

فن آوری

اطلاعات سلامت

نویسندگان

فرحناز صدوقی

مهناز صمد بیک

اصغر احتشامی

فرزانه امین پور

پیمان رضایی هاچه سو



انتشارات جعفری
ناشر کتب علوم پزشکی
www.jafaripub.com

عنوان و نام پدیدآور: فن آوری اطلاعات سلامت / نویسندگان فرحناز صدوقی... [و دیگران].
مشخصات نشر: تهران: جعفری، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۳۲۰ ص: مصور، جدول، نمودار .
شابک: ۵-۶۹-۵۶۰۱-۶۰۰-۹۷۸

وضعیت فهرست نویسی: فیا
یادداشت: نویسندگان فرحناز صدوقی، مهناز صمدییک، اصغر احتشایی، فرزانه امین پور، پیمان رضایی هاجه سو

یادداشت: واژه نامه . یادداشت : نمایه .

موضوع: انفورماتیک پزشکی

موضوع: نظام های اطلاعاتی مدیریت

موضوع: بهداشت -- مدیریت -- تکنولوژی اطلاعات

موضوع: ذخیره سازی اطلاعات -- پزشکی

شابک افزوده: صدوقی، فرحناز، ۱۳۴۲ -

رده بندی انکر: ۱۳۹۰ کف/ RA۵۸

رده بندی دیویی: ۶۸۲-۳۶۲

شماره کتابشناسی ملی: ۲۷۰۴۵۶۰۰

نام کتاب:	فن آوری اطلاعات سلامت
تألیف:	دکتر فرحناز صدوقی-مهناز صمدی یک-اصغر احتشایی-فرزانه امین پور-پیمان رضایی هاجه سو
نوبت چاپ:	اول اسفند ۱۳۹۰
ناشر:	انتشارات جعفری
لیتوگرافی و چاپ:	سمیدانش
صحافی:	سمیدانش
شمارگان:	۱۰۰۰ (نسخه)
شابک:	۵-۶۹-۵۶۰۱-۶۰۰-۹۷۸
قیمت:	۱۳۵۰۰۰ ریال

انتشارات جعفری

فروشگاه: تهران، خیابان انقلاب، بین ۱۲ فروردین و فجر رازی

تلفن فروشگاه: ۵۴ ۳۱ ۴۹ ۶۶ دفتر بخش ۶۶۳۹۹۲۱۴

همراه: ۰۹۱۲۴۲۲۰۸۸۵ (جبری)

info@jafaripub.com

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است و هرگونه تکثیر
به هر شکل بدون اجازه ناشر ممنوع می باشد و پیگرد قانونی دارد.

معرفی کتاب

متخصصین مدیریت اطلاعات سلامت و فناوری اطلاعات سلامت بخش مهمی از تیم مراقبت بهداشتی را تشکیل می‌دهند. آنها به صنعت مراقبت بهداشتی و جامعه با مدیریت، تحلیل و استفاده از داده‌های حیاتی برای مراقبت از بیمار کمک می‌نمایند و داده‌ها را در دسترس فراهم‌کنندگان مراقبت سلامت قرار می‌دهند. در عصر حاضر که مقوله سلامت الکترونیک، الویت برنامه‌های کلان توسعه در کشورهای مختلف جهان (اعم از پیشرفته و جهان سومی) است، نقش متخصصین اطلاعات سلامت در بهره‌گیری از قابلیت‌های گوناگون فناوری اطلاعات و ارتباطات، فرایندهای طرح‌ریزی و ارزیابی مراقبت‌های بهداشتی، بسیار پر رنگ‌تر، کارآمدتر و اثر بخش‌تر شده است. لذا این افراد باید دانش و تخصص و مهارت خود را در زمینه تعریف، ذخیره، مدیریت، استفاده، و تحلیل و تفسیر داده‌ها، فناوری‌های اطلاعات، استانداردها و ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی افزایش دهند تا بتوانند تصدی و مدیریت بخش فناوری اطلاعات سلامت را در کلیه موسسات ارائه خدمات بهداشتی و درمانی به عهده گرفته و در زمینه ایجاد و اداره سیستم‌های اطلاعات سلامت با استفاده از فناوری اطلاعات، نقش موثری را ایفا نمایند.

لذا در این کتاب که بر اساس سرفصل درسی رشته‌ی فناوری اطلاعات سلامت تهیه شده است، سعی گردیده تا با بیان مفاهیم کاربردی فناوری اطلاعات، کاربرد این فناوری در حوزه سلامت، رویکردهای ساختمان و شی‌گرای تحلیل و طراحی سیستم، استانداردها و روش‌های ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت، زمینه‌آشنایی دانشجویان این رشته و رشته‌های مرتبط با فناوری اطلاعات سلامت فراهم گردد. کتاب حاضر از سه بخش تشکیل گردیده است که در مجموع مشتمل بر هفت فصل به شرح زیر است:

بخش اول، تحت عنوان فناوری اطلاعات (مفاهیم و فناوری‌های نوین در سلامت) است که از فصل‌های زیر تشکیل شده است:

- **فصل اول-** مقدمه‌ای بر فناوری اطلاعات سلامت: در این فصل، ضمن تعریف فناوری اطلاعات و مختصر مفاهیم لازم برای فهم سخت افزار، نرم افزار و مخابرات، به بررسی چگونگی تاثیرگذاری فناوری اطلاعات بر ابعاد گوناگون مراقبت سلامت پرداخته شده است و برخی مفاهیم فناوری اطلاعات، نظیر پردازش تراکنشی و تحلیلی، انبار داده، انبارک داده، و فراداده به دلیل اهمیت بسیار زیاد و ارتباطات پیچیده بین سخت افزار، نرم افزار، شبکه‌ها، و فنون پزشکی تشریح گردیده است.
- **فصل دوم-** کاربرد فناوری اطلاعات در حوزه سلامت: در این فصل، به تشریح فناوری‌های پزشکی از راه دور، دستیار دیجیتال شخصی، فناوری اطلاعات در رادیولوژی، دندانپزشکی، جراحی، داروسازی، فناوری‌های انطباقی،

مقدمه

دنیای کنونی متحول کننده مفاهیم گذشته و زاینده مفاهیم جدیدی مانند فناوری اطلاعات است. فناوری اطلاعات، به مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده سازی، پشتیبانی یا مدیریت سیستم های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه، خصوصا برنامه های نرم افزاری و سخت افزار رایانه می پردازد. به طور کوتاه، فناوری اطلاعات با مسائلی مانند استفاده از رایانه های الکترونیکی و نرم افزار سروکار دارد. امروزه معنای اصطلاح فناوری اطلاعات بسیار وسیع شده است و بسیاری از جنبه های محاسباتی و فناوری را دربر می گیرد و چتر فناوری اطلاعات بسیاری از زمینه ها را پوشش می دهد.

انقلاب فناوری اطلاعات و ارتباطات در کلیه بخش های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و امنیتی کشورها تأثیراتی قابل توجه بر جای گذاشته است. یکی از مهمترین حوزه های کاربرد فناوری اطلاعات، حوزه بهداشت و درمانی است و با توسعه ای این فناوری در بخش سلامت، تحول عظیمی در نظام ارائه سلامت ایجاد شده است. شبکه های اطلاع رسانی بهداشت، شبکه های پزشکی از راه دور، شبکه های همکاری علمی پزشکی، تجهیزات هوشمند پزشکی و پرونده الکترونیکی بیمار نمونه هایی از کاربرد فناوری اطلاعات در بهداشت و درمان هستند. فناوری اطلاعات سلامت چارچوبی را ایجاد می کند، که در قالب آن می توان مدیریت فراگیر اطلاعات در حوزه سلامت را توصیف کرد و مبادله ایمن اطلاعات میان مصرف کنندگان، تولیدکنندگان و بیمه ها را امکان پذیر ساخت.

بسیاری از مشکلات سیستم بهداشت و درمان کشور مانند عدم وجود امکانات تخصصی در مناطق محروم، توزیع نامناسب امکانات بهداشتی، درمانی، ضعف در همکاری بین پزشکان متخصص و عمومی، پراکندگی اطلاعات بیماران و عدم دسترسی به سوابق آنها از طریق توسعه فناوری اطلاعات در این بخش قابل حل هستند و کشورها با به کارگیری ابزارهای جدید و آشنایی با مفاهیم جدید این حوزه، زمینه ای جهت کاهش هزینه ها، افزایش کیفی و کمی ارائه خدمات و بهبود کیفیت سلامت و اثربخشی نظام سلامت فراهم می آورند.

مقدمه

امروزه، رشد و توسعه روزافزون فناوری در صنایع ارتباطی، مخابراتی و انفورماتیک، منجر به بروز تحولات شگرف در سیستم ارائه خدمات سلامت، شده است. به علاوه، شیوه‌های گوناگون فناوری اطلاعات به پیشرفت این حوزه کمک می‌کند؛ از جمله سیستم‌های: ذخیره اطلاعات بیمار، اطلاعات دارویی، درمانی و جراحی، پیگیری درمان، درمان از راه دور، راهبری پرستار، رباتهای جراح، پذیرش بیمار و سیستم‌های دیگر؛ که هدف مشترک تمام آنها تسهیل امور درمان است. این سیستم‌ها بهترین خدمات را در کمترین زمان ممکن به بیمار ارائه می‌کنند، پزشک به اطلاعات بیماران خود در هر زمان و مکانی دسترسی دارد و رویای دسترسی همگانی به اطلاعات پزشکی در یستر شبکه‌های الکترونیک را می‌توان در سازمان‌های سلامت آشکارا نظاره نمود.

فناوری پزشکی تسهیل‌گر و توانمندساز امور سلامت است و به عنوان همه یا هر یک از موارد زیر تعریف می‌شود: "دانش، سیستم، اطلاعات، مواد، کالا، خدمات، رسوم، رویه‌ها و هر عامل دیگر توانمندساز و تسهیل‌گر عملکردهای حرفه‌ای مراقبت سلامت که منجر به دستیابی به اهداف آن شود." بنابراین، فناوری پزشکی دربرگیرنده موارد زیر است: ابزارها و سیستم‌های پزشکی، داروها و فرآورده‌های مشابه، فناوری اطلاعات، وسایل یک بار مصرف، خدمات و اعمال پزشکی و جراحی، استراتژی‌ها و سیاست‌های مربوط به فن‌آوری، قوانین و رویه‌های کاری و اداری، و آموزش فن‌آوری.

از نظر فیزیکی، فناوری پزشکی به معنای عام فناوری است و به صورت ابزار، تجهیزات، سیستم‌ها، وسایل یک بار مصرف و داروهای مورد استفاده در حوزه بالینی مد نظر قرار می‌گیرد که همه این موارد، ابعاد فیزیکی دارند و مشتریان و خریداران آنها اغلب با این ابعاد مواجهند. این تعریف، ارزیابی، سنجش و قیمت گذاری فناوری پزشکی را ممکن و کار سازمان‌های پشتیبان ارائه خدمات پزشکی، مانند بیمه گران شخص ثالث، را راحت‌تر و سنجش، ارزیابی و قیمت گذاری فناوری را برای آنان ممکن می‌کند. یکی از معایب این تعریف، توجه آن به اهداف فیزیکی فناوری پزشکی است که موجب می‌گردد تنها یکی از ابعاد فناوری در سیستم مراقبت سلامت مورد بررسی قرار گیرد.

فناوری‌ها، کارکنان، مجریان و مدیران سلامت را بمنظور بهینه‌سازی اهداف و عملکرد حرفه‌ای آنان توانمند می‌کنند. برخی از این فناوری‌ها عبارتند از:

- (۱) تشخیصی مانند ماموگرافی، سی تی اسکن، سونوگرافی و پزشکی هسته‌ای
- (۲) درمانی مانند شیمی درمانی و رادیوتراپی
- (۳) کاربردپذیر در منزل

هسته‌ی فناوری در یک سازمان مراقبت سلامت، تعامل بیمار با کارکنان سلامت است که در این تعامل تنها یکی از محصولات فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ اما برای رسیدن به اهداف خاص باید فرآیندی چند مرحله‌ای را با استفاده از فناوری در نظر داشت.

فناوری اطلاعات^۱ می‌تواند زمینه پیشرفت سطح مدیریت سلامت کشور را فراهم نماید. این فناوری منجر به توسعه پذیری ابعاد مختلف مدیریت سیستم سلامت؛ مانند مدیریت بحران، مدیریت منابع انسانی و فیزیکی،

^۱ Information technology

کد میله ای، تشخیص نوری نویسه‌ها، خواندن نوری نشانه‌ها، تشخیص هوشمند نویسه‌ها، شناسایی با بسامد رادیویی، فناوری تشخیص گفتار، شبکه حس گر بی سیم و زیست سنجی پرداخته شده است.

بخش دوم، تحت عنوان توسعه سیستم‌های اطلاعات (رویکردها و مدل سازی) است که از فصل‌های زیر تشکیل شده است:

- **فصل سوم.** چرخه حیات توسعه سیستم‌های اطلاعات: در این فصل چرخه حیات ایجاد یا توسعه سیستم، رویکردهای مهم چرخه حیات توسعه سیستم و فنون و ابزار حقیقت یابی مورد استفاده در این چرخه تشریح شده است.
- **فصل چهارم.** مدل سازی اطلاعات در سیستم‌های اطلاعات: در این فصل، به تشریح مدل سازی، مدل‌های داده و فرایندهای و شیوه‌های مدل سازی داده، و مفاهیم مهندسی اطلاعات، پرداخته شده است.
- **فصل پنجم.** مدل سازی شی گرا در سیستم‌های اطلاعات: در این فصل، مفاهیم دیدگاه شی گرا، زبان مدل سازی یکپارچه (یو.ام.ال) و فرایند یکپارچه رشنال (آر.یو.پی) شرح داده شده است.

بخش سوم، تحت عنوان سیستم‌های اطلاعات سلامت (استانداردها و ارزیابی) است که از فصل‌های زیر تشکیل شده است:

- **فصل ششم.** در این فصل، به تشریح استانداردسازی در سیستم‌های اطلاعات سلامت، فواید استانداردسازی داده‌ها در حوزه سلامت، روش‌های ایجاد استانداردهای فناوری اطلاعات سلامت، فرایند ایجاد استاندارد و رده بندی استانداردهای سیستم‌های اطلاعات پرداخته شده است.
- **فصل هفتم.** مدل سازی اطلاعات در سیستم‌های اطلاعات: در این فصل، ضمن ارائه تعاریف متنوعی از مفهوم ارزیابی، اهداف، عناصر و روش‌های گوناگون ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت بیان گردیده و مراحل نه گانه ارزیابی این سیستم‌ها از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت به تفصیل بررسی شده است.

فصل ۱: مقدمه‌ای بر فن آوری اطلاعات

دکتر فریاد صدفی، اصغر ایشامی، معنای صمدریک

مطالب این فصل:

۴	 مقدمه
۵	 فناوری اطلاعات
۵	 فناوری اطلاعات و سراد کامپیوتر
۷	 مفاهیم کاربردی فناوری اطلاعات
۷	 پایگاه داده
۷	 عناصر پایگاه داده
۷	 مدل‌های پایگاه داده
۸	 مدل تخت
۸	 مدل سلسله مراتبی
۹	 مدل شبکه‌ای
۱۰	 مدل رابطه‌ای
۱۰	 مدل ابعادی
۱۰	 مدل پایگاه داده‌های شی‌گرا
۱۱	 پردازش تراکنش
۱۲	 مثالی از پردازش تراکنش
۱۳	 طبقه بندی سیستم‌های پردازش تراکنش
۱۳	 پردازش تراکنشی برخط
۱۳	 پردازش دسته‌ای تراکنش‌ها
۱۴	 ویژگی‌های اصلی پردازش تراکنش برخط
۱۵	 پیکربندی پردازش تراکنش برخط
۱۶	 پردازش تحلیلی برخط
۱۷	 مکعب پردازش تحلیلی برخط
۱۷	 عملیات پردازش تحلیلی برخط
۱۹	 تفاوت بین پردازش تراکنشی برخط و پردازش تحلیلی برخط
۱۹	 انبار داده

فهرست مطالب

بخش اول: فناوری اطلاعات

۱	
۲	فصل ۱: مقدمه‌ای بر فن آوری اطلاعات
۴	مقدمه
۵	فناوری اطلاعات
۷	مفاهیم کاربردی فناوری اطلاعات
۳۲	خلاصه

فصل ۲: کاربرد فن آوری اطلاعات در حوزه سلامت

۳۳	
۳۸	مقدمه
۳۸	انفورماتیک پزشکی
۳۹	نرم افزارهای اداری مطب پزشکی
۳۹	فناوری‌های نوین در مراقبت سلامت
۱۰۱	خلاصه

بخش دوم: توسعه سیستم‌های اطلاعات

فصل ۳: چرخه حیات توسعه سیستم‌های اطلاعات

۱۰۳	
۱۰۶	مقدمه
۱۰۶	چرخه حیات ایجاد یا توسعه سیستم
۱۵۶	خلاصه

فصل ۴: مدل‌سازی داده‌ها در سیستم‌های اطلاعات

۱۵۷	
۱۵۹	مقدمه
۱۵۹	مدل
۱۶۰	مدل‌سازی
۱۶۰	چرا مدل‌سازی انجام می‌شود؟
۱۶۰	مدل‌سازی داده‌ها
۱۶۲	گروه بندی مدل‌های داده
۱۶۴	محتوای مدل مفهومی یا سازمانی داده‌ها
۱۶۶	سیک‌ها و شیوه‌های مدل‌سازی داده‌ها
۱۷۴	مراحل فرآیند مدل‌سازی داده‌ها
۱۸۱	روش مهندسی اطلاعات مارتین
۱۸۹	تبدیل مدل مفهومی داده‌ها به مدل فیزیکی داده‌ها

۱۹۱	خلاصه
۱۹۲	فصل ۵: مدل سازی شی گرا در سیستم های اطلاعات
۱۹۴	مقدمه
۱۹۷	زبان مدل سازی یکپارچه (یو.ام.ال)
۱۹۸	تاریخچه UML
۲۰۲	اهداف UML
۲۰۲	ویژگیهای UML
۲۰۳	قسمت های اصلی UML
۲۰۳	نمودارهای UML
۲۱۱	فرآیند یکپارچه رشنال (RUP)
۲۲۸	خلاصه
۲۳۰	بخش سوم: سیستم های اطلاعات سلامت
۲۳۱	فصل ۶: استانداردهای سیستم های اطلاعات سلامت
۲۳۲	مقدمه
۲۳۲	استاندارد سازی در سیستم های اطلاعات سلامت
۲۳۴	روش های ایجاد استانداردهای فناوری اطلاعات سلامت
۲۳۶	فرآیند ایجاد استاندارد
۲۳۷	رده بندی استانداردها
۲۴۹	خلاصه
۲۵۰	فصل ۷: ارزیابی سیستم های اطلاعات سلامت
۲۵۱	مقدمه
۲۵۱	مفهوم ارزیابی
۲۵۲	اهداف ارزیابی
۲۵۴	روش های ارزیابی
۲۶۸	مراحل ارزیابی سیستم های اطلاعات سلامت در کشورهای در حال توسعه
۲۷۲	عوامل موفقیت و شکست سیستم های اطلاعات سلامت
۲۷۳	خلاصه
۲۷۴	واژه نامه توصیفی
۲۸۹	واژه نامه
۲۹۷	نمایه
۳۰۷	References

۲۰	ویژگی‌های انبار داده.....
۲۳	مزایای انبار داده.....
۲۳	مشکلات انبار داده.....
۲۴	معماری انبار داده.....
۲۵	مدل‌های انبار داده.....
۲۵	مدل ستاره‌ای.....
۲۵	مدل دانه برفی.....
۲۶	تفاوت انبار داده با پایگاه داده.....
۲۶	مفاهیم ابزارهای استخراج، تبدیل و بارگذاری داده‌ها به انبار داده (ETL).....
۲۷	چرخه‌ی حیات واقعی ETL.....
۲۷	ابزارهای ETL.....
۲۸	فراداده.....
۲۸	انواع فراداده.....
۳۰	قالب فراداده.....
۳۰	انبارک داده.....
۳۱	مزیت انبارک داده.....
۳۱	انواع انبارک داده.....
۳۱	مدل‌های طراحی انبارک داده.....
۳۱	گام‌های ایجاد انبارک داده:.....
۳۲	خلاصه.....