تنها برای ارائه مراقبت های پزشکی از راه دور، بلکه برای ارائه سلامت پیشگیرانه و سایر مداخلات بهداشت عمومی از راه دور می پردازد.

A Telehealth Taxonomy



- آموزش متخصصان مراقبت های بهداشتی مانند تکنسین های فوریت های پزشکی، کلاس های تغذیه و تناسب اندام
- فرصت های یادگیری از راه دور بین چندین متخصص مراقبت های بهداشتی در محیط های داخلی و بین المللی
- کالری دریافتی و ضربان قلب را ردیابی می کنند



نتیجه گیری



- سلامت از راه دور به رشد و تکامل خود ادامه می دهد
- ارائه دهندگان و سیستم های مراقبت های بهداشتی باید تصور کنند که **چگونه می توان از سلامت از راه دور برای بهبود کیفیت مراقبت** از دیدگاه چند ذی نفع، که شامل بیماران، ارائه دهندگان، پرداخت کنندگان و سیستم های بهداشتی است، استفاده کرد.
- همانطور که مراقبت های بهداشتی به طور فزاینده ای به سمت **مراقبت های مبتنی بر ارزش** تغییر می کند، سلامت از راه دور نقش کلیدی در **بهبود سلامت جامعه** ایفا خواهد کرد.



ترکیبی از پیشرفت های تکنولوژیکی و تقاضای بیماران، **نوآوری مداوم** را ایجاب می کند.



منابع

- 1. A DIY Guide to Telemedicine for Clinicians-Springer (2017)**
- 2. Fundamentals of Telemedicine and Telehealth-Academic Practice (2019)**
- 3. Telemedicine in Orthopedic Surgery and Sports Medicine_ Development and Implementation in Practice-Springer International Publishing_Springer (2021)**
- 4. Telemedicine in the ICU-Springer International Publishing (2019)**
- 5. Telemedicine_ Overview and Application in Pulmonary, Critical Care, and Sleep Medicine-Humana (2021)**

خدایا ما
سلامتی را که مبداهمه می نیاز ما
و عاقبت بخیری را که مقصدهمه می ارزو ما هست

