

الحمد لله رب العالمين

شناخت تاریخچه تله مدیسین و کاربرد آن در خدمات سلامت

دکتر محمدرضا هنرور
معاون تحقیقات و فناوری
دانشگاه علوم پزشکی گلستان

تاریخچه

• سیگنال‌های دود، طبل‌ها و کبوتربرها

• نابرابری در دسترسی : پادشاهان - افراد مسن و ناتوان

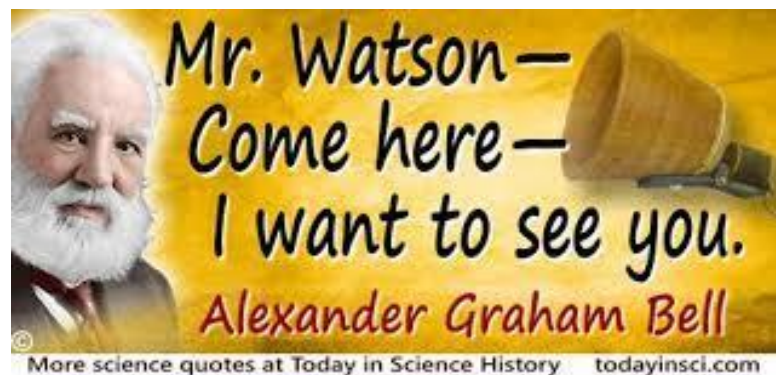
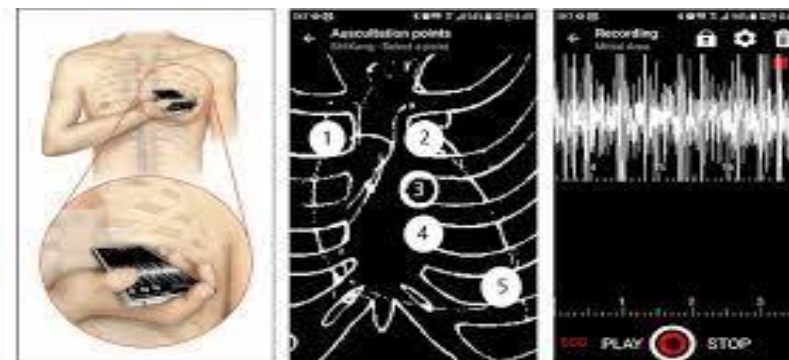
• کشف الکتریسته در قرن ۱۹

• 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 - آقای واتسون

• سال ۱۹۰۵ - فیزیولوژیست هلندی ویلهم آینهوون **تلفن** برای انتقال و نظارت بر صداها و ریتم‌های قلبی

در فرانسه از ۱۹۲۰ تا ۱۹۴۰
: **رادیو** برای ارائه مشاوره پزشکی
برای بیماران در کشتی‌ها در دریا



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

شهری

• 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.



تاریخچه

• سازمان ملی هوانوردی و فضایی (ناسا) - فرستادن فضاوردان به فضا - نیاز به

پزشکی از راه دور - اولین لباس‌های فضایی

• در دهه ۱۹۶۰، ناسا، شرکت لاکهید، و خدمات بهداشتی سرخپوستان ایالات متحده:

پروژه «تکنولوژی فضایی کاربردی در مراقبت‌های 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.

- بهداشت از راه دور معاصر در ایالات متحده و کانادا
- 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 شد.



- در 1959، ویزیت در دانشگاه بین مربیان بالینی و دانشجویان پزشکی
- تمرین از راه دور در **نبراسکا** با معاینات عصبی **neurological exams** - مشاوره گروه درمانی
- **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

- سلامت از راه دور ناهمزمان یا ذخیره و انتقال

- اشعه ایکس و الکتروکاردیوگرام ثبت شد

- تشخیص بیماران در دریا - ارائه دهنده در ساحل

- رونق بهداشت از راه دور زنده و همزمان در مناطق روستایی- مناطق شهری

- بیمارستان عمومی ماساچوست (MGH) - در سال 1963 از طریق مخابرات یک پاسگاه پزشکی

- را در فرودگاه لوگان در بوستون تأسیس کرد که توسط پرستاران برای درمان بیماران در شرایط



دهه ۱۹۶۰

• 1964، مؤسسه روانپزشکی نبراسکا به بیمارستان ایالتی نورفولک

متصل شدند.

• برنامه آموزش و مشاوره از متخصصان انستیتو روانپزشکی نبراسکا به پزشکان

عمومی در بیمارستان ایالتی نورفولک ارائه شد

• 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
- شهر لاکنو

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
- CPC ها و سمینارهای پزشکی با مخاطبانی از سراسر کشور
- تله کاردیولوژی در 1975 در گوالیور هند : انتقال بی سیم ECG را از ون ICU یا منزل بیماران به ایستگاه مرکزی در بخش ICU

- واحد کنترل مرکزی در ICU قادر به تفسیر درست آریتمی بود.



mrhonarvar@goums.ac.ir



هند



• **ISRO** کشورهای همسایه، به عنوان مثال، نپال و بوتان

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

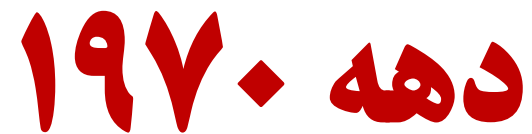
بودند. سخت افزار و نرم افزار سفارشی سازی شده برای کاربرد خاصی مانند **روان پزشکی**

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.



ناسا و وزارت بهداشت، آموزش و رفاه ایالات متحده DHHS در سال ۱۹۷۲



• اتصال ارائه دهندگان به بیماران در مناطق دورافتاده با دسترسی کم یا بدون دسترسی

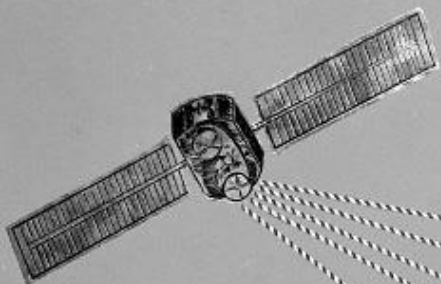
• سایت‌های بیمار در ون‌های پیرایشکی

• ارائه‌دهندگان خدمات پزشکی در بیمارستان‌های 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.



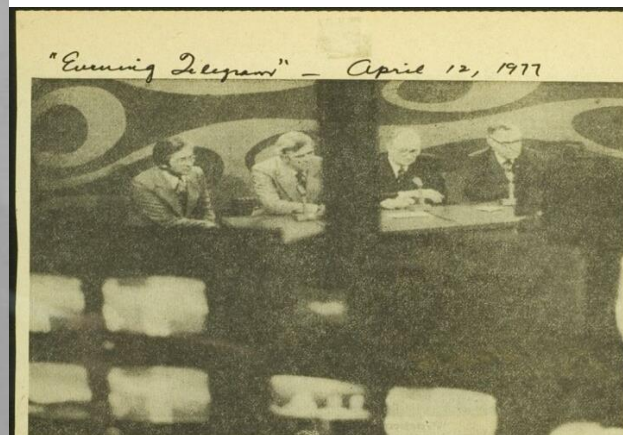
At satellite stations hospital staff participated in programmes by asking questions and talking to all sites.

دهه ۱۹۷۰

• برنامه فضایی کانادا : با دانشگاه مموریال نیوفاندلند

اجرای آزمایشی ابتکار بهداشت از راه دور با

استفاده از ماهواره هرمس



Satellite is being used to link four hospitals with Memorial

By CHERYL RAY
Telegram Staff Writer
Remote and traditionally neglected as they might ordinarily be, Goose Bay, Labrador City, St. Anthony and Stephenville have received some expensive federal communications hardware which now links them with the Memorial University medical centre via the Hermes satellite.

Dr. Tom Grandy, director of communications for the province, Gordon MacDonald, deputy minister of transportation and communications, Dr. Charles Henderson, chief of anaesthesia, and MUN President M.O. Morgan.

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

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

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. He said 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."

دهه ۱۹۸۰



- **استرالیا، ارمنستان و روسیه** - گسترش در مقیاس جهانی

- در **استرالیا**، بهداشت از راه دور بر اساس مراقبت به بیماران در مناطق روستایی

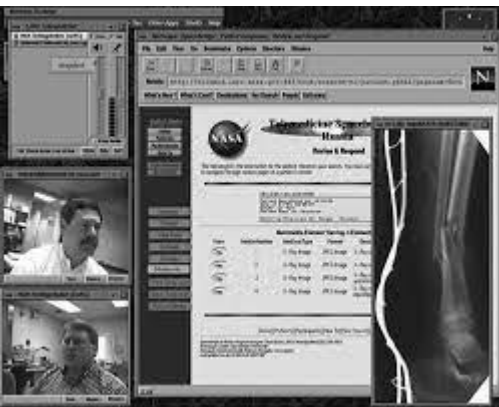
- در **ارمنستان** زمین لرزه 1989 - بهداشت از راه دور بین ایالات متحده و ایروان

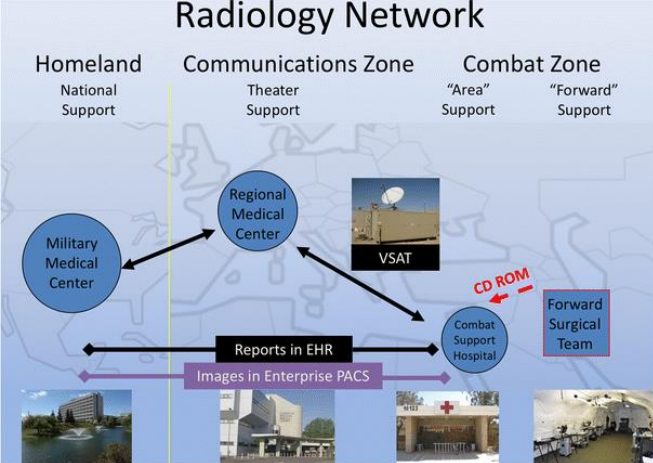
- ارتباط یک طرفه و ناهمزمان - امکان مشاوره از چهار سیستم پزشکی بزرگ در ایالات متحده - از طریق یک گروه کاری مشترک در زمینه زیست شناسی فضایی بین ایالات متحده و ارمنستان

- در نهایت مشارکت بین المللی بین ایالات متحده و روسیه

خدمات بهداشتی از راه دور به ارمنستان سپس از طریق برنامه پل فضایی

به روسیه گسترش یافت





دهه ۱۹۸۰

- در ایالات متحده، وزارت دفاع : **رادیولوژی از راه دور** برای افراد غیرنظامی و نظامی
- در حالی که دهه 1970 شاهد توسعه و **گسترش سریع برنامه های بهداشت از راه دور بود**،
اوایل تا اواسط دهه 1980 **شاهد کاهش قابل توجهی بود**.
- اوایل تا اواسط دهه 1980 : **افزایش هزینه تجهیزات و همچنین پیچیدگی فناوری**
- در پایان دهه، با پیشرفت تکنولوژی و اقتصادی تر شدن تجهیزات، همه چیز دوباره شتاب گرفت

• 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

• 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



• برنامه‌های سلامت از راه دور

- Direct-to-consumer telehealth services
- Telehealth services into prisons
- Tele-psychiatry
- Telehealth services into skilled nursing facilities



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.

• **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 **۷۰۰۰۰۰ 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 مراقبت‌های بهداشتی Lytton Gardens

- بیماران پس از پیوند - جراحی ترمیمی - جراحی عروق



- برای دو طرف سودمند: مرکز پزشکی دانشگاه استنفورد مدت اقامت

بیمار را کاهش داد و مرکز مراقبت‌های بهداشتی Lytton Gardens

مزایای بهبود را از درمان بیماران پیچیده تر تجربه کرد

دهه ۲۰۰۰

- در هزاره جدید، دولت و سازمان های نظارتی: **تطبیق با گسترش سریع سلامت**

از راه دور

- دولت های ایالتی و هیئت های پزشکی: شروع به توسعه و ایجاد **سیاست**

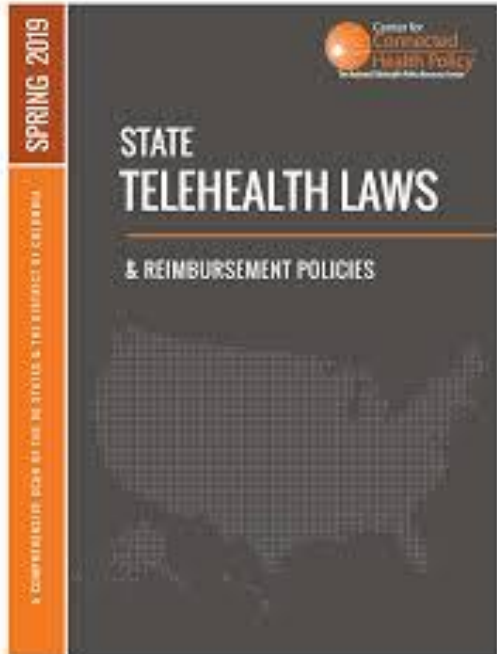
های بهداشت از راه دور

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

- پرداخت کنندگان را ملزم می کرد تا زمانی که ارائه دهنده در شبکه 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 ۲۰۰۶، شش مرکز منطقه‌ای **Telehealth Resource**

Centers (TRC) برای کمک به توسعه و اجرای برنامه‌های

بهداشت از راه دور در سراسر ایالات متحده

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

300000 دلار در سال

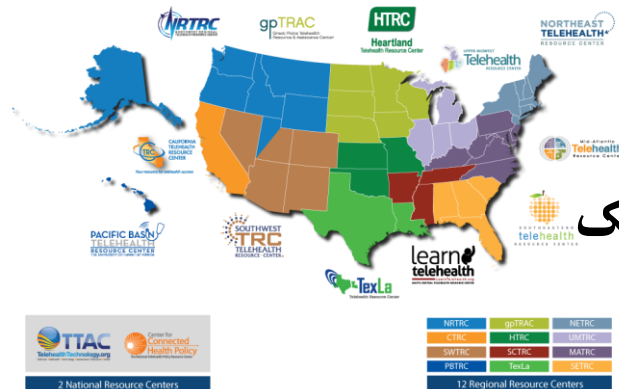
• منبع ارزشمندی برای سازمان ها : یادگیری در مورد سلامت از راه دور

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

می کنند



TelehealthResourceCenters.org



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



دهه ۲۰۰۰

• تصویب قانون بازیابی و سرمایه گذاری مجدد آمریکا (به ویژه بخشی از

آن که به عنوان **قانون HITECH** شناخته می شود)

• ARRA با تمرکز بر نیاز به افزایش استفاده از پرونده الکترونیک

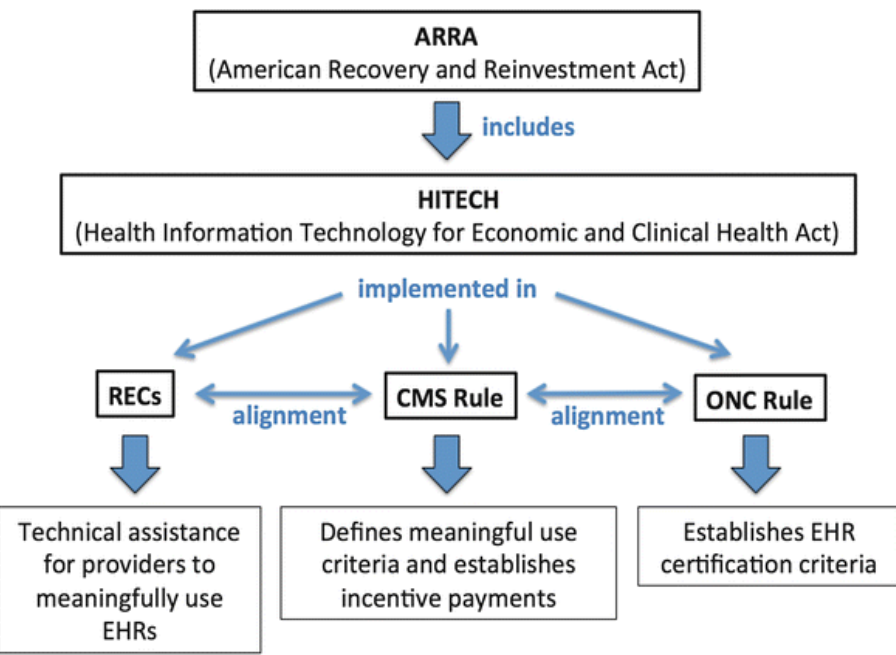
سلامت (EHR) و/یا پرونده الکترونیکی پزشکی (EMR)

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

فناوری سلامت و چندین میلیارد دلار دیگر به تحقیقات علمی

• تغییر سوابق پزشکی الکترونیکی - امکان تبادل اطلاعات پزشکی به

شیوه های کارآمدتر و ایمن تر





تاریخچه Tele-ICU



• مفهوم teleICU به دنبال اولین نصب سیستم تجاری در نورفولک، ویرجینیا، در سال 2000

• 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) ، 11 مطالعه پایبندی بیشتر به پروتکل‌های «بهترین

عملکرد» ، 7 مطالعه بهبود عملکرد مالی ICU ، 4 مطالعه کار تیمی یا «تیم‌گرایی» بیشتر، و 5 مطالعه «بهبود

مراقبت از بیمارستان‌های کوچک و قابل توجه مرگ و میر



دهه ۲۰۱۰ و آینده

• قانون مراقبت مقرون به صرفه ACA : 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



Benefits for Women

Providing insurance options, covering preventive services, and lowering costs.

Young Adult Coverage

Coverage available to children up to age 26.

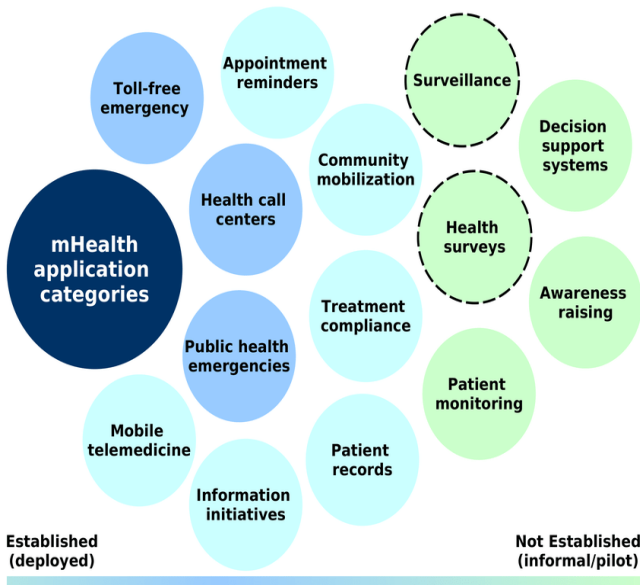
Strengthening Medicare

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 **Apple Watch** و **Fitbits**

- 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

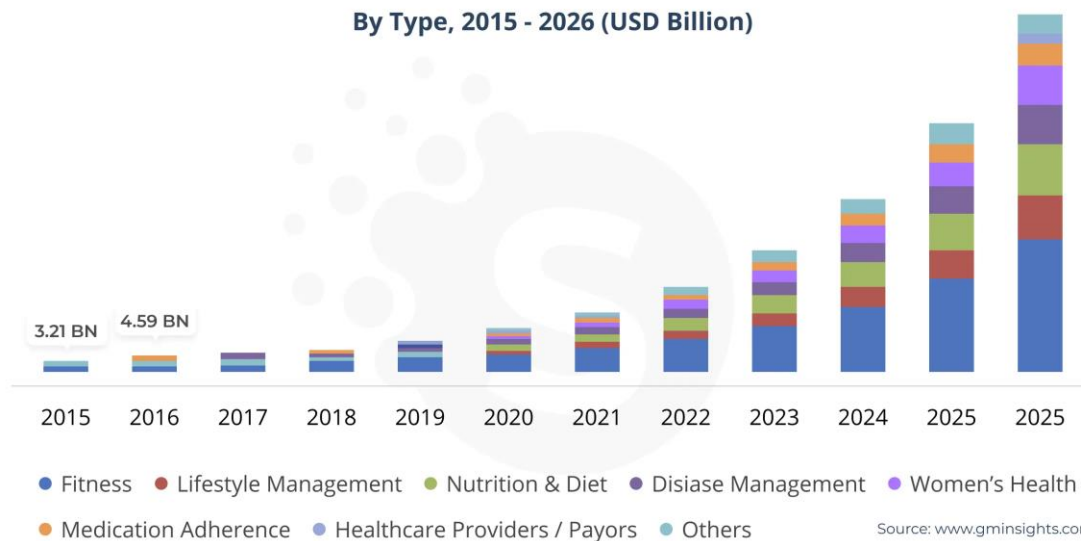
- برنامه های مدیریت دارو

- 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.

دهه ۲۰۱۰ و آینده

- راه اندازی یک مشاوره تلفنی دو طرفه زنده یا ارسال پرسشنامه مراقبت

های بهداشتی با عکس های مربوطه

- تا سال 2025 رسیدن بازار اپلیکیشن mHealth به 111.8 میلیارد

دلار

- تقاضای مصرف کننده - برنامه ها همچنان کارها را آسان تر و راحت تر

سلامت از راه دور به یک هنجار اجتماعی تبدیل می شود که به طور کامل

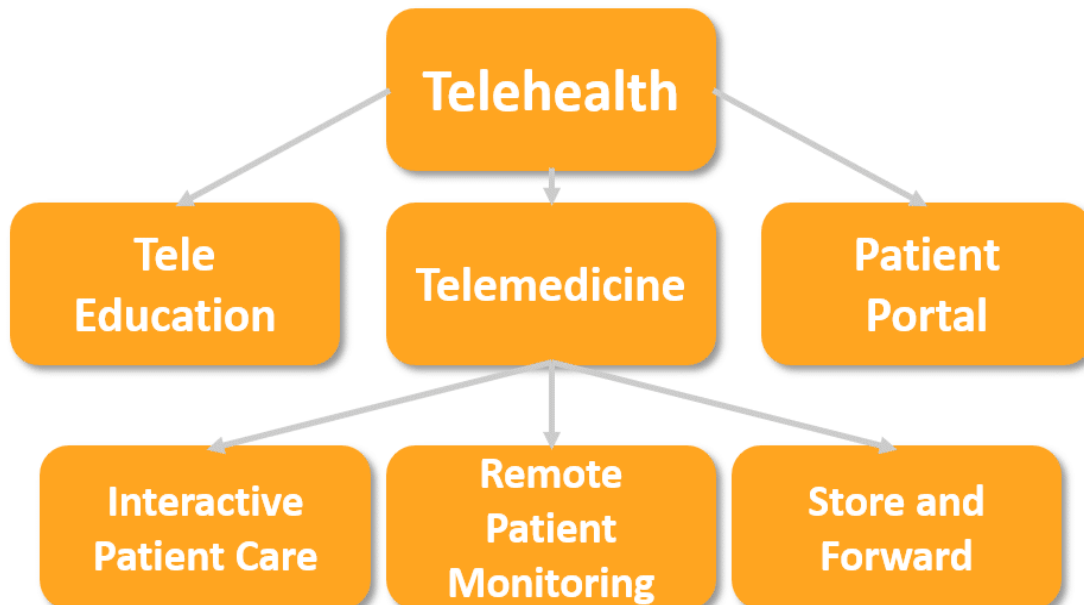
با سایر عناصر سلامت ادغام می شود.

Telehealth & Telemedicine

- سلامت از راه دور : مفهومی گسترده تر از پزشکی از راه دور

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

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

• 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؟





نتیجه گیری



- 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.

تلفیق 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
وعاقبت بخیری را که مقصدهمه می ارزو ما هست

