

دوره:

پرونده الکترونیک سلامت و نسخه نویسی الکترونیک

شهریور ۱۴۰۳

## قسمت اول: پرونده الکترونیک سلامت

### فهرست مطالب

۶	.....مقدمه:
۶	.....اصول کلی و چارچوب تدوین استانداردها:
۷	.....موانع دست یابی به استانداردها برای EHR
۸	.....شیوه های ایجاد استانداردها در HIT
۸	.....استانداردهای پرونده الکترونیک سلامت
۸	.....استانداردهای محتوا و ساختار
۹	.....فواید به کارگیری استانداردهای محتوا و ساختار در EHR
۱۰	.....سازمان های استاندارد ساز
۱۰	.....ISO
۱۰	.....کمیته استانداردسازی ISO/TC215
	ISO 13606-1: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 1:
۱۳	.....Reference model
	ISO 13606-2: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 2:
۱۳	.....Archetype interchange specification
	ISO 13606-3: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 3:
۱۳	.....Reference archetypes and term lists
	ISO/TS 13606-4: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 4:
۱۴	.....Security
	ISO 13606-5: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 5:
۱۴	.....Interface specification
۱۴	.....ISO/TR 20514 - EHR Definition, Scope and Context
۱۴	.....Requirements for an EHR Reference Architecture:ISO/TS 18308
	ISO TR 18307 – Interoperability and Compatibility in Messaging and Communication
۱۵	.....Standards
۱۵	.....ASTM: American Society for Testing and Material

۱۶	.....	زیر کمیته های E31
۱۶	.....	لیست استانداردها
۱۷	.....	استاندارد از نظر ASTM
۱۷	.....	نقشهای تعریف شده EHR از نظر ASTM E1384
۱۷	.....	استانداردهای ASTM برای ساختار پایه EHR
۲۴	.....	Standardization english: European Committee for french: Comité Européen de Normalisation CEN-TC251
۲۴	.....	CEN-ENV13606:2000
۲۶	.....	HL7
۲۷	.....	استاندارد HL7
۲۷	.....	چشم انداز
۲۷	.....	رسالت (ماموریت)
۲۸	.....	ماموریت کار گروه EHR در HL7
۲۹	.....	انواع استانداردها
۲۹	.....	استانداردهای HL-7 در مورد EHR
۳۰	.....	نسخه های استاندارد HL-7
۳۱	.....	استاندارد CDA
۳۲	.....	CCD
۳۲	.....	Arden Syntax
۳۳	.....	MLM
۳۴	.....	معماری EHR
۳۵	.....	استانداردهای معماری EHR
۳۵	.....	استاندارد ENV 13606
۳۵	.....	CORBA
۳۵	.....	SGML
۳۵	.....	XML
۳۶	.....	نیازمندیهای معماری پرونده الکترونیک سلامت

۳۹	برنامه ریزی استراتژیک EHR
۴۰	برنامه ریزی استراتژیک
۴۰	ویژگیهای برنامه ریزی استراتژیک
۴۱	برنامه ریزی استراتژیک سیستمهای اطلاعاتی (SISP)
۴۲	دلائل نیاز به نگرش استراتژیک به فناوری اطلاعات در سازمانها
۴۲	برنامه ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات:
۴۲	مراحل:
۴۷	چرا برنامه ریزی استراتژیک برای پیاده سازی EHR
۴۸	نیازسنجی
۴۸	ذینفعان:
۴۹	نیازسنجی:
۴۹	ارزیابی آمادگی
۵۰	اجرای تحلیل جریان کاری
۵۰	تحلیل جریان کاری
۵۱	مزیت تحلیل جریان کاری
۵۲	چشم انداز
۵۳	رویکردهای نوشتن چشم انداز در EHR
۵۴	نوشتن اهداف کلی (Goals)
۵۴	نوشتن اهداف کلی
۵۶	نمونه برنامه ریزی با رویکرد Migration Path
۵۹	ماتریس SWOT
۶۰	بررسی مقاله
۶۰	بررسی فرصتها و نقاط قوت:
۶۱	بررسی چالشها و نقاط ضعف
۶۲	استراتژیها
۶۳	بررسی مقاله ۲
۶۳	نقاط قوت

۶۳	نقاط ضعف
۶۴	فرصت ها
۶۴	تهدیدها
۶۵	استراتژی های SO
۶۵	استراتژی WO
۶۶	استراتژی ST
۶۷	استراتژی WT

**مقدمه:**

تدوین استانداردها به این حقیقت بر می گردد که تعامل بین محیط های مختلف مراقبت، سیستم ها و قلمروهای اطلاعات بدون تعریف مجموعه ای شفاف از استانداردهای مشترک غیر ممکن است.

از طرفی قبول و حتی اجرای استانداردها نمی تواند به تنهایی سیستمهای متعامل در محیط ها و سازمان های مختلف مراقبت سلامت را تضمین کند. استانداردها باید در چارچوب توانایی آنها در تامین نیازهای کسب و کار انتخاب شوند و در درون یک چارچوب شفاف در سطح محلی و ملی اجرا شود. علاوه بر آن در هنگام انتخاب استاندارد، باید تاثیر آن بر همه سهامداران و ذینفعان در نظر گرفته شود.

**اصول کلی و چارچوب تدوین استانداردها:**

- ▶ روش ها و ابزار استاندارد یکی از عوامل کلیدی برای مدل یا فرآیند تدوین استانداردها محسوب می شود.
- ▶ فروشندگان به طور فعال در کل فرآیند ایجاد استاندارد، شرکت خواهند داشت.
- ▶ شورای استانداردهای کشوری باید نقش هماهنگی و ارتباط بین مناطق مختلف و فرآیندهای مختلف استاندارد ایفا کند.
- ▶ تعهد برای ساخت قابلیت و ظرفیت برای کارهای مربوط به استاندارد باید یک عامل کلیدی در مدل یا فرآیند تدوین استانداردها محسوب شود.
- ▶ دانشگاه ها باید برای فراهم کردن مدیریت و منابع مورد نیاز برای ایجاد و اجرای استانداردها آماده باشند.
- ▶ تدوین استانداردهای EHR باید با سایر کشورها هماهنگ شود.
- ▶ مدت زمان توسعه پروژه و استانداردها باید با هم هماهنگ شود.

## موانع دست یابی به استانداردها برای EHR

- ▶ موانع اجرایی
- ▶ موانع مالی
- ▶ موانع سیاسی
- ▶ موانع مربوط به ابزارهای فناوری
- ▶ موانع آموزشی
- ▶ استانداردهای سیستم EHR

مزایای عمده هر استاندارد برای محصولات یا سیستم ها به ترتیب زیر است و بهبود امور زیر را شامل میشود:

- ▶ قابلیت انتقال داده ها
- ▶ امنیت/ایمنی
- ▶ کیفیت / پایایی
- ▶ کارایی / اثربخشی

### شیوه های ایجاد استانداردها در HIT

- ▶ موردی (ad hoc): بر اساس توافق یک گروه از مردم یا سازمانها و بدون هیچگونه توافق رسمی صورت می گیرد مثل DICOM
- ▶ بالفعل (de facto): یک فروشنده یا یک شرکت تجاری محصولش را به عنوان استاندارد به بخش بزرگی از بازار وارد می کند مثل: XML, SQL
- ▶ حکم دولتی (governmental): بر اساس حکم های دولتی بوسیله صنعت مراقبت سلامت بوجود می آید مثل HIPAA
- ▶ توافقی (consensus): در مورد یک استاندارد خاص توافق رسمی ایجاد می شود. مثل HL7

### استانداردهای پرونده الکترونیک سلامت

طبق بررسی های انجمن مدیریت اطلاعات سلامت آمریکا استانداردهای پرونده الکترونیک سلامت به چهار گروه عمده تقسیم بندی می شوند :

- استانداردهای ساختار و محتوای پرونده الکترونیک سلامت
- استانداردهای تبادل الکترونیکی داده ها
- استاندارد های واژه نامه ها
- استانداردهای محرمانگی

### استانداردهای محتوا و ساختار

همانطوری که یک پرونده کاغذی زمانی خوب است که مستندات داخل آن مناسب باشد، EHR نیز تنها زمانی خوب است که محتوای داده های آن خوب و مناسب باشد. انتظار می رود که EHR در سطح وسیع تری نسبت به مدارک کاغذی در دسترس باشد. پزشکان، پرستاران و سایر متخصصان مراقبت

سلامت در داخل سازمانها و حتی بیماران دسترسی کنترل شده ای به EHR دارند. مراکزی مثل آزمایشگاه ها، داروخانه ها و مطب پزشکان و بیمارستان ها داده های بیمار را مبادله خواهند نمود. با این وجود تمامی این مزایا تنها زمانی درک می شود که داده های EHR، صحیح، کامل، یکپارچه و قابل فهم همگانی برای کلیه کاربران باشد. به این منظور محتوای داده ها باید استاندارد باشد.

### استانداردسازی محتوا

استانداردسازی محتوای داده ها کار سختی است. چون EHR ها از سیستم های اطلاعاتی جدا، چندگانه و کاربران متعدد، و همچنین انواع متعدد سخت افزارها و نرم افزارها ترکیب شده اند.

در هر سیستم ممکن است عناصر داده ای یکسان باشند و یا با نام های متعدد یا تعاریف متعددی وجود داشته باشند. هرگاه یک عنصر داده، در بیش از یک روش تفسیر شود، جا را برای سوء تفاهم و اشتباهات در مراقبت بیمار باز خواهد کرد.

به این منظور که داده ها بتوانند از یک سیستم به سیستم دیگر مرتبط شوند، استانداردها از تعاریف رایج برای عناصر داده ای استفاده می کنند.

### فواید به کارگیری استانداردهای محتوا و ساختار در EHR

- ▶ ارائه تعریف واضحی از عناصر اطلاعاتی که در یک پرونده الکترونیک سلامت وجود خواهد داشت.
- ▶ شناسایی عناصر اطلاعاتی ضروری
- ▶ استانداردسازی طول فیلد، نوع داده و محتوای هر فیلد اطلاعاتی
- ▶ سازگاری و تطبیق عناصر داده ای ساختاریافته و متن آزاد
- ▶ ارتباط موجودیت های مهم پرونده الکترونیک سلامت به بخش های مختلف پرونده
- ▶ بهبود کیفیت مراقبت بیمار و گسترش پرونده در تمام طول حیات فرد (اله، ۱۳۹۰)

## سازمان های استاندارد ساز

در سطح جهانی و ملی چندین سازمان و موسسه در زمینه ایجاد استانداردهای پرونده الکترونیک سلامت فعالیت می کنند که شامل :

- سازمان جهانی استاندارد سازی ISO
- جامعه آزمون و اسناد آمریکا ASTM
- هیئت فنی کمیته اروپایی تعیین کننده استاندارد CEN
- سطح هفتم سلامت HL7 (رضایی, احمدی, & صدوقی, ۱۳۸۶)

## ISO

سازمان جهانی استانداردسازی در فوریه ۱۹۴۷ و با هدف ارتقای سازمانهای دنیا با استفاده از تدوین استانداردهای صنعتی و تجاری تاسیس شد. مقر اصلی آن در ژنو سوییس است اما تا سال ۲۰۱۵ در ۱۶۳ کشور دنیا دارای نمایندگی است. این سازمان دارای چند کمیته فنی زیر مجموعه خود می باشد که ISO/TC215 در زمینه استانداردسازی انفورماتیک سلامت فعالیت می کند. این کمیته دارای ۹ کار گروه می باشد که همه آنها مجموعاً در زمینه تدوین استاندارد برای پرونده الکترونیک سلامت فعالیت می کنند.

## کمیته استانداردسازی ISO/TC215

هدف این کمیته استانداردسازی در شاخه انفورماتیک سلامت و فناوری ارتباطات برای دستیابی به هماهنگی و سازگاری بین سیستم های غیر وابسته (نامتجانس) می باشد. همچنین تضمین سازگاری برای استفاده آماری، مقایسه ای و کاهش دوباره کاریها می باشد.

**کارگروه یک : ساختار داده ها**

- استاندارسازی برای مدیریت صحیح اطلاعات، ساختار داده ها در خصوص بهداشت و مراقبت های بهداشتی درمانی. نمونه کار این کارگروه :

**EHR Definition, Scope and Context (ISO/Technical report 20514 )****کارگروه دو : پیام رسانی و ارتباط**

- تدوین چگونگی انتقال اطلاعات سلامت
  - تدوین روشهای اجراسازی انتقال اطلاعات (پیام رسانی) در یک یا چند ترکیب و یا مدل ارتباطی
- نمونه کار این کارگروه :

**Method For Development Of Messages****کارگروه سه : ارائه مفهوم سلامت**

- هدف این کارگروه توسعه استانداردها برای ارائه مفاهیم سلامت می باشد .
- نمونه کار این کارگروه :

**Vocabulary on Terminological System****کارگروه چهار : امنیت و حریم شخصی**

- هدف این کارگروه تدوین استانداردها برای اندازه گیری امنیت و بالا بردن محرمانگی، دسترس پذیری و درستی اطلاعات سلامت به علاوه تدوین راهنمایی برای مدیریت امنیت در بهداشت و درمان
- نمونه کار این کارگروه :

**Public Key Infrastructure**

**کارگروه پنج: کارت سلامت**

هدف این کارگروه استفاده از کارت های قابل خواندن توسط ماشین در حوزه بهداشت و درمان، شناسایی و تعیین هویت بیمار و ارائه دهنده خدمات بهداشتی، درمانی و تدوین ساختار اطلاعاتی غیر وابسته به تکنولوژی برای سازگاری و همخوانی بیشتر کارت های سلامت است .

نمونه کار این کارگروه :

**Health Cards- General characteristics****کارگروه شش: امور مربوط به کسب و کار پزشکی و دارویی**

نقش این کارگروه بررسی نیازمندیهای استانداردهای انفورماتیک سلامت در خصوص داروخانه الکترونیک و نرم افزار های مرتبط با آن می باشد .

**کارگروه هفت: ابزارها**

این کارگروه در زمینه بررسی استانداردهای ارتباطات و اتصالات ابزارهای پزشکی برای هم خوانی بیشتر فعالیت می کند .

**کارگروه هشت: الزامات کسب و کار برای پرونده الکترونیک سلامت****کارگروه نه: هماهنگ سازی سازمانهای توسعه دهنده استاندارد (Dickerson, 2008)**

▶ ISO/TC215 (health informatics) تا کنون ۱۶۸ استاندارد تدوین کرده و ۵۲ استاندارد در دست توسعه دارد.

▶ استانداردهای این کمیته در زمینه EHR تحت عنوان ISO13606 می باشد. (عنوان این استاندارد Health informatics -- Electronic health record communication می باشد).

▶ استانداردهای در دست توسعه ISO برای EHR بیشتر در زمینه محرمانگی EHR، نیازمندیهای معماری EHR، تبادل داده ها و مدل کاربردی در سطح هفتم سلامت می باشد. (ISO, 2017)

### ISO 13606-1: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 1: Reference model

ارتباط بین سیستمهای EHR مختلف را مشخص می کند و یا بین سیستمهای EHR و یک مخزن داده EHR مرکزی. همچنین این استاندارد می تواند برای برقراری ارتباط بین سیستم EHR و برنامه های کاربردی دیگر (از قبیل DSS) که برای انجام وظایف خود به داده های EHR نیاز دارند استفاده شود.

این قسمت از استاندارد، برای حمایت از سیستم های پایش جمعیتی از قبیل رجیستری ها و سورویلانس ها کاربرد دارد. استفاده از پرونده های سلامت برای مقاصد از قبیل: آموزش، ممیزی بالینی، مدیریت خدمات و گزارش دهی، پژوهش و اپیدمیولوژی که نیازمند تجمیع پرونده های اشخاص به شکل ناشناس می باشند مورد تمرکز این استاندارد نیستند. (ISO, 2008a)

### ISO 13606-2: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 2: Archetype interchange specification

این استاندارد معماری اطلاعات را فراهم میکند. این معماری اطلاعات برای ارتباطات برهم کنش پذیر بین سیستمهایی که به داده های EHR نیاز دارند و یا داده های آن را تامین می کنند لازم است. این استاندارد به معرفی یک نوع آرکه تایپ قابل تبادل می پردازد. (ISO, 2008b)

#### Archetype

▶ کلید اصلی در معماری openEHR هستند که به کلینسین ها و سایر متخصصین حوزه اجازه میدهد که در طراحی درگیر شده و در مشخصات محتوای بالینی استاندارد برای EHR مشارکت داشته باشند. هر آرکه تایپ، مشخصات و تعریف مربوط به یک مفهوم بالینی مجزا است.

### ISO 13606-3: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 3: Reference archetypes and term lists

▶ یک لیستی از واژه ها را مشخص می کند که بیانگر ارزشهای قابل قبول برای ویژگیهای مورد استفاده در مدل مرجع بیان شده در ISO 13606-1 می باشند. این استاندارد همچنین آرکه

تایپهای مرجع حاوی اطلاعات مفید که مرتبط با ساختارهای داده ای در مدل‌های مرجع open EHR و نسخه سوم HL7 هستند را نیز ارائه می‌کند. (ISO, 2009a)

### **ISO/TS 13606-4: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 4: Security**

این استاندارد یک متدولوژی را به دلیل نیاز به دسترسی به داده های EHR فراهم می‌کند. این استاندارد به طور کلی به الزامات امنیتی برای دسترسی به EHR بر می‌گردد و تمرکز آن بر ارائه راه حل های فنی برای تامین کردن این نیازهای امنیتی است. (ISO, 2009b)

### **ISO 13606-5: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 5: Interface specification**

این استاندارد به منظور تهیه یک رابط برای انجام پرس و جو در EHR تدوین شده است. این استاندارد سعی دارد یک رابط را در مواقع درخواست EHR-EXTRACT ارائه کند. (ISO, 2010)

### **ISO/TR 20514 - EHR Definition, Scope and Context**

استانداردی است که محتوا، ساختار و زمینه EHR را تعریف می‌کند و تعاریف مربوط به ترمینولوژی موجود در EHR را ارائه می‌کند.

از نظر این استاندارد تبادل اطلاعات بیمار در سه سطح متفاوت قرار می‌گیرد: بین مشاغل مختلف مراقبت سلامت و یا بین دیگر کاربران، بین برنامه های نرم افزاری مختلف در یک گره EHR، ارتباط در سراسر گره های مختلف EHR. اگر EHR بتواند به سطح سوم تبادل برسد تحت عنوان ICEHR نامیده می‌شود. (ISO, 2005)

### **Requirements for an EHR Reference Architecture :ISO/TS 18308**

این استاندارد الزامات معماری سیستم های EHR را بیان می‌کند. این استاندارد الزامات تکنیکی و بالینی مورد نیاز برای معماری EHR را جمع آوری کرده و با هم تلفیق می‌کند. این استاندارد به

منظور حمایت از استفاده از EHR و تبادل EHR ها در سراسر کشورهای مختلف و بخشهای مختلف مراقبت سلامت ایجاد شده است. (ISO, 2011)

### ISO TR 18307 – Interoperability and Compatibility in Messaging and Communication Standards

▶ این استاندارد الزامات اصلی را برای رسیدن به برهم کنش پذیری و سازگاری در هنگام تبادل اطلاعات سلامت قابل اعتماد در بین سیستم ها و نرم افزارها تدوین می کند. این استاندارد همچنین معیاری را برای توسعه دهندگان و مجریان استانداردهای پیام رسانی و ارتباط در حوزه مراقبت سلامت تدوین می کند. (ISO, 2001)

### ASTM: American Society for Testing and Material

- ▶ یک سازمان غیر انتفاعی تولید کننده استاندارد است که در سال ۱۸۹۸ تاسیس شد .
- ▶ راهنماهایی را منتشر می کند که نحوه مدیریت منسجم فرایندهای کاری را توصیف می کند .
- ▶ ممکن است حتی نحوه طراحی یک برنامه کامپیوتری یا نحوه تعریف عناصر داده ای را مشخص سازد مثلاً راهنمای فرآیند تهیه نرم افزار، استاندارد در این زمینه محسوب می شود.
- ▶ کمیته E31 از این انجمن در زمینه تدوین استانداردها در حیطه انفورماتیک مراقبت سلامت فعالیت می کند. این کمیته استانداردهای مرتبط با معماری، محتوا، ذخیره سازی، امنیت، محرمانگی، عملکرد و ارتباط اطلاعاتی را که در مراقبت سلامت استفاده می شود را توسعه می دهد.
- ▶ جلسات این کمیته سالانه دو بار در ماه های می و نوامبر میلادی و هر بار به مدت سه روز تشکیل می شود.
- ▶ استانداردهای این سازمان هر ۴ تا ۵ سال یکبار به منظور انجام روزآمدسازی مرور و بررسی می شوند. البته استانداردهای این کمیته میتواند به شکل مکرر به تشخیص اعضای کمیته مورد بازنگری و اصلاح قرار گیرد. (astm, 2017)

### زیرکمیته های E31

E31.17 خصوصی سازی، محرمانگی و دسترسی

E31.19 ساختار و محتوای پرونده الکترونیک سلامت

E31.20 امنیت داده و سیستم برای اطلاعات بهداشتی

E31.22 مستندسازی و نسخه برداری اطلاعات بهداشتی

E31.23 مدل سازی انفورماتیک بهداشتی

E31.28 پرونده الکترونیک سلامت

### لیست استانداردها

استانداردهای ASTM برای EHR ▶

EHR Basic Structure ▶

EHR Views ▶

Steps Involved in Implementing an EHR ▶

Issues Relating to Textual Representation of Patient Data for the EHR ▶

Issues Relating to Context-Insensitive Referential/Knowledgebase Data ▶

Issues Relating to the Use and Management of EHRs in the Enterprise ▶

Business Mode

## استاندارد از نظر ASTM

اصطلاح استاندارد توسط بسیاری سازمانها و مراکز استفاده می شود. از نظر ASTM از استاندارد برای دستیابی به هدف برهم کنش پذیری استفاده می شود که تاکید آن بر امکان جریان و توزیع اطلاعات در تمامی سازمانهای مراقبت سلامت متفاوت است.

## نقشهای تعریف شده EHR از نظر ASTM E1384

- ▶ ارائه و نمایش سابقه سلامت افراد
- ▶ روشی برای ارتباط بالینی و برنامه ریزی مراقبتی بیماران بین شاغلین حرف مراقبت سلامت
- ▶ سند قانونی برای تعریف مراقبت سلامت ارائه شده به بیمار
- ▶ به عنوان منبع داده هاست برای انجام خدمات بالینی و خدمات سلامت و برای انجام پژوهشها
- ▶ منبعی برای آموزش کارکنان و دانشجویان
- ▶ بهبود دهنده کیفیت، یادآورها و هشدارها (Lincolne, 2010)

## استانداردهای ASTM برای ساختار پایه EHR

### **E1239: استاندارد تعریف سیستم R-ADT برای EHRs**

- ▶ در این استاندارد ریشه ساختار داده های EHR افراد و داده هایی که بیمار را به صورت منحصر به فرد معرفی می کند تبیین می شود. داده های این بخش شامل ویژگیهای دموگرافیک بیماران می باشند که برای مدیریت اطلاعات بیماران و همچنین مدیریت منابع می توانند مورد استفاده قرار گیرند.

**E1284: استاندارد ساخت یک نامگذاری بالینی برای حمایت از EHR**

▶ این استاندارد به صورت یک راهنما برای استفاده از ترمینولوژی های رایج است که هم در کاغذ و هم در EHR به کار می رود و به طور کلی اقدامات نظام مند برای استفاده و مدیریت چنین سیستمهایی را معرفی می کند. (به صورت غیر رسمی با TC-37 ایزو در زمینه ترمینولوژی ارتباط دارد)

**E1715: استاندارد برای ایجاد یک مدل شیء گرا برای عملکردهای R-ADT**

▶ این استاندارد بیشتر به این منظور تدوین شد که عناصر داده ای R-ADT را به صورت دو قسمتی تعریف کند: قسمت اول عناصر داده ای دموگرافیک که شامل یک قسمت است و قسمت دوم علل مواجهه یا مراجعه به سرویس سلامت که شامل ۱۴ قسمت است.

**E1384: استاندارد محتوا و ساختار EHR**

▶ این استاندارد به منظور تهیه یک ساختار جامع برای همه آن داده هایی که در پرونده مراقبت کاغذی بیمار جمع آوری می شود ایجاد شد. به طور خاص این استاندارد، کمک به یکپارچگی داده های آزمایشگاه بالینی با سایر داده های موجود در پرونده پزشکی را هدف قرار داد.

**ASTM E1384-07(2013) Standard Practice for Content and Structure of the Electronic Health Record**

▶ این استاندارد همه انواع خدمات سلامت شامل: مراقبتهای فوری، بیمارستانها، خانه های پرستاری، تسهیلات پرستاری ماهرانه، مراقبت در منزل و محیط های مراقبتی خاص را پوشش دهی می کند. در همه مدل های ارائه شده هدف اصلی استمرار مراقبت است. این استاندارد داده های مداومی را که برای حمایت از عملکرد EHRS ضروری است را تعریف می کند.

این استاندارد دارای 5 هدف است:

۱- شناسایی محتوا و ساختار منطقی داده ها و سازماندهی یک EHR سازگار با محتوای پرونده کنونی بیمار.

## پرونده الکترونیک سلامت-نسخه نویسی الکترونیک

پرونده باید همه اطلاعات مربوط به سلامت اشخاص را در تمام طول حیات در بر بگیرد. این اطلاعات شامل تاریخچه و معاینات فیزیکی، تستهای آزمایشگاهی، گزارشات تشخیصی، مستندسازی دستورات و درمانها، اطلاعات شناسایی کننده بیمار، مجوزهای قانونی و سایر موارد مشابه می باشد. این محتوا بوسیله عناصر داده ای یا اسناد بالینی مشابه آن ارائه و تعریف می شود. این استاندارد با XML سازگار است.

۲- توضیح و تعریف ارتباط بین داده هایی که از منابع مختلف گردآوری می شوند (برای مثال: سیستم های مدیریت اطلاعات آزمایشگاه بالینی، سیستم های ورود دستورات، سیستم های مدیریت اطلاعات داروخانه، سیستم های دیکته سازی و دیگر داده های موجود در EHR)

۳- تامین یک واژه نامه رایج و متداول برای آن مراکزی که در حال تدوین، خرید یا اجرای سیستم های EHR هستند.

۴- ارائه محتوای کافی از داده های استخراج شده برای نمایش دادن به مجموعه های مراقبتی متفاوت

۵- ارائه نقشه محتوا برای استانداردهای انفورماتیک سلامت و انفورماتیک زیست پزشکی منتخب و مرتبط

### **E1633: استاندارد ارزشهای کد شده مورد استفاده در EHR**

این استاندارد به صورت جزئی، مجموعه ارزشها را برای فیلدهای موجود در استاندارد E1384 بیان می کند و تحت هماهنگ سازی اولیه با جداول HL7 و استاندارد X12N برای ویژگیهایی که در HIPAA استفاده می شود می باشد.

### **E2087: استاندارد برای شاخصهای کیفیت مورد نیاز برای واژگان سلامت کنترل شده**

این استاندارد در واقع ارزشیابی ترمینولوژی ها و واژگان گوناگون استفاده شده در EHR را هدف قرار می دهد. (هم داده های ساختمان و هم داده های متنی). این امر به این منظور انجام می شود که سیستم های اجرا شده با اجزای فرآیندی گوناگون بتواند داده های واضح و بدون ابهامی را از قسمت های مختلف EHR استخراج کند که این داده ها هم در فرآیندهای مراقبت بیمار و هم در

خلاصه سازی داده های گزارش شده برای تحلیل خصوصیات جمعیت بیمار استفاده می شود. این استاندارد در اجرای معماریهای اطلاعات خاص برای سازمانهای مراقبت سلامت نقش ایفا می کند.

### ***E2171: استاندارد اندازه های رتبه در مقیاس برای EHR*** ***Standard Practice for Rating-Scale Measures Relevant to the EHR***

▶ این استاندارد به وسیله متخصصین خبره آمار سلامت و بر اساس عناصر داده ای خاص و به منظور تحلیل کیفی خدمات سلامت ارائه شده، شرایط سلامت اشخاص و نهایتاً بهبود وضعیت سلامت جامعه ایجاد شده است. (تحلیلهای کیفی آماری بر اساس برنامه های مشخص)

### ***E2436: استاندارد نحوه نمایش داده های مربوط به خصوصیات افراد در HCISs***

▶ این استاندارد قالب نمایش داده ها را به منظور وجود داده های شفاف و بدون ابهام بیان می کند. استفاده از این استاندارد به برهم کنش پذیری سیستمهای اجرا شده در سازمانهای مراقبت سلامت کمک می کند. این ویژگی در صدور گواهی CCHIT برای سیستمهای برهم کنش پذیر نقش مهمی دارد و مورد ارزیابی قرار می گیرد. (astm, 2008)

مهمترین فعالیت ASTM در زمینه توسعه EHR تدوین **CCR** می باشد.

### ***استاندارد پرونده مراقبتی مستمر CCR***

سازمان ASTM، CCR را اینگونه تعریف می کند :

خلاصه ای از وضعیت سلامت بیمار شامل مشکلات، داروها، آلرژی ها و اطلاعات اساسی در خصوص بیمه، مستندسازی مراقبت و توصیه های طرح مراقبت است و مطابق با نظر اکادمی پزشکان خانواده امریکا (AAFP)، پرونده مراقبتی مستمر یک روش الکترونیک استاندارد و قابل انعطاف است که شامل مربوط ترین و به روز ترین اطلاعات بهداشتی اصلی درباره بیمار است و به طریق الکترونیکی از یک ارائه دهنده یا سیستم مراقبتی به دیگری فرستاده می شود.

هدف از استقرار این استاندارد:

- تسهیل دسترسی به اطلاعات اصلی و اطلاعات مربوط به اولین مراجعه بیمار برای سایر ارائه دهندگان
- روزآمد کردن اطلاعات
- ارتقا کیفیت و پیوستگی در خدمات ارائه شده به بیمار
- افزایش امنیت بیمار و کاهش خطاهای پزشکی
- کاهش هزینه
- افزایش کیفیت تبادل اطلاعات مراقبت سلامت
- تهیه یک استاندارد برای اطلاعات سلامت زمانی که بیمار ارجاع داده شده یا منتقل می شود.

#### ویژگی های CCR

- ▶ بیمار محور است: شامل مربوط ترین و به روز ترین اطلاعات درباره بیمار است.
- ▶ فراهم کننده محور: شامل تمام اطلاعات مربوط به ارائه دهندگان مراقبت است.
- ▶ محتوا محور: شامل اطلاعاتی است که ارائه دهنده باید جهت ارائه مراقبت مطلوب بیمار بداند.
- ▶ ارتباط محور: پرونده از یک سو با سازمان های استانداردساز دیگر مانند HL7 ارتباط دارد و از سوی دیگر ارتباط بین پزشکان و سایر فراهم کنندگان مراقبت را فراهم می سازد.

#### محتوای CCR

- ▶ در دو ویرایش تکامل پیدا کرد. معماری نسخه اول شامل ۸ بخش می باشد:
- اطلاعات هویت شناسی پرونده (مربوط به پزشک ارجاع دهنده و تاریخ تشکیل پرونده)
- اطلاعات هویت شناسی بیمار

- اطلاعات مالی/بیمه بیمار
  - راهنمای پیشرفته: تحت عنوان DNR (تجدید نکنید) آورده شده است.
  - وضعیت سلامت بیمار
  - مستندسازی مراقبت (جزئیات آخرین مواجهه پزشک و بیمار)
  - توصیه های طرح درمانی (آزمایشات و اقدامات در قالب جداول)
  - پزشکان (اطلاعات پزشکان مسئول مراقبتی بیمار در هر واقعه مراقبتی)
- ▶ نسخه دوم
- ▶ از یک داده شیء گرا استفاده می کند و سطوح جزئیات و ساختار را به پرونده قبلی اضافه کرده و آن را پیچیده تر می کند. این پیچیدگی تبادل اسناد را تسهیل نموده است. معماری در این نسخه در سه بخش کلی سرآیند، بدنه و دامنه به همراه ضمائم مطرح شده است.
- ▶ سرآیند CCR
- ▶ شناسه منحصر به فرد برای CCR
- ▶ تاریخ/زمان ایجاد
- ▶ بیمار: شناسه هویتی منحصر به فرد بیمار
- ▶ از: پزشک و سیستمی که بیمار را ارجاع داده است
- ▶ به: پزشک و سیستمی که بیمار به آن ارجاع شده است
- ▶ هدف: علت اصلی ایجاد پرونده.

- ▶ بدنه
- ▶ اطلاعات بیمه
- ▶ راهنمای پیشرفته
- ▶ پشتیبانی: منابع حمایت کننده بیمار شامل: خانواده، خویشاوندان، وکیل و ...
- ▶ وضعیت عملکردی: وضعیت روانی، فعالیتهای روزانه، وضعیت زندگی و ...
- ▶ مشکلات: شرایط بالینی
- ▶ تاریخچه خانوادگی
- ▶ تاریخچه اجتماعی: وضعیت تاهل، مذهب و قومیت
- ▶ هشدارها
- ▶ داروها
- ▶ تجهیزات پزشکی
- ▶ ایمن سازی
- ▶ علائم حیاتی
- ▶ اقدامات
- ▶ یافته ها
- ▶ دامنه
- ▶ مراجعات

▶ طرح مراقبتی در هر دوره

▶ فراهم کنندگان مراقبت سلامت

▶ ضمایم

**ضمیمه A:** یک صفحه گسترده شامل عناصر داده ای موجود در سرآیند، بدنه و دامنه می باشد که شامل سه قسمت منبع داده، لینک داخلی، تعاریف و توضیحات فیلد اطلاعاتی

**ضمیمه B:** از کدهای XML منشا گرفته و مشخص می کند که چگونه CCR باید در XML نمایش داده شود.

**ضمیمه C:** راهنمای اجرای CCR (اله، ۱۳۹۰)

## CEN-TC251

**french: Comité Européen de Normalisation**

**english: European Committee for Standardization**

کمیته CEN-TC251 از کمیته های این سازمان اروپایی است که استانداردسازی در حوزه اطلاعات سلامت و فناوری ارتباطات جهت ایجاد همخوانی و قابلیت کار متقابل بین سیستم ها را بر عهده گرفته است

## CEN-ENV13606:2000

TC251 در سال ۱۹۹۹ استاندارد اولیه اروپایی را برای نخستین بار منتشر کرد.

هدف از آن ارائه مجموعه ای از اقداماتی است که قابلیت کار متقابل بین سیستم های مختلف را برای تسهیل در برقراری ارتباطات بین سیستم های ناهمگون فراهم آورد. به نحوی که مفهوم داده های بالینی به

همان صورت مورد نظر فرستنده به درستی و با حفظ امانت، حتی در حالتی که ساختار بنیادین سیستم های فرستنده و گیرنده با یکدیگر متفاوت هستند، به دست گیرنده برسد.

### بخش های استاندارد *ENV13606:2000*

بخش یک : ساختار توسعه یافته

بخش دو : لیست نامهای حوزه

بخش سه : مقررات توزیع

بخش چهار : پیام های مختص تبادل اطلاعات

▶ بخش اول: ساختار توسعه یافته

این بخش ساختار پرونده الکترونیک سلامت را تعریف می کند. وظیفه اصلی این بخش تعیین نحوه تبادل پرونده الکترونیک سلامت بین سیستم های مختلف می باشد . برای برقراری ارتباطات، از اطلاعات ذخیره شده استفاده مجدد می شود.

▶ بخش دوم: لیست نامهای حوزه

این بخش برای طبقه بندی مولفه های پرونده، جداولی از نام های مناسب را ارائه می دهد. سعی شده نام هایی انتخاب شود که بیانگر معنای واقعی آن عنصر باشد. ارائه جداول، منجر به تسهیل تفسیر و تدوین اطلاعات برای گیرندگان پرونده و انتقال بهتر آن می شود.

▶ بخش سوم : قواعد توزیع

در این بخش مقررات توزیع و تسهیم بخش یا کل پرونده توصیف می شود. این بخش مشخص می کند که چه محتوایی از EHR با سیستم های دیگر به اشتراک گذاشته می شود. روشی را برای ایجاد مقررات و اصولی را برای پیاده سازی مباحث امنیتی ارائه کرده است.

► بخش چهارم : پیام های مربوط به تبادلات

در این بخش پیام های درخواست و پیام های پاسخ که به سیستم ها اجازه می دهد تا زیر مجموعه ای از یک EHR را مبادله کنند تعریف می شود.

انواع پیام های تعریف شده در این بخش عبارتند از:

**پیام درخواست EHCR:** این پیام از طرف سیستم فرستنده به سیستم گیرنده ارسال و طی آن اطلاعات EHCR درخواست می شود .

**پیام ارائه EHCR:** این پیام از سوی گیرنده تقاضا به سیستم فرستنده ارسال و طی آن گفته می شود که سابقه ی خاصی برای سیستم درخواست کننده کنار گذاشته شده است.

**پیام اطلاع EHCR:** این پیام از سوی یک سیستم، در واکنش به یک درخواست ارسال می شود مثل رد پیام درخواست.

ارتباطات دارای دو خصیصه ی مختلف می باشد :

**قابل خوانده شدن :** به این مفهوم که سیستم گیرنده قادر است اطلاعات را به زبان انسانی و قابل خواندن برای انسان ارائه دهد .

**قابل پردازش بودن :** به این مفهوم که سیستم گیرنده قادر است اطلاعات EHCR دریافتی از فرستنده را گرفته و به شکلی قابل پردازش و قابل بازیابی در یک سابقه، بعنوان بخش مکمل آن سابقه ذخیره کند.  
(peter kokol, blaz zupan, janez stare, marjan premik, & engelbrecht, 1999)

## HL7

► یک سازمان بین المللی غیرانتفاعی است که در سال ۱۹۸۷ تاسیس شد و استانداردهای آن مورد تایید ANSI می باشد. استانداردهای آن با هدف مهیاسازی یک قالب کاری جامع به منظور برقراری

تبادل، یکپارچگی و بازیابی اطلاعات سلامت الکترونیک است که فعالیتهای بالینی، ارائه خدمات سلامت و ارزشیابی خدمات سلامت را پشتیبانی میکند. HL7 بیش از ۱۶۰۰ عضو از بیش از ۵۰ کشور دنیا دارد. این اعضا شامل ارائه دهندگان مراقبت سلامت، ذینفعان دولتی، پرداخت کنندگان، شرکتهای دارویی، فروشندگان/تامین کنندگان و شرکتهای مشاوره دهنده.

### استاندارد HL7

استاندارد بهداشت در سطح هفتم است که توسط ANSI گسترش یافته است. این استاندارد ویژگیهایی را گسترش میدهد که ارتباط نرم افزارهای کاربردی مختلف مراقبت را با یکدیگر امکان پذیر می سازد.

استاندارد پیام رسانی آن مبادله داده های کلیدی مدیریتی و بالینی برنامه های نرم افزاری نامتجانس مراقبت سلامت را در محیط شبکه امکان پذیر می سازد. به پیام رسانی در بالاترین سطح مدل ارتباطی OSI برای اتصال داخلی سیستم های باز یعنی سطح کاربرد اشاره دارد. استفاده از استاندارد HL7 برای مبادله داده ها بین دو سیستم با حذف نیاز به ورود مجدد داده ها به چندین سیستم موجب صرفه جویی در زمان و هزینه میشود.

### چشم انداز

▶ دنیایی که در آن هر شخصی (مجاز) بتواند از هر مکان و در هر زمانی که نیاز دارد به داده های سلامت درست به طور ایمن دسترسی داشته باشد و از آن استفاده نماید.

### رسالت (ماموریت)

▶ مهیا کردن استانداردهایی که برهم کنش پذیری داده های سلامت را به صورت سراسری امکان

پذیر می سازد. (HL7, 2017a)

### ماموریت کار گروه EHR در HL7

هدف کار گروه EHR در این سازمان حمایت از رسالت HL7 در راستای توسعه استانداردهایی برای داده ها و اطلاعات EHR و همچنین عملکرد و برهم کنش پذیری EHR می باشد. هدف این کارگروه تدوین و ارتقای استانداردهای ضروری و مناسب در این زمینه است.

این کارگروه در زمینه های زیر فعالیت می کند:

- ▶ حمایت از الزامات عملکردی و اطلاعاتی EHR و EHRS
- ▶ حمایت از الزامات عملکردی و اطلاعاتی PHR و PHRS
- ▶ تکامل یک قالب کاری برای تدوین مدل‌های عملکردی (در سطح ملی) و پروفایلها شامل تدوین و استفاده از ابزار
- ▶ تعریف قالب کاری سطح بالا برای حمایت از الزامات برهم کنش پذیری و چرخه های حیات سیستمها با تمرکز بر امانت، قابلیت اطمینان و صحت ثبیتات موجود در EHRS در همکاری با دیگر کار گروه ها
- ▶ شناسایی الزامات اطلاعاتی موجود و در حال ظهور
- ▶ مشارکت در توسعه منابع FHIR که حمایت کننده مدل‌های عملکردی است.
- ▶ همکاری با سازمانهای بین المللی در زمینه توسعه پروفایل‌های عملکردی حوزه های خاص

## انواع استانداردها

▶ اعضای HL7 استانداردهایی را برای تبادل، یکپارچگی و بازیابی اطلاعات سلامت الکترونیک تدوین

کرده اند. این استانداردهای HL7 در ۷ بخش مختلف تدوین شده اند:

- استانداردهای اولیه
- استانداردهای بنیادین
- حوزه های اداری و بالینی
- پروفایل های EHR
- راهنماهای اجرا و پیاده سازی
- قوانین و مراجع
- آموزش و آگاهی

## استانداردهای HL-7 در مورد EHR

- استانداردهای پیام رسانی
- استانداردهای واژگان
- استاندارد های معماری سند بالینی CDA

در تقسیم بندی دیگری محتوای استانداردهای HL7 به سه بخش عمده تقسیم می شود :

- بالینی و بهداشتی
- مدیریتی
- زیرساخت (HL7, 2016)

## نسخه های استاندارد HL-7

➤ HL7.2.1 یک نسخه قدیمی است که هنوز هم در سیستم های بهداشتی استفاده می شود و نرم افزارهای آن به روز نمی شوند.

➤ HL7.2.2

➤ HL7.2.3 این نسخه در سال ۱۹۹۷ توسط ANSI تصویب شد

➤ V2.3.1: در سال ۱۹۹۹ توسط ANSI تصویب شد .

➤ V2.4: در سال ۲۰۰۰ توسط ANSI تصویب شد .

➤ V2.5: در سال ۲۰۰۳ توسط ANSI تصویب شد .

## ویژگی های نسخه سوم

➤ قابلیت تبادل

➤ حمایت سیستم های قانونی

➤ محرمانگی اطلاعات بیمار

➤ امنیت و محرمانگی ویکپارچگی

➤ حمایت XML

➤ خوب تعریف شدگی و ساده بودن (اله, ۱۳۹۰)

## استاندارد CDA

HL7 با تکیه بر این عقیده که ارتباط موثر اطلاعات پزشکی به هر دو استاندارد پیام رسانی و ساختار داده ای نیاز دارد، اهتمام به ایجاد استاندارد CDA نمود .

CDA یک استاندارد نسخه پردازی است که شکل و ساختار اسناد بالینی همچون خلاصه ترخیص یا گزارش پیشرفت را با هدف تبادل داده، تخصصی می سازد.

## ویژگی های CDA

- یک شیء اطلاعاتی کامل و تعریف شده است که شامل متن، عکس، صدا و دیگر مفاهیم چند رسانه ای است.
- اسناد CDA با XML کد گذاری می شود.
- از انواع داده نسخه سوم HL7 استفاده می کند.
- کدگذاری مفاهیم CDA با SNOMED-CT و LOINC امکان پذیر است.
- وب محور است.

## CDA

یک استاندارد نشانه گذاری سند است که ساختار و معنانشناسی اسناد بالینی را به منظور تبادل آنها بین بیماران و ارائه دهندگان مراقبت ارائه می کند. این استاندارد مشخص می کند که یک سند بالینی باید ۶ ویژگی عمده داشته باشد:

- ماندگاری و دوام
- پایش و نظارت
- بالقوه برای احراز هویت

- زمینه
- تمامیت
- قابلیت خواندن برای انسان

#### مزایا:

- ▶ حمایت از تبادل اسناد بالینی بین افراد درگیر در امر مراقبت بیماران
- ▶ حمایت از استفاده مجدد از داده های بالینی برای گزارش دهی بهداشت عمومی، پایش کیفیت، ایمنی بیمار و آزمون های بالینی
- ▶ قابل استفاده مجدد در برنامه های کاربردی چندگانه (HL7, 2017b)

#### CCD

حاصل تلاش مشترک ASTM و HL7 می باشد. این سند می تواند برهم کنش پذیری داده های بالینی را تامین میکند. این سند، به پزشکان اجازه می دهد که اطلاعات پزشکی الکترونیک را به دیگر ارائه دهندگان مراقبت بدون تغییر در معنی آنها ارسال کنند که این امر خود موجب بهبود کیفیت مراقبت بیماران می شود. CCD یک مجموعه قدرتمند از الگوها و قالبها را تدوین میکند که بخشهای اصلی یک پرونده خلاصه را نشان می دهد و این الگوها و قالبها در حقیقت نوعی محدودیت در CDA می باشند. (HL7, 2017c)

#### Arden Syntax

یک زبان استاندارد باز ملی در آمریکا و مورد تایید ANSI است که به منظور رمزگذاری دانش پزشکی و مبادله کردن دانش پزشکی کدگذاری شده در بین پرسنل، سیستم های اطلاعات و سازمانهای مراقبت سلامت استفاده می شود. Arden Syntax بر اساس منطقی که در پایگاه دانش سلامت به نام MLM کد دهی شده است به پزشکان در اخذ تصمیم و ارائه هشدارها کمک می کند. هر پایگاه دانش شامل دانش کافی برای اخذ یک تصمیم منفرد است. با یک برنامه کامپیوتری مناسب، MLM می تواند به طور خودکار

اجرا شده و پیشنهادات را در مکان و زمانی که مورد نیاز است ارائه نماید. برای مثال MLM موقعی که نارسایی کلیه بیمار وضعیت بدتری پیدا می کند به پزشک هشدار می دهد.

## MLM

واحد مستقلی در یک پایگاه داده سلامت است. همانطور که قبلا ذکر شده هر MLM حاوی منطق کافی برای ایجاد یک تصمیم بالینی است و برای ایجاد هشدارهای بالینی، مداخله ای و تشخیصی و همچنین بیماریابی برای اهداف تشخیصی به کار می رود. با استفاده از یک برنامه مناسب به طور خودکار در زمان و مکان مورد نیاز اجرا شده، می تواند در زمانی که بیمار دچار مشکل جدید شده، پزشک را آگاه می کند. مثلا در مواقعی که یک نارسایی کلیوی ایجاد شده و یا این عارضه در بیمار شدیدتر شده است ( به توجه به میزان کراتینین) به پزشک هشدار دهد.

Arden Syntax می تواند برای ایجاد یک پایگاه دانش برای سیستمهای حمایت از تصمیم مورد استفاده قرار گیرد و وقتی با داده های بیمار پیوند می یابد می تواند مداخلات سیستمهای تصمیم یار خاص بیمار برای بهبود مراقبت بیمار ایجاد کند.

## مزایای Arden Syntax

- ▶ امکان به اشتراک گذاشتن دانش در داخل و بین موسسات را فراهم می کند.
- ▶ امکان ارائه دانش و منطق پزشکی را فراهم می کند.
- ▶ امکان اتصال به داده ها، رخدادهای و پیغام های رها ساز را برای کاربر هدف فراهم کرده و به شکل کاملا روشن فراهم می کند.
- ▶ روش ادغام دانش پزشکی با سیستم های اطلاعاتی بیمارستان را استاندارد می کند.

(openclinical, 2005)

## معماری EHR

معماری مدلی از طرح های کلی پرونده الکترونیک است با این هدف که پرونده قابل ارتباط، کامل، قانونی و اخلاقی باشد و در طول سیستم ها، کشورها و زمان به طور یکپارچه توزیع شود. (اله، ۱۳۹۰)

### تعریف کمیته استانداردسازی اروپا:

معماری پرونده الکترونیک سلامت مدلی از جنبه های عام ضروری در هر پرونده است به این منظور که پرونده بتواند قابل ارتباط، کامل، دقیق، قانونی، مفید و موثر در مراقبت باشد و در سراسر سیستمها، کشورها و در طول زمان یکپارچه باقی بماند.

موارد زیر در معماری مشخص نمی شود:

- ▶ محتوای ذخیره شده در EHR
- ▶ چگونگی اجرای سیستم EHR
- ▶ محدودیت انواع داده ها
- ▶ جزئیات داده ها مانند اندازه فیلد داده

الزامات مراقبت یکپارچه برای توزیع و مبادله اطلاعات بیمار میتواند با استانداردسازی معماری پرونده الکترونیک به بهترین نحو برآورده شود.

## استانداردهای معماری EHR

CEN استانداردسازی را در چهار موضوع اصلی شامل معماری، ارتباطات، اصطلاح شناسی و امنیت مربوط به EHR تعیین کرده است.

### استاندارد ENV 13606:

بعنوان معماری قطعی پرونده الکترونیک سلامت مورد استفاده قرار میگیرد و چگونگی ساخت پرونده های الکترونیک را مشخص میکند.

### CORBA<sup>1</sup>

این استاندارد از زیرساختی حمایت میکند که برنامه های نرم افزاری کامپیوتری برای کار با یکدیگر در شبکه ها از آن استفاده میکنند. با استفاده از پروتکل استاندارد، یک برنامه مبتنی بر CORBA روی تقریبا هر کامپیوتر، سیستم عامل و زبان برنامه نویسی شبکه قابل اجراست. به این معنی که این استاندارد از انواع بسیاری از سخت افزارها، سیستمهای عامل، زبانهای برنامه نویسی و معماری شبکه پشتیبانی میکند. (CORBA MED) در حیطه پزشکی.

### SGML<sup>2</sup>

برای ایجاد مکانیزمهایی طراحی شده که محتویات مستندات را بطور واقعی از خیلی ساده تا خیلی پیچیده کدگذاری میکند.

### XML<sup>3</sup>

به طراحان و تولیدکنندگان وب امکان ایجاد تگ را فراهم میکند. انعطاف پذیری آن در سازماندهی و نمایش اطلاعات بیشتر از HTML است. فایل های XML معمولا به طور واضح محل شروع و پایان هر یک از بخشهای منطقی یک سند را نشانه گذاری میکنند. (اله، ۱۳۹۰)

<sup>1</sup> Common Object Request Broker Architecture

<sup>2</sup> Standard Generalized Markup Language

<sup>3</sup> Extensible Markup Language

## نیازمندیهای معماری پرونده الکترونیک سلامت

الزامات معماری EHR در استاندارد ISO/TS18308 در ابعاد هشتگانه بیان شده است.

### Health informatics - Requirements for an electronic health record architecture

#### 1- structure

معماری EHR باید به گونه ای عناصر مربوط به ساختار را بیان کند که EHR قابلیت پردازش و قابلیت تبادل اتوماتیک را محقق کند. نیازمندیهای ساختار شامل: **سازماندهی پرونده** (اطلاعات در بخشهای مختلف سازماندهی شوند و بتوانند مستقل از سخت افزار، نرم افزار، شبکه ها و ... قابل تسهیم باشند)، **سازماندهی داده** (داده های ساختاریافته، داده های غیرساختار یافته، داده های بالینی، داده های مدیریتی) و **نمایش مفهوم سلامت** (ارائه مفاهیم کدگذاری و حمایت از سیستمهای کدگذاری و ترمینولوژی) می باشد.

#### 2- Process

معماری EHR باید از فرآیندهای بالینی و فرآیندهای جریان کاری حمایت کند. فرآیندهای بالینی شامل فرآیندهای گذشته نگر (خدمات کامل شده)، مربوط به حال (خدمات واقع شده و فعال) و آینده نگر (مداخلات طراحی شده) می باشد.

#### 3- communication

اصول مطرح شده در این بخش باید EHR را قادر به تبادل داده های سلامت بین سیستم های مختلف سازد. دو فرمت قالب برای انتقال داده ها شامل **پیام رسانی و تبادل پرونده** است.

پیام رسانی: زمانی که سیستم ها استاندارد معماری یکسانی ندارند و جهت برقراری ارتباط نیاز به استفاده از پروتکل های توافق شده مثل HL7, DICOM, UN/EDIFACT می باشد.

تبادل پرونده: زمانی که دو سیستم EHR معماری یکسانی دارند و در اینصورت ارتباط و تبادل شامل کپی تمام یا قسمتی از پرونده می باشد.

#### ۴- امنیت و محرمانگی

از ابعاد زیر قابل بررسی است:

- رضایت نامه
- کنترل دسترسی
- یکپارچگی داده
- قابلیت ممیزی دسترسی

#### ۵- پزشکی قانونی

EHR نیز همانند پرونده های کاغذی سند قانونی محسوب می شود. بنابراین این پرونده باید به گونه ای طراحی شود که بتواند از مقوله پزشکی قانونی حمایت کند. جهت حمایت از نیازمندیهای قانونی ملزومات زیر باید فراهم شود.

- شناسایی هویت بیمار
- شناسایی هویت کاربر
- شناسایی بخشهای مراقبت سلامت
- ثبت اطلاعات شخص مسئول، تاریخ و زمان و دلیل آن
- کنترل ویرایش

## ۶- اخلاق پزشکی

وجدان اخلاقی برای ایجاد، ذخیره و پردازش پرونده های سلامت از این حقیقت منشا می گیرد که آنها ابزاری برای پشتیبانی از سلامت می باشد.

## ۷- مصرف کننده

EHR باید مشارکت مصرف کنندگان و دیدگاه های آنها را راجع به مراقبت، رژیم غذایی، عملکرد، ورزش و فعالیتهای و مدهای رفتاری را جمع آوری کند. در معماری EHR باید به آداب محلی و فرهنگ جوامع توجه شود. حمایت از حقوق مصرف کنندگان جهت دستیابی به تمام اطلاعات باید در معماری EHR لحاظ شود.

## ۸- تکامل

علی رغم اینکه هدف EHR نگهداری مدارک سلامت الکترونیک در تمام طول حیات فرد است ولی لازم است انعطاف پذیر باشد. سیستم EHR باید توانایی پردازش سیستمهای قدیمی تر و توانایی تجهیز پرونده به فرمها و فرمتهای جدید را داشته باشد. (اله، ۱۳۹۰) (ISO, 2011)

## برنامه ریزی استراتژیک EHR

### برنامه ریزی

- برنامه ریزی یعنی تعیین هدف های درست و سپس انتخاب مسیر، راه، وسیله یا روش درست و مناسب برای تامین این هدف ها (استومز)
- تعیین فعالیتهائی اثربخش در جهت تحقق هدف به بهترین شکل ممکن

### ویژگیهای عمده

سه ویژگی عمده که در تمام تعاریف برنامه ریزی به چشم می خورد:

الف) برنامه ریزی ماهیتاً با پیش بینی همراه است و اصولاً پیش از این که عملی انجام پذیرد، باید نوع کار و چگونگی انجام آن را معلوم کرد

ب) برنامه ریزی یک نظام تصمیم گیری است که فرایند اتخاذ تصمیم نسبت به آنچه باید در آینده انجام شود و نیز تنظیم طرح های اجرایی برای دستیابی به هدف ها را در بر می گیرد.

ج) برنامه ریزی بر نتایج مطلوبی تاکید دارد که در آینده به دست می آید به عبارت دیگر برنامه ریزی وسیله ای است برای حصول اطمینان نسبت به تامین هدف های عمده سازمانی در زمان مورد نظر

یک برنامه باید بتواند هر کدام از این ۳ مرحله را به روشنی بیان کرده و به این سه سؤال پاسخ دهد که:

▶ کجا هستیم و به کجا می رویم؟

▶ چگونه به آنجا خواهیم رسید؟

▶ چه چیزی به ما می گوید که به آنجا رسیدیم؟

▶ انواع روشهای برنامه ریزی در سازمان

### برنامه ریزی استراتژیک

برنامه ریزی استراتژیک، آماده سازی سازمان برای پاسخگویی مناسب و به هنگام در مقابل تغییرات محیطی داخل و خارج سازمان می باشد و به همین جهت از پویایی و دینامیسم برخوردار است.

### ویژگیهای برنامه ریزی استراتژیک

- ▶ به تاثیر عوامل خارجی توجه میکند
  - ▶ آینده نگر است
  - ▶ نوعی برنامه بلندمدت است
  - ▶ مدیریت عالی مسئول آن میباشد
  - ▶ زمینه اساسی برای تمامی برنامه های دیگر در سطوح سازمانی را ترسیم میکند
  - ▶ موجب هدایت تمامی سازمان میشود
  - ▶ به علت تجسم بهتر و دقیق آینده، امکان رسیدن به اهداف بیشتر است
  - ▶ بدون برنامه ریزی عملیاتی قابل اجرا نمی باشد
- در واقع برنامه ریزی استراتژیک به ۷ سوال پاسخ می دهد:
- ▶ چه کسی هستیم؟ (فلسفه وجودی سازمان) (رسالت)
  - ▶ کجا قرار داریم؟ (ارزیابی درونی)
  - ▶ در چه محیطی فعالیت می کنیم؟ (ارزیابی بیرونی)
  - ▶ به کجا می خواهیم برویم؟ (دورنما)

- ▶ به چه شکلی باید برویم؟ (اهداف)
- ▶ راه رسیدن به مقصد چگونه است؟ (استراتژی)
- ▶ چگونه پیشرفت کارمان را اندازه می‌گیریم؟ (شاخص‌های ارزیابی عملکرد)

### افق زمانی برای برنامه ریزی استراتژیک

هر چقدر محیط داخلی و خارجی سازمان از ثبات نسبی بیشتری برخوردار باشند، افق برنامه را می‌توان طولانی مدت تر لحاظ نمود ولی در محیط‌های بی‌ثبات و یا کم‌ثبات این افق برنامه استراتژیک معمولاً کوتاه مدت تر است. با توجه به شرایط کشورمان و محیط پیرامون سازمانها، به نظر می‌رسد که مناسب‌ترین افق برای برنامه ریزی استراتژیک سازمان، ۳ تا ۵ سال باشد. (تویسرکانمنش، ۱۳۹۰)

### برنامه ریزی استراتژیک سیستمهای اطلاعاتی (SISP)

با توجه به نیاز سازمان‌ها به فناوری اطلاعات، بکارگیری آن بدون توجه به همراستایی استراتژی‌های فناوری اطلاعات و استراتژی‌های سازمان، زیان‌های زیادی را متوجه سازمان می‌کند که در برخی از موارد جبران آن نیز غیر ممکن می‌نماید؛ مانند: شکل‌گیری جزایر اتوماسیون در سازمان، چیدمان و آرایش ناکارآمد سخت‌افزارها و برنامه‌های کاربردی متنوع و متعدد، و بازدهی پایین سرمایه‌گذاری‌های نسبتاً هنگفتی که به امر فناوری اطلاعات اختصاص داده می‌شود.

بنابراین برای بکارگیری مؤثر فناوری اطلاعات باید برنامه‌ای تهیه نمود که در آن با شکل‌دهی چارچوب استراتژیکی از تصمیم‌های مدیریتی، بتوان از یک سو پشتیبانی مأموریت، اهداف و کسب و کار سازمان را محقق ساخت و از سویی دیگر زیرساختی فراهم نمود که امکان گردش و مبادله مناسب و مؤثر داده‌ها و اطلاعات و اشتراک منابع را فراهم سازد تا زمینه برای هم‌سویی برنامه‌های توسعه فناوری اطلاعات با تحولات سازمانی فراهم گردد. از اینرو باید نگاه به برنامه جامع IT با رویکرد برنامه‌ریزی استراتژیک یک امر حیاتی برای سازمان‌های امروزی تلقی شود.

### دلایل نیاز به نگرش استراتژیک به فناوری اطلاعات در سازمان‌ها

برقراری ارتباط و انتقال اطلاعات و دانش گسترده بین‌المللی با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات و ارتباطات، برای جوامع و سازمان‌ها در قرن بیست و یکم ضرورتی حیاتی است. کاربرد فناوری اطلاعات سرمایه‌بر و زمان‌بر است و نیاز به هماهنگی استراتژیک در سطح مدیریت عالی سازمان دارد. بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمان، در تمام سطوح تأثیرگذار است و اثربخشی فعالیت‌های مدیریت در جهت حفظ ارزش‌ها و همچنین بهره‌گیری از قابلیت‌های بالقوه و بالفعل را افزایش می‌دهد.

فناوری اطلاعات و بکارگیری مؤثر آن گامی اساسی در انقلاب اداری سازمان به حساب می‌آید. تأثیر فناوری اطلاعات در روش‌ها، ابزارها، تحولات و تجدید حیات سیستم‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. فناوری اطلاعات می‌تواند بعنوان ابزاری برای بکارگیری و اجرای توان‌ها و سیاست‌های راهبردی در جهت موفقیت مأموریت‌های سازمان بکار گرفته شود.

### برنامه‌ریزی استراتژیک فناوری اطلاعات:

- ▶ جهت‌گیری کلی را مشخص و تصمیم‌گیری‌های روزمره را آسان می‌نماید.
- ▶ بینش و دانایی لازم برای تعریف پروژه‌های کوچک را فراهم می‌آورد.
- ▶ سبب اطمینان از حصول ارزش‌ها و اهداف می‌شود.
- ▶ سبب اطمینان از بهره‌وری زمان و هزینه می‌شود.

### مراحل:

به صورت خلاصه می‌توان گفت توسعه برنامه استراتژیک در فناوری اطلاعات در چهار مرحله عمده به شرح زیر انجام می‌گیرد:

- ▶ تعیین اهداف کلی و جزئی
- ▶ تجزیه و تحلیل بیرونی

▶ تجزیه و تحلیل درونی

▶ تعیین اولویتهای استراتژیک

▶ متدولوژی ها

ویتال متدولوژی‌های برنامه ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی را به دو دسته تقسیم کرده است:

▶ متدولوژی‌های اثر

▶ متدولوژی‌های همراستایی

متدولوژی اثر به ایجاد و تصدیق کاربردهای جدید IT کمک می‌کند، در حالیکه متدولوژی همراستایی اهداف IS را با اهداف سازمانی همراستا می‌سازد.

### متدولوژی‌های اثر

▶ تحلیل‌های زنجیره ارزش

▶ تحلیل عوامل حیاتی موفقیت

▶ برنامه ریزی بر پایه سناریو

### تحلیل‌های زنجیره ارزش

عملیات یک سازمان را به ۹ فعالیت اصلی تقسیم می‌کند. از میان این فعالیت‌ها، آن دسته از عملیاتی که شامل لجستیک و تأمین منابع از خارج از سازمان، بازاریابی و فروش به مشتریان و خدمات پس از فروش هستند، به عنوان فعالیت‌های اولیه و بقیه عملیات شامل تأمین منابع، توسعه فناوری، مدیریت منابع انسانی و امور زیربنایی سازمان که دستیابی به فعالیت‌های ابتدایی را ممکن می‌سازند، تحت عنوان فعالیت‌های پشتیبانی دسته‌بندی می‌شوند.

از نظر پورتر فناوری اطلاعات یکی از فعالیتهای پشتیبانی اصلی برای زنجیره ارزش است. از آنجائیکه هر فعالیت با ارزشی، اطلاعات ایجاد کرده واز آن استفاده می کند، حضور تکنولوژی اطلاعات در زنجیره ارزش فراگیر است. تغییرات سریعی که اخیراً در سیستمهای اطلاعاتی ایجاد شده، به دلیل نقش فراگیر اطلاعات در زنجیره ارزش تأثیر ژرفی بر روی مزیت رقابتی و به طور کلی رقابت پذیری شرکتها گذاشته است. (سیستم اطلاعاتی به جای تمرکز بر کاهش هزینه ها درست در نقطه ارزش افزوده مستقر می شود)

### تحلیل عوامل حیاتی موفقیت

► عوامل حیاتی موفقیت در مفهوم SISIP برای تفسیر واضح تر اهداف، تاکتیکها و فعالیتهای عملیاتی با عنوان نیازهای کلیدی اطلاعات یک سازمان و مدیریت آن و نقاط قوت و ضعف سیستمهای موجود کنونی سازمان مورد استفاده قرار می گیرد. از نظر رکارت عوامل حیاتی موفقیت تعداد محدودی از نواحی فعالیت یک سازمان هستند که اگر سازمان در آن زمینهها خوب عمل کند، عملکرد رقابتی موفقیت آمیز خود را تضمین خواهد کرد. فرض اساسی این روش بر آن است که در هر سازمان ۳ تا ۶ عامل اساسی وجود دارد که اگر در خصوص آنها بدرستی عمل شود و سازمان ضمن بررسی وضعیت عملکرد خود در این زمینهها رویههای اصلاحی لازم را اعمال نماید، وضع عملکرد کل سازمان بهبود می یابد. این تحلیل به مدیریت اجازه می دهد تا بر روی منابع لازم برای توسعه سیستمهای اطلاعاتی حول این نیازمندیها تمرکز کند.

### رویکرد سناریونویسی

رویکرد سناریونویسی بر این باور است که آینده نامطمئن است؛ ولی پیش فرضهای اقتصادی، اجتماعی و فناورانه باید در نظر گرفته شود و تولید سناریوهای جایگزین بر اساس پیش فرضهای متفاوت می تواند بر فرآیند برنامه ریزی، آگاهی بخش باشد.

با وجود اینکه آینده غیر قابل شناخت است، ما به کمک دانش ناقص خود می‌توانیم سهمی در شکل بخشیدن به آن داشته باشیم. ما می‌توانیم رخدادهای آینده را به صورت غیر محتمل و محتمل و همچنین مطلوب و نامطلوب تقسیم‌بندی کرده و سپس اقداماتی انجام دهیم تا احتمال رخدادهای مطلوب افزایش یابد. یا از ظهور رخدادهای محتمل اما نامطلوب جلوگیری کنیم.

### متدولوژی های همراستایی

▶ برنامه ریزی سیستمهای کسب و کار

▶ برنامه ریزی سیستمهای استراتژیک

▶ مهندسی اطلاعات

▶ معماری اطلاعات

### BSP

این متدولوژی که توسط شرکت آی‌بی‌ام توسعه یافته است، برنامه‌ریزی بالا به پایین را با اجرای پائین به بالا ترکیب کرده است. متدولوژی بر فرآیندهای کسب و کار متمرکز است که به نوبه خود از مأموریت کسب و کار سازمان و استراتژی‌های آن ناشی می‌شود. فرآیندهای کسب و کار، برای تعیین نیازهای داده و سپس کلاس‌های داده تحلیل می‌شوند. کلاسهای مشابه داده با هم ترکیب می‌شوند تا پایگاه داده را توسعه دهند. دو رکن اساسی روش BSP فرآیندهای " کسب و کار " و " دسته بندی‌های داده‌ها " می‌باشند که اساس معماری اطلاعات را نیز تشکیل می‌دهند. (هزینه بر و زمان بر و نیازمند تجربه بالای IT)

### SSP

این گونه از برنامه‌ریزی به متدولوژی "به نفع طراح" معروف می‌باشد و توسط روبرت هالند توسعه یافته است. SSP شباهت زیادی به متدولوژی BSP دارد. به طور خلاصه می‌توان گفت که در SSP ابتدا یک

مدل وظیفه ای کسب و کار تعریف می‌شود. سپس یک معماری داده از مدل وظیفه ای کسب و کار توسعه داده می‌شود که این معماری با ترکیب نیازمندی‌های اطلاعاتی به یک هویت عمومی برای داده‌ها و پایگاه داده تبدیل می‌شود.

### رویکرد مهندسی اطلاعات

این متدولوژی در سال ۱۹۸۲ توسط جیمز مارتین توسعه داده شد. این شیوه تکنیک‌هایی را برای ساخت مدل‌های داده و فرآیند کسب و کار فراهم می‌کند. این مدل‌ها در ترکیب با یکدیگر پایگاه دانشی را شکل می‌دهند که برای ایجاد و نگهداری سیستم‌های اطلاعاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. فلسفه اصلی که این تکنیک‌ها بر آن استوارند، استفاده از تکنیک‌های ساخت‌یافته در تمام وظایف وابسته به برنامه‌ریزی، تجزیه و تحلیل، طراحی و ساخت سیستم‌های اطلاعاتی گسترده کسب و کار، می‌باشد. نتیجه چنین تکنیک‌های ساخت‌یافته‌ای، دستیابی به سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه باشد. متدولوژی IE از هرم سیستم‌های اطلاعاتی استفاده می‌کند. این هرم، سه وجه دارد که داده سازمان، فعالیت‌هایی که سازمان با استفاده از داده انجام می‌دهد، و تکنولوژی که در اجرا یا بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد به ترتیب در این سه وجه قرار می‌گیرند.

### رویکرد معماری اطلاعات

معماری اطلاعات وسیله ایست برای برنامه‌ریزی توسعه کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و چارچوبی است برای یکپارچه سازی منابع IT در سازمان. به عبارت دیگر معماری اطلاعات که به عنوان معماری سازمانی فناوری اطلاعاتی یا به اختصار معماری سازمانی نیز شناخته می‌شود، رهیافتی است برای فراهم آوردن چارچوبی سازمانی برای هماهنگ کردن و همسو سازی کلیه فعالیت‌ها و عناصر فناوری اطلاعاتی در درون یک سازمان. به عبارت ساده‌تر معماری سیستم‌های اطلاعاتی عبارتست از یک برنامه کاری برای

ساخت زیربنای IT یک سازمان. می‌توان از این رویکرد به‌عنوان چارچوبی برای ادغام و یکپارچه کردن تکنولوژی اطلاعات و استراتژی‌های سازمان استفاده کرد.

مراحل:

برنامه‌ریزی معماری اطلاعات در یک سازمان در سه مرحله عمده انجام می‌شود که دقیقاً ایده تفکر استراتژیک را در بر می‌گیرد

- ۱- تدوین معماری موجود (وضعیت موجود IT در سازمان را بررسی می‌کند)
- ۲- تدوین معماری مطلوب (وضعیت مطلوب IT در سازمان را تعیین می‌کند)
- ۳- تدوین برنامه گذر از وضع موجود به وضع مطلوب (اردکان & اردکانی، ۱۳۸۹)

### چرا برنامه ریزی استراتژیک برای پیاده سازی EHR

▶ انتخاب، خریداری و اجرای یک سیستم پرونده الکترونیک پزشکی یا یک سیستم پرونده الکترونیک سلامت یکی از پیچیده ترین فعالیتهای نظام سلامت است. با وجود پیشرفتهای ایجاد شده در فناوری حتی با وجود بهترین برنامه ریزی و آماده سازی، بدون شک مشکلاتی ایجاد خواهند شد و تجربه نشان داده است که مقاومت در برابر این فشارها، تعهد قوی و عزم راسخی را می‌طلبد.

### EMR در برابر EHR

EMR در حقیقت شکل الکترونیکی و دیجیتالی مدارک پزشکی است که در طول سالها از اسکن کردن پرونده های کاغذی تا سیستمهای بسیار پیچیده تر تغییر کرده است درحالی که EHR سیستمی فراتر از سیستم پرونده پزشکی الکترونیک بوده و دارای ویژگیهای زیر است:

#### ▶ Interoperability

- ▶ Decision support
- ▶ Continuity of care
- ▶ Reduce medical errors and improved quality of care, ...

بهترین روش برای برنامه ریزی اجرای EHR فرآیند Multistep می باشد که شامل گامهای زیر است:

- اجرای نیازسنجی
- اجرای ارزیابی میزان آمادگی
- اجرای آنالیز جریان کار
- ایجاد نقشه راه برای انتخاب و اجرای سیستم

### نیازسنجی

اولین گام در فرآیند انتخاب و اجرای EHR است. این گام تا زمانی که شما دو گام ارزیابی آمادگی و آنالیز جریان کار را کامل نکنید پایان نخواهد یافت. در این فرآیند شما به طور واضح و شفاف مشخص می کنید که چه نیازی به EHR دارید و چه نیازهایی از شما بدون وجود EHR و با ارتقای سیستم های کنونی می تواند تامین شود. در این فرآیند باید تمامی ذینفعان را درگیر کنید. این موضوع علاوه بر اینکه بازخورد و اطلاعات مناسبی را برای شما فراهم می کند، در افراد احساس مالکیت ایجاد می کند و این موضوع می تواند پزشکان و سایر کارکنان را بعدا در استفاده از EHR ترغیب کند.

### ذینفعان:

ذینفعان در حقیقت همه افرادی هستند که به نوعی با یک فعالیت پزشکی ارتباط دارند. شامل:

- ▶ مدیران مراکز پزشکی
- ▶ پرسنل صف و ستاد

- ▶ مدیران مالی و حسابداری
- ▶ کارکنان بخش تشکیل پرونده و مدارک پزشکی
- ▶ پرستاران و دستیاران پزشکی
- ▶ دیگر کارکنان مراقبت سلامت در صورت نیاز
- ▶ کارکنان واحد کامپیوتر در صورت نیاز

### نیازسنجی:

برای انجام نیازسنجی یک فرد از گروه شما از ذینفعان می پرسد که:

- چه نیازی به یک سیستم EHR دارند و از آن چه انتظاراتی دارند؟
- چگونه EHR باعث بهبود فرآیندهای کاری آنها می شود؟
- بعضی از افراد ممکن است قبل از اینکه مزایای بالقوه EHR را بدانند، هیچ دیدی راجع به چنین سیستمی نداشته باشند و برخی ممکن است آن را برای انجام فعالیتهای وب محور ارزشمند بدانند.

### ارزیابی آمادگی

- ▶ این مرحله بسیار مهم است، بسیاری از فعالیتهای با وجود اینکه نیازهای خود را مشخص می کنند و فروشندگان خوبی را برای خرید ابزار مورد نیاز انتخاب می کنند فقط به دلیل نداشتن آمادگی شکست می خورند. بعضی اوقات ارزیابی آمادگی نقص هایی را برای شما آشکار می کند که تا زمان برطرف شدن این نقصها نمی توان EHR را پیاده سازی کرد. ارزیابی آمادگی به هر دوی محیط درونی و بیرونی شما توجه می کند.

مواردی که در این مرحله باید ارزیابی کنید؟

- ▶ وضعیت مالی شما چگونه است؟

- ▶ برنامه استراتژیک شما چیست؟
- ▶ آیا شما در حال اجرای دیگر فناوریها نیز می باشید؟
- ▶ هرگونه تغییرات در نیروهای انسانی اصلی در افق فکری دیده شده است؟
- ▶ فعالیتهای امروز به وسیله نیروی انسانی مجهز شده اند؟
- ▶ محل سرور و کامپیوترهای جدید کجا خواهد بود؟ اتاقهای کافی برای تجهیزات جدید وجود دارد؟
- ▶ پرونده های موجود شما برای تبدیل شدن آماده هستند؟
- ▶ آیا برنامه ای برای نقل مکان کردن دارید؟
- ▶ آیا شما پزشکان قهرمان برای اجرای EHR دارید؟

### اجرای تحلیل جریان کاری

به طور همزمان با ارزیابی آمادگی، باید اجرای این مرحله شروع شود. یک فرآیند کاری به بررسی نحوه کامل شدن فعالیت شما در هنگام مراجعه بیمار می پردازد. برای مثال:

- برنامه ریزی ویزیت اولیه
- برنامه ریزی ویزیت های پیگیری
- برنامه ریزی تست های تشخیصی
- ورود یادداشتهای بالینی

### تحلیل جریان کاری

شما می توانید تحلیل جریان کاری را از طریق تجزیه کردن آنها به طبقه های معمول یا دامنه ها ساده سازی کنید. برای مثال:

- بیمار جدید برای مراقبت پیشگیرانه
- بیمار جدید برای ویزیت مشکل محور
- بیمار ثبت شده برای مراقبت دوره ای وضعیت مزمن
- بیمار ثبت شده برای ویزیت مشکل محور
- مدیریت داروهای بیمار
- صدور صورتحساب بیمار

### مزیت تحلیل جریان کاری

- ▶ تخمین زمان لازم برای انجام هر وظیفه
  - ▶ منابع کاری و پرسنلی مورد نیاز برای انجام هر وظیفه
  - ▶ اطلاعات مورد نیاز برای کامل کردن هر وظیفه
  - ▶ مشکلات دریافت اطلاعات به صورت به موقع
  - ▶ اطلاعاتی که به ازای انجام هر وظیفه باید تولید و ارسال شود
  - ▶ مشکلات تولید و ارسال این اطلاعات
  - ▶ خطاهایی که در موقع اجرای این وظایف ممکن است اتفاق بیفتند
  - ▶ ایجاد یک نقشه راه برای EHR
- نقشه راه یک طرح کلی قابل پیگیری از گامهای مرتبط با جستجوی EHR، انتخاب EHR و پیاده سازی EHR می باشد. از آنجا که پیاده سازی EHR یکی از پیچیده ترین و جامع ترین حرکت‌های تجاری در

فعالیت‌های پزشکی به حساب می‌آید، داشتن یک طرح خوب تعریف شده بسیار اهمیت دارد. نقشه راه باید گام‌های مورد نیاز برای بهبود آمادگی شما قبل از پیاده سازی EHR را شناسایی کند و باید در انتخاب درست فروشندگان، سیستم‌های ارزیابی و مذاکرات و توافقات در راستای انتخاب نهایی سیستم شما را راهنمایی کند. به علاوه باید یک طرح کلی مورد نیاز برای اجرای موفق سیستم مانند تبدیل پرونده‌ها، آموزش، تطابق دادن کاهش در منابع و بهره‌وری و تغییر در جریانها و فرآیندهای کاری را ارائه دهد. (CMA, 2008)

### چشم انداز

چشم انداز به این سوال پاسخ می‌دهد: ما می‌خواهیم به کجا برسیم؟

چشم انداز، هنر دیدن نادیدنی‌هاست. چشم انداز مقصد و آرمان سازمان است که باید واقع‌گرایانه، محقق‌الوقوع و برای سازمان جذاب باشد.

### آینده در چشم انداز

▶ آینده ممکن:

- تمامی آینده‌هایی است که می‌تواند اتفاق بیفتد (محتمل یا غیر قابل دست یافتن)

▶ آینده محتمل

- آنچه به احتمال بسیار زیاد در آینده اتفاق خواهد افتاد.

▶ آینده مطلوب:

- آنچه مطلوب‌ترین رویداد آینده به شمار می‌رود.

هدف چشم انداز محتمل ساختن آینده‌های مطلوب است.

### رویکردهای نوشتن چشم انداز در EHR

▶ از نمایندگان ذینفعان بخواهید که یک سناریو بنویسند و در آن ذکر کنند که اگر EHR حداقل ۶ ماه به طور کامل اجرا شود چه تجسمی از آن خواهند داشت؟ سپس سناریو ها را جمع آوری کنید و آن را در اختیار ذینفعان قرار دهید تا برای ایجاد یک چشم انداز از آینده EHR به توافق برسند.

▶ ذینفعان را جمع کنید و از روش بارش افکار برای نوشتن چشم انداز EHR بهره بگیرید. برای اینکه آنها بتوانند بهتر چشم انداز را بنویسند به آنها بگویید که فرض کنند در مورد EHR آموزشهای لازم به طور کامل انجام شده است و این سیستم به طور کامل به مدت حداقل ۶ ماه اجرا شده است. اکنون چه انتظاری از آن دارند؟

▶ در یک جلسه رسمی از ذینفعانی که با EHR کار خواهند کرد بخواهید که بدترین روز خود در مدیریت اطلاعات سلامت را روی کاغذ توصیف کنند. شما نیز سناریوهای اجرای EHR را روی یک وایت بورد بنویسید. سپس از افراد بخواهید که ویژگیها و عملکردهای EHR را که می تواند بر هر کدام از جنبه های این بدترین روز غلبه کند توصیف کنند. سعی کنید توافق جمعی درباره تبدیل بدترین روز به بهترین روز بر اساس عملکردهای EHR بدست آورید.

#### جلسه دوم

▶ بعد از کسب توافق جمعی، جلسه دوم را برای مرور توافقات و تنظیم دقیق بیانیه چشم انداز تشکیل دهید. البته هدف اصلی جلسه دوم تمرکز بر روی نوشتن بیانیه ارزشهای سازمان است که بر اساس آن اهداف کلی سازمان نوشته می شود. در تمامی این مراحل سعی کنید از یک تسهیل گر استفاده کنید.

▶ تسهیل گر شخصی است که بر تمامی جنبه ها و فعالیت های EHR در فازهای مختلف از قبیل طراحی، انتخاب، اجرا و بهینه سازی EHR مسلط می باشد.

## نوشتن اهداف کلی (Goals)

هدف غایی ایجاد و دسترسی به EHR باید اضافه کردن ارزشهای سازمانهای سلامت باشد. این ارزشها در یک سازمان مراقبت سلامت در حقیقت بهبود کیفیت مراقبت و کاهش هزینه های مراقبت سلامت می باشد. در نوشتن اهداف ارزش محور به موارد زیر توجه کنید:

- طرح های مراقبت Tailor که همه الزامات مراقبت سلامت را شامل می شود و به احتمال زیاد قابلیت اجرایی دارند.
- کاهش زمان صرف شده برای گردآوری داده های مورد نیاز تا ۳۰ درصد بوسیله در اختیار داشتن داده های جمعیتی به صورت خودکار و ارائه هشدارها به کاربران برای داده های از دست رفته.

## نوشتن اهداف کلی

► مفهوم SMART را در نوشتن اهداف کلی در نظر بگیرید تا اهداف کلی بتواند قابل سنجش و اندازه گیری باشد.

### ► S: Specific

اهداف کلی باید بتواند موارد زیر را شناسایی کند: چه کسی، چه چیزی، کجا، چه موقع، چرا و چگونه. اهداف کلی باید به طور شفاف برای هر شخصی که دانش پایه EHR را دارد تعریف شود. بعد چگونگی هدف می تواند باعث شود که اهداف کسب شده با نتایج مورد انتظار قابل مقایسه باشد.

### ► M: Measurable

یک شعار تجاری معروف می گوید: وقتی نتوانی چیزی را اندازه گیری نمی توانی آن را مدیریت کنی. اهداف کلی باید به سوالات چه مقدار و چه تعداد پاسخ دهند. اهداف باید دارای متریک بوده، پرمعنی و انگیزشی باشد

### ▶ A: Attainable

برای نوشتن اهداف کلی باید به خصوصیات واقعی، توانمندیها، مهارتها و ظرفیتهای مالی خود توجه کنید. رسیدن به توافق در این زمینه مشکل است. برای مرتفع کردن این مشکل، در نوشتن اهداف کلی سعی کنید مشخص کنید که چه کسی مسئول دستیابی به هدف نوشته شده است.

### ▶ R: Realistic, Relevant, Reasonable and Result-oriented

اهداف باید روی دسترسی به منابع، دانش و زمانی که ما می توانیم به آنها دست یابیم تامل داشته باشد. اهداف کلی باید به اندازه ای پرمعنی باشد که بتوانیم تعیین کنیم که برای رسیدن به آنها باید چقدر سرمایه گذاری کنیم.

### ▶ T: Timely and Tangible/ Trackable

زمان لازم برای رسیدن به اهداف تعیین شده باید در نظر گرفته شود. برای رسیدن به اهداف قالب زمانی در نظر بگیرید. البته این به این مفهوم نیست که برای رسیدن به یک هدف زمان زیادی را اختصاص دهیم، چون در اینصورت شاید این مفهوم در ذهن تداعی شود که رسیدن به این هدف زیاد مهم نیست. اگر در قالب زمانی مشخص شده به اهداف تعیین شده دست یافتید این موضوع قابل تمجید است و اگر نه تحلیل کنید که چرا این اتفاق افتاده است و متناسب با پاسخ آن از دوره های آموزشی مناسب استفاده کنید.

بعد از نوشتن چشم انداز و اهداف کلی SMART مشخص کردن رویکردی که با استفاده از آن می توان به اهداف تعیین شده رسید خیلی اهمیت دارد. در برنامه ریزی استراتژیک دو عنصر کلیدی باید مدنظر قرار گیرد: دنباله ای از اجزا و جنبه هایی که باید کسب شود و ارتباط بین آنها.

### ▶ Migration Path

- ▶ در نظر گرفتن برنامه های کاربردی کنونی و برنامه ریزی برای رسیدن به برنامه های کاربردی پیشنهاد شده.
- ▶ در نظر گرفتن زیرساختهای فنی کنونی و همه فناوریهای جدید که برای حمایت از برنامه های کاربردی جدید مورد نیاز است. برای مثال اجرای EHR ممکن است به ابزارهای ورود داده متفاوتی نیاز داشته باشد.
- ▶ در نظر گرفتن همه عناصر عملیاتی، مردم، سیاستها و فرآیندهایی که برای اجرای برنامه های کاربردی و فناوریهای جدید باید در محل گذاشته شود که به عنوان مهم ترین جنبه از هر دو مورد برنامه ریزی استراتژیک و پیاده سازی موفق EHR در نظر گرفته می شود.

### نمونه برنامه ریزی با رویکرد Migration Path

- ▶ همه برنامه های کاربردی، فناوریها، مردم، سیاستها و فرآیندهای کنونی که هم اکنون در محل مستقر هستند را لیست کنید.
- ▶ اهداف جزئی سطح بالا را شناسایی کرده و ثبت کنید.
- ▶ دوره زمانی که شما معتقدید به هر یک از این اهداف جزئی می توان دست یافت شناسایی کرده و ثبت کنید. این دوره می تواند یک یا دو سال یا بیشتر طول بکشد.
- ▶ همه فناوریها، برنامه های کاربردی و عناصر عملیاتی که برای رسیدن به هر یک از اهداف ثبت شده مورد نیاز است را لیست کنید.
- ▶ در نهایت به مسیر و فرآیند ها برگردید، آنها را مرور کرده و نقد کنید. به منطقی بودن برنامه و امکان پذیری آن نگاه کنید. آیا توالی برنامه های کاربردی به درستی ثبت شده است؟ آیا فناوریها و عناصر عملیاتی موجود در مکان از برنامه های کاربردی حمایت می کند؟

- ▶ اصلاحات مورد نیاز را به مسیر تدوین شده اضافه کنید.
  - ▶ مسیر تعیین شده را روزآمد کنید. قوانین و سیاستهای جدید ممکن است ما را ملزم به ایجاد تغییرات در برنامه کند (از قبیل تغییر در توالی برنامه ها، تغییر فروشندگان برنامه ها، محصولی که با توقف تولید مواجه شده است، برنامه ها و فناوریهای جدید ایجاد شده). یک برنامه استراتژیک سطح بالا نباید به طور ناگهانی تغییر کند بلکه تغییر در آن نیازمند طی شدن طول زمان خاصی است. این تغییرات باید با توافق جمعی همه ذینفعان و فقط به دلایل خیلی مهم صورت پذیرد.
- (localpublichealth, 2014)

### نقاط قوت

- ▶ عبارت است از منابع و توانایی هایی که سازمان در اختیار دارد و می تواند از آنها به منظور ایجاد یک مزیت رقابتی استفاده کند. موارد زیر می توانند از قوت های سازمان به حساب آیند :

- روابط مثبت با تأمین کنندگان
- نام تجاری و برند شناخته شده
- منابع مالی
- تصویر مثبت ذهنی میان خریداران
- شهرت در بین مشتریان
- نیروی انسانی کارآمد و آموزش دیده

### نقاط ضعف

نوعی محدودیت یا کمبود در منابع، مهارتها و امکانات و توانایی‌هایی است که بطور محسوس مانع عملکرد اثر بخش سازمان بشود. عملکرد مدیریت نیز در تشدید نقاط ضعف موثر است. موارد زیر می‌توانند از ضعفهای سازمان‌ها باشند:

- عدم پشتیبانی و حفاظت از اختراعات

- نام تجاری و برند ضعیف

- ناشناخته بودن در بین مشتریان

- عدم دسترسی به منابع

- نیروی انسانی ناکارآمد

- نکته‌ی حائز اهمیت در اینجا امکان تبدیل شدن ضعفها و قوت‌ها به یکدیگر در شرایط گوناگون است. برای مثال ظرفیت تولید بالا می‌تواند یک مزیت برای سازمان محسوب شود اما همین ظرفیت بالا در شرایط رکود می‌تواند به آن لطمه وارد کند.

### فرصتها

▶ شناسایی و بررسی دقیق محیط خارجی می‌تواند فرصتهای جدیدی را برای مدیران سازمان نمایان سازد و همین فرصتها می‌توانند آغازگر مسیر جدیدی برای توسعه و رشد باشند، فرصتها می‌توانند شامل موارد زیر باشند:

- نیاز برطرف نشده مشتری

- ظهور تکنولوژی‌های جدید

- کم شدن محدودیت های قانونی

- حذف موانع موجود

- تغییر در وضعیت رقابت یا قوانین و بهبود در روابط با خریداران و فروشندگان

### تهدیدها

یک تهدید موقعیت نامطلوبی در محیط خارجی سازمان است. مواردی چون:

- تغییرات عمده و ناگهانی تکنولوژی

- تغییر در سلیقه ی مشتری که باعث فاصله گرفتن او از محصولات ما می شود.

- ظهور محصولات جایگزین پر قدرت

- افزایش محدودیت های موجود

### ماتریس SWOT

تحلیل ماتریس

▶ چگونه می توان با بهره گیری از نقاط قوت حداکثر بهره برداری را از فرصتها انجام داد (SO)

▶ چگونه با استفاده از نقاط قوت می توان اثر تهدیدات را حذف کرد یا کاهش داد (ST)

▶ چگونه باید با بهره گیری از فرصتها نقاط ضعف را تبدیل به نقطه قوت کرد یا از شدت نقاط ضعف

کاست (WO)

▶ چگونه باید با کاهش دادن نقاط ضعف تاثیر تهدیدات را کاهش داد یا تاثیرشان را حذف نمود.

(WT)

## پرونده الکترونیک سلامت-نسخه نویسی الکترونیک

به طور خلاصه می‌توان گفت هدف از تحلیل و بررسی فرصت‌ها و تهدیدات محیط خارجی ارزیابی این مسئله است که یک سازمان می‌تواند فرصت‌ها را به دست آورد و از تهدیدات اجتناب کند. بویژه زمانی که با یک محیط خارجی غیر قابل کنترل در زمان کنونی روبرو است. (صنعت، ۱۳۹۴)

### بررسی مقاله

► فرصت‌ها و چالش‌های اجرای پرونده الکترونیک سلامت در اصفهان

مطالعه کیفی پدیدارشناسی با مصاحبه نیمه ساختمند عمیق با ۱۵ نفر از پزشکان، مدیران و اشخاص آگاه و با تجربه در زمینه مورد نظر.

### بررسی فرصت‌ها و نقاط قوت:

فرصت‌ها	بالینی	مالی
<b>مصاحبه شوندگان</b>		
پزشکان	دسترسی مداوم به پرونده های بیماران در ۲۴ ساعت شبانه روز، پیشگیری از خطاهای پزشکی، ارائه یادآورها و هشدارها به متخصصان، آموزش مستمر به شاغلین حرف مراقبت سلامت	ذخیره زمان در بازیابی داده ها، کاهش تکرار غیرمقتضی تستهای آزمایشگاهی
مدیران	بهبود فرآیند ADT، مدیریت بهتر بیمار	کاهش زمان انتظار برای

پذیرش و ترخیص، ارائه اطلاعات مورد نیاز برای بازپرداخت به موقع		
کاهش هزینه مراقبت سلامت، کاهش زمان مستندسازی، جلوگیری از عواقب ناشی از بایگانی اشتباه پرونده ها، افزایش بهره وری منابع، کاهش تستهای تکراری غیرمقتضی آزمایشگاهی	دسترسی آسان برای بیماران و شاغلین، حمایت از تصمیم گیری با استفاده از اتصال به پایگاه های دانش و دیگر منابع، مراقبت به موقع و موثر، پی گیری آسان تر بیماران	افراد آگاه و با بصیرت

(Tavakoli., Jahanbakhsh., Mokhtari., & Tadayon, 2011)

### بررسی چالشها و نقاط ضعف

- ▶ پزشکان: کمبود آموزش کاربران، ضعف ارتباط بین پزشکان و بیماران، محدودیت امضای الکترونیکی، نبود فرمت مناسب برای ورود داده ها، خدمات غیرموثر برای بازیابی و ویرایش اطلاعات
- ▶ مدیران: هزینه های سیستم EHR، نبود زبان مشترک بین طراحان و کاربران، عدم پذیرش HER بوسیله برخی کاربران، نبود پرسنل خبره برای نگهداری از EHR، کمبود حمایت های مالی برای اجرای EHR، محدودیت های قانونی EHR، عدم وجود آمادگی برای تبادل داده ها در میان سازمانها.

▶ افراد آگاه: هزینه های نرم افزاری و سخت افزاری، هزینه های خرید استانداردهای EDI، محدودیت برای استفاده از oracle، سرعت پایین سوییچ های ارتباطی موجود، نقص در مدیریت داده های وارد شده، ممکن نبودن استفاده برای کاربران خارجی EHR، عدم توجه به یکپارچگی داده ها از تولد تا مرگ.

### استراتژیها

- ▶ ترسیم نقشه راه دقیق برای پیاده سازی EHR
- ▶ برقراری ارتباط مناسب و جلب حمایت کامل مدیران رده بالای بالینی و اجرایی
- ▶ تشکیل تیم پیاده سازی و انتخاب رهبری شایسته
- ▶ آموزش و ایجاد مهارتهای لازم در ارائه دهندگان مراقبت
- ▶ ایجاد انگیزه در ارائه دهندگان مراقبت
- ▶ مشارکت ارائه دهندگان مراقبت از ابتدای مراحل پیاده سازی
- ▶ ایجاد سیستمهای نامگذاری و طبقه بندی استاندارد ملی
- ▶ ایجاد استانداردهای تبادل پیام ها
- ▶ تامین بودجه کافی برای سرمایه گذاری وسیع
- ▶ ایجاد زیرساخت های مربوط به سخت افزار، نرم افزار و شبکه ( Jahanbakhsh, Tavakoli, & )

(Mokhtari, 2011)

## بررسی مقاله ۲

مطالعه توصیفی-تحلیلی با جامعه پژوهش مدیران بیمارستانهای تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تهران با یک پرسش نامه محقق ساخته با سوالات باز و در نهایت کشیدن ماتریس SWOT

### نقاط قوت

- دسترسی به موقع و سریع به اطلاعات
- ذخیره اطلاعات در حجم کم
- کاهش انجام آزمون های تشخیصی از جمله آزمایش های تکراری
- تبادل الکترونیک اطلاعات و مشارکت در مراقبت طبی
- افزایش سرعت ارائه خدمات
- ثبت دقیق خدمات ارائه شده
- قابلیت تحلیل و تفسیر رایانه ای
- پیشگیری از خطاهای پزشکی

### نقاط ضعف

- ▶ کمبود تجهیزات و سخت افزارهای لازم و مناسب برای پیاده سازی پرونده الکترونیک سلامت
- ▶ زمانبری و سختی مرتبط ساختن اطلاعات موجود در سیستم های قدیمی با سیستم های جدید
- ▶ افزایش حجم کاری ارائه دهندگان مراقبت سلامت
- ▶ ایجاد مشکلات تایپی توسط منشی
- ▶ عدم سوددهی سریع

- ▶ تحمیل انضباط کاری زیاد برای کارکنان و کنترل آن ها
- ▶ به مخاطره انداختن موقعیت شغلی کارکنان با پیاده سازی پرونده الکترونیک سلامت

### فرصت ها

- ▶ به اشتراک گذاشتن اطلاعات بین ارایه کنندگان خدمات سلامت و مدیریت بهتر اطلاعات
- ▶ استفاده به عنوان منبع عمده آموزشی برای پزشکان و ارایه دهندگان خدمات عمومی
- ▶ دسترسی بیشتر به انواع آمارهای بخش سلامت
- ▶ ثبت دقیق خدمات ارایه شده به فرد به منظور انجام بازپرداخت های مالی
- ▶ حصول یکپارچگی در کل سیستم
- ▶ هماهنگی معنایی و ارتباط محتوایی بین قسمت های مختلف داخلی و خارجی
- ▶ قابل استناد بودن به عنوان مدرکی قانونی در مورد نوع خدمات ارایه شده

### تهدیدها

- ▶ عدم وجود برنامه ریزی استراتژیک در زمینه پرونده الکترونیک سلامت
- ▶ مشکلات مربوط به برنامه نویسی و تهیه نرم افزارهای متناسب با نیاز
- ▶ مقاومت پزشکان و سایر کارکنان بالینی در مقابل به کارگیری پرونده الکترونیک سلامت
- ▶ کمبود بودجه برای طراحی، اجرا و به کارگیری پرونده الکترونیک سلامت
- ▶ کمبود منابع انسانی متخصص
- ▶ دسترسی افراد غیر مجاز به اطلاعات بیماران

- ▶ آگاهی محدود ارایه دهندگان مراقبت سلامت از مزیت های پرونده الکترونیک سلامت
- ▶ عدم وجود اصطلاح نامه استاندارد ملی جهت ایجاد پرونده الکترونیک سلامت

### استراتژی های SO

- ▶ با بهره گیری از دسترسی به موقع و سریع به اطلاعات می توان اطلاعات را بین ارایه دهندگان خدمات سلامت به اشتراک گذاشت و اطلاعات را بهتر مدیریت کرد.
- ▶ با توجه به مزیت ذخیره اطلاعات در حجم کم، می توان خدمات ارایه شده را به صورت دقیق ثبت و نگهداری کرد.
- ▶ با کاهش انجام آزمون های تشخیصی از جمله آزمایش های تکراری و پیشگیری از خطاهای پزشکی، کاهش هزینه ها و ارتقای کیفیت خدمات مراقبتی حاصل می شود.
- ▶ با بهره گیری از مواردی مانند تبادل الکترونیک اطلاعات و مشارکت در مراقبت طبی و ثبت دقیق خدمات ارایه شده و قابلیت تحلیل و تفسیر رایانه ای، می توان از پرونده الکترونیک سلامت به عنوان منبع عمده آموزشی برای پزشکان و ارایه دهندگان خدمات عمومی و همچنین، دسترسی بیشتر به انواع آمارهای بخش سلامت استفاده کرد.
- ▶ با ثبت دقیق خدمات ارایه شده به فرد، می توان از آن به منظور انجام بازپرداخت های مالی

استفاده کرد.

### استراتژی WO

- ▶ برای ثبت دقیق خدمات ارایه شده، انضباط کاری زیادی به کارکنان تحمیل می شود، اما در عوض اگر بازپرداخت های مالی به درستی انجام گیرد، ممکن است.

- ▶ با اطلاع منشی از وجود اهمیت قابل استناد بودن به عنوان مدرکی قانونی در مورد نوع خدمات ارائه شده و مدیریت و کنترل بر روی اطلاعات، مشکلات تایپی توسط منشی کمتر خواهد شد.
- ▶ با دسترسی بیشتر به انواع آمارهای بخش سلامت، حجم کاری ارائه دهندگان مراقبت سلامت افزایش می یابد و مشاهده نتیجه حجم کاری بیشتر، رضایت و رغبت آن ها برای ادامه فعالیت را به دنبال خواهد داشت.

### استراتژی ST

- ▶ اجرای مطالعات و توجیه فنی و اقتصادی توسعه برنامه نویسی و تهیه نرم افزارهای متناسب با نیاز با تأکید بر کارایی و اثربخشی و افزایش سرعت ارائه خدمات در زمان اجرا با تأکید و آموزش به پزشکان و سایر کارکنان بالینی بر اهمیت پیشگیری از خطاهای پزشکی، قابلیت تحلیل و تفسیر رایانه ای، ثبت دقیق خدمات ارائه شده و افزایش سرعت ارائه خدمات، مقاومت آن ها در مقابل اجرای پرونده الکترونیک سلامت کمتر و برطرف می شود.
- ▶ به دلیل این که درآمدزایی و رشد اقتصادی و تولید ملی هر کشور به سلامتی مردم و نیروی انسانی وابسته است؛ بنابراین، باید بودجه مورد قبولی برای ارتقای سیستم بهداشت و درمان در نظر گرفته شود. با وجود مزیت های طراحی، اجرا و به کارگیری پرونده الکترونیک سلامت بر روی سیستم بهداشت و درمان، اختصاص بودجه مناسب و کافی ضروری و عقلانی به نظر می رسد که در نهایت، با سلامتی نیروی انسانی و تولید کار و درآمدزایی، این بودجه دوباره به کشور تزریق می شود.
- ▶ استفاده از امکانات و تسهیلات وزارت بهداشت برای پرورش نیروی متخصص و آگاهی دادن به ارائه دهندگان مراقبت سلامت به وجود مزیت های پرونده الکترونیک سلامت و استفاده از متخصصان برای ایمن کردن فضای سیستم با هدف عدم دسترسی افراد غیر مجاز به اطلاعات بیماران و استفاده از متخصصان برای ایجاد اصطلاح نامه استاندارد ملی جهت ایجاد پرونده الکترونیک سلامت

## استراتژی WT

- ▶ تهیه یک برنامه استراتژیک برای راه اندازی و اجرای پرونده الکترونیک سلامت
- ▶ آموزش حرفه ای به کارکنان قبل از ورود سیستم پرونده الکترونیک سلامت به داخل سازمان
- ▶ وجود یک برنامه بلند مدت و واقع بینانه برای مرتبط ساختن اطلاعات موجود در سیستم های قدیمی با سیستم های جدید
- ▶ با ایجاد تعادل در حجم کاری ارایه دهندگان مراقبت سلامت و پیشگیری از خستگی آن ها، مشکلات تایپی را کاهش دهیم.
- ▶ آموزش به کارکنان در رابطه با وظایف آن ها در قبال انضباط کاری
- ▶ تهیه گزارش فنی و توجیهی مستدل برای ایجاد تجهیزات و سخت افزارهای لازم و مناسب و وجود اصطلاح نامه های استاندارد ملی برای پیاده سازی پرونده الکترونیک سلامت (لیلا شاهمرادی،

(۱۳۹۶)

## References:

- astm. (2008). astm-e31. Retrieved from <https://www.astm.org/COMMIT/E31standardseducation.pdf>
- astm. (2017). detailed overview. Retrieved from [https://www.astm.org/ABOUT/full\\_overview.html](https://www.astm.org/ABOUT/full_overview.html)
- CMA. (2008). Successful Preparation and Implementation of an Electronic Health Records System. Retrieved from <https://www.cmanet.org/files/pdf/ehr/best-practices-7.pdf>
- Dickerson, A. (2008). International Organization for Standardization for Standardization
- TC 215 Health Informatics
- TC 215 Health Infor. Retrieved from [http://dicom.nema.org/dicom/minutes/committee/2008/2008-04-11/reports/tc215\\_overview\\_2008v2\\_dickerson.pdf](http://dicom.nema.org/dicom/minutes/committee/2008/2008-04-11/reports/tc215_overview_2008v2_dickerson.pdf)
- HL7. (2016). Electronic Health Record. Retrieved from <http://www.hl7.org/Special/committees/ehr/overview.cfm>
- HL7. (2017a). about HL7. Retrieved from <http://www.hl7.org/about/index.cfm?ref=nav>
- HL7. (2017b). CDA-Release 2. Retrieved from [http://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=7](http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=7)
- HL7. (2017c). HL7/ASTM Implementation Guide for CDA® R2 -Continuity of Care Document (CCD®) Release 1. Retrieved from [http://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=6](http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=6)
- ISO. (2001). ISO/TR 18307:2001(en)-Health informatics — Interoperability and compatibility in messaging and communication standards — Key characteristics. Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:18307:ed-1:v1:en>
- ISO. (2005). ISO/TR 20514:2005(en)- Health informatics — Electronic health record — Definition, scope and context. Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:20514:ed-1:v1:en>
- ISO. (2008a). ISO 13606-1: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 1: Reference model. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/40784.html>
- ISO. (2008b). ISO 13606-2: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 2: Archetype interchange specification. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/50119.html>
- ISO. (2009a). ISO 13606-3:2009
- Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 3: Reference archetypes and term lists. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/50120.html>
- ISO. (2009b). ISO/TS 13606-4: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 4: Security. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/50121.html>
- ISO. (2010). ISO 13606-5: Health informatics -- Electronic health record communication -- Part 5: Interface specification. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/50122.html>
- ISO. (2011). ISO 18308:2011(en)-Health informatics — Requirements for an electronic health record architecture. Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:52823:en>
- ISO. (2017). ISO/TC 215-Health informatics. Retrieved from <https://www.iso.org/committee/54960.html>
- Jahanbakhsh, M., Tavakoli, N., & Mokhtari, H. (2011). Challenges of EHR Implementation and Related Guidelines in Isfahan. *Procedia computer science*, 3, 1199-1204 .
- Lincolne, M. (2010). *Standards for Structure and Content of Electronic Health Records*. Retrieved from <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjNmri79cvUAhVRIVAKHfrRBGcQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.hl7.org%2Fdocumentce>

- [nter%2Fpublic%2Fwg%2Fvocab%2FStructure\\_and\\_Content\\_May\\_00\\_Cleveland.ppt&usg=AFQjCNHutQbeSBvRsAeSdJSpZ8RkY3vYxA&cad=rja](#)  
 localpublichealth. (2014). *Visioning, Goal Setting, and Strategic Planning for EHR and HIE* Retrieved from  
 openclinical. (2005). arden syntax. Retrieved from  
[http://www.openclinical.org/gmm\\_ardensyntax.html](http://www.openclinical.org/gmm_ardensyntax.html)  
 peter kokol, blaz zupan, janez stare, marjan premik, & engelbrecht, r. (1999). *medical informatics europe 99*. netherland: IOS press.  
 Tavakoli, N., Jahanbakhsh, M., Mokhtari, H., & Tadayon, H. R. (2011). Opportunities of electronic health record implementation in Isfahan. *Procedia computer science*, 3, 1195-1198 .  
 اردکان, م. ا., & اردکانی, م. ب. (۱۳۸۹). متدولوژی برنامه ریزی استراتژیک سیستمهای اطلاعاتی. مدیریت اطلاعات (۲). Retrieved from  
[http://elmi-sanaye.blogfa.com/post/2/%D9%85%D8%AA%D8%AF%D9%88%D9%84%D9%88%DA%98%D9%8A%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%D9%8A-%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%E2%80%8C%D8%B1%D9%8A%D8%B2%D9%8A-%D8%A7%D8%B3%D8%A7%D8%AA%DA%98%D9%8A%DA%A9-%D8%B3%D9%8A%D8%B3%D8%AA%D9%85%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%D9%8A-%D8%A7%D8%B7%D9%84%D8%A7%D8%B9%D8%A7%D8%AA%D9%8A\(SISP\)](http://elmi-sanaye.blogfa.com/post/2/%D9%85%D8%AA%D8%AF%D9%88%D9%84%D9%88%DA%98%D9%8A%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%D9%8A-%D8%A8%D8%B1%D9%86%D8%A7%D9%85%D9%87%E2%80%8C%D8%B1%D9%8A%D8%B2%D9%8A-%D8%A7%D8%B3%D8%A7%D8%AA%DA%98%D9%8A%DA%A9-%D8%B3%D9%8A%D8%B3%D8%AA%D9%85%E2%80%8C%D9%87%D8%A7%D9%8A-%D8%A7%D8%B7%D9%84%D8%A7%D8%B9%D8%A7%D8%AA%D9%8A(SISP))  
 اله, ر. ص. ن. م. س. ص. س. (۱۳۹۰). سیستم پرونده الکترونیک سلامت. تهران: انتشارات جعفری.  
 Retrieved from  
<http://darman.tums.ac.ir/Content/media/filepool3/2015/4/936.pdf>  
 رضایی, پ., احمدی, م., & صدوقی, ف. (۱۳۸۶). بررسی استانداردهای ساختار، محتوا و واژه نامه پرونده الکترونیک سلامت در سازمانهای منتخب و ارائه الگوی مناسب برای ایران مدیریت سلامت, ۱۰ (۲۹), ۷۲-۵۵.  
 Retrieved from <http://www.myindustry.ir/strategic-management/article/swot-analysis.html> چیست؟ SWOT صنعت, پ. ا. ر. (۱۳۹۴).  
 لیلا شاهرادی, ع. د., فائزه شمسی, آزاده نوروزی نژاد دستنایی, فرشید نصراله بیگی. (۱۳۹۶). تدوین راهبردهای پیاده سازی . مدیریت اطلاعات سلامت, ۱۴ (۱), ۱۵-۱۹. SWOT پرونده الکترونیک سلامت با استفاده از تحلیل

## قسمت دوم : نسخه نویسی الکترونیکی، فرصتها و چالشها

### فهرست

۷۱	مقدمه
۷۳	فرآیند تجویز داروها و پیچیدگی های مربوط به آن
۷۵	مزیت های نسخه نویسی الکترونیکی
۷۶	چالش ها و محدودیت ها
۷۸	نتایج مطالعات انجام شده
۸۰	موانع و تسهیل کننده های مربوط به پیاده سازی سیستم ها و توصیه های کاربردی
۸۲	نتیجه گیری
۸۳	منابع

## مقدمه

طبق گزارش موسسه پزشکی آمریکا سالانه بین ۴۴۰۰۰ تا ۹۸۰۰۰ نفر از بیماران بستری بر اثر خطاهای پزشکی قابل پیشگیری جان خود را از دست می دهند. خطاهای دارویی، یک دسته از خطاهای پزشکی به شمار می روند که می تواند علل مختلفی داشته باشد. یکی از اصلی ترین علل آن، تفسیر نادرست دستخط پزشکان می باشد. طبق برآورد انجمن مراقبتهای سرپایی بیمارستان ملی، میزان ناخوانایی نسخه ها ۱ تا ۲.۵ درصد بوده و در مجموع دستورات ناخوانا می تواند خطای دارویی ۳۰ درصدی را به دنبال داشته باشد(۱)

بسیاری از مرگهای اتفاق افتاده در اثر خطاهای پزشکی، به صورت بالقوه با استفاده از سیستم های الکترونیکی ورود دستورات پزشک (CPOE)؛ می تواند پیشگیری شوند. به طوری که طبق تجزیه و تحلیل یک مرکز آکادمیک پزشکی، ۶۴.۴ درصد از خطاها که ۴۳ درصد از آنها جزء خطاهای بالقوه مضر بوده اند به احتمال زیاد، توسط سیستم الکترونیکی ورود دستورات پزشک کاهش یافته است. در یک مطالعه، نشان داده شد که استفاده از نسخه نویسی الکترونیکی<sup>۵</sup> در بخش اورژانس، منجر به کاهش تجویزهای منجر به اشتباه در بخش شده است. مرکز رهبری پروژه های فناوری اطلاعات که از نسخه نویسی الکترونیکی استفاده می کند، توانسته است سالانه از بیش از ۳ میلیون عارضه جانبی دارو (ADE)<sup>۶</sup> و ۱۹۰ هزار مورد بستری بیمارستانی پیشگیری نماید. مزایای مالی بالقوه که از پذیرش کلی نسخه نویسی الکترونیکی حاصل می شود شامل صرفه جویی ۲۷ میلیارد دلار در سال می باشد که از این میزان، ۲ میلیارد دلار آن مربوط به کاهش میزان ADEs است(۱).

نسخه نویسی الکترونیکی به صورت زیر تعریف می شود: دستور دادن داروهای خاص برای شخص بیمار به صورت کامپیوتری، توسط کلینسین ها. همچنین، نسخه نویسی الکترونیکی در سال ۲۰۰۸ توسط مرکز خدمات مدیکیر و مدیکید آمریکا به صورت زیر تعریف گردید: سیستمی با توانایی تولید و ارسال الکترونیکی

نسخ دقیق، بدون خطا و قابل فهم که این نسخ توسط نسخه نویسان از محل مراقبت به طور مستقیم به داروخانه ارسال می شود(۲). استفاده از سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی، به طور بالقوه منجر به بهبود فرایندهای نسخه نویسی، مانند کاهش عوارض جانبی دارو و صرفه جویی در هزینه های مراقبت های سلامت می شوند. قوانین فدرال، نسخه نویسی الکترونیکی را به شکل زیر تعریف می کند:

انتقال اطلاعات نسخ با استفاده از رسانه های الکترونیکی، بین یک تجویز کننده، توزیع کننده، مدیر داروخانه یا برنامه بهداشت و درمان. که این انتقال می تواند به شکل مستقیم و یا از طریق یک واسط مانند یک شبکه نسخه نویسی الکترونیکی، انجام شود. این سیستم ها می تواند نیاز به ارتباط و هماهنگی بین تجویزکنندگان و داروسازان را کاهش داده و در نتیجه موجب افزایش ایمنی بیمار و ارتقای کارایی شوند. این نوع نسخه نویسی به صورت بالقوه می تواند خطاهای دارویی را کاهش داده و باعث بهبود کارایی مراقبت سلامت شود. با این حال، برخی از تلاش ها در جهت راه اندازی نسخه نویسی الکترونیکی با چالش های غیر منتظره مواجه شده اند و تعداد اندکی از سازمان های ارائه دهنده مراقبت، نسخه نویسی الکترونیکی را پذیرفته اند. اما تجویز الکترونیکی، در حال حاضر توسط یک گروه بزرگ از کارفرمایان تشویق می شود، سازمان های ارائه دهنده مراقبت که تصمیم می گیرند نسخه نویسی الکترونیکی را پیاده سازی کنند می توانند برنامه مورد نظر خود را از طیف گسترده ای از گزینه های تجاری موجود انتخاب کنند(۳).

در کشور آمریکا، از سال ۲۰۰۹، افرادی که از سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی استفاده می کردند، از طرف مرکز خدمات مدیکیر و مدیکید پاداش دریافت می کردند، این در حالی است که از ابتدای سال ۲۰۱۲ افرادی که از نسخه نویسی الکترونیکی برای تجویز داروها استفاده نمی کردند توسط این مرکز، مشمول مجازات می شدند. علیرغم مزایای بسیار زیاد نسخه نویسی الکترونیکی، چالش های متعددی در اجرای سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی و هماهنگ کردن سازمان های گوناگون که نیاز به تعامل دارند وجود دارد. نرخ بالای شکست در پیاده سازی سیستم ها، یکی از موانع عمده ای است که مانع از پذیرش فناوری

اطلاعات سلامت در سراسر کشور می شود. در میان رایج ترین دلایل شکست در پیاده سازی نسخه نویسی الکترونیکی، فقدان همکاری، هماهنگی و مشارکت کارکنانی است که نیاز به استفاده از سیستم دارند(۳).

با توجه به مقاومت هایی برای استفاده و پذیرش نسخه نویسی الکترونیکی در بین جامعه پزشکی وجود دارد. به همین دلیل گروه های مختلفی مانند موسسه پزشکی و همچنین سازمانهای بیمه گر به شدت از نسخه نویسی الکترونیکی حمایت کرده و گاهی آن را الزام می کنند. سازمانهای بیمه گر، این سیستم ها را به عنوان روشی برای کاهش اشتباهات دارویی پرهزینه می دانند. بنابراین به منظور افزایش استفاده از این سیستم ها، پاداشهایی مانند پرداختهای پیش از موعد را برای پزشکانی که از این سیستم ها استفاده می کنند، در نظر گرفته اند. بنابر این انتظار می رود که میزان استفاده از سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی که در حال حاضر ۵ تا ۱۸ درصد می باشد در ۳ تا ۵ سال آینده، به سرعت افزایش یابد(۱)

### فرآیند تجویز داروها و پیچیدگی های مربوط به آن

داروهای تجویزی یکی از رایج ترین درمان ها در مراقبت های سلامت می باشند، اما فرآیند مدیریت نسخه های دست نویس و پیام های تلفنی مربوط به آنها وقت گیر بوده و علاوه بر آن، این فرآیندها مستعد خطا و انتقال نادرست داروی مورد نظر هستند، که گاهی اوقات موجب صدمه به بیمار می شود(۳).

تجویز داروها، بخش اساسی و اصلی مراقبت های سلامت به شمار می روند، که ۱۳٪ هزینه های سالانه مراقبت های سلامت را شامل شده و ۶۵٪ از مردم ایالات متحده در طول یک سال از آن استفاده می کنند. خطاها در استفاده از داروهای تجویزی، رایج هستند و اغلب منجر به ایجاد صدماتی در بیماران می شود که بسیاری از این آسیب ها، با مدیریت بهتر اطلاعات قابل پیشگیری می باشند(۲) با توجه به اینکه داروها به همان اندازه که می توانند برای بیماران منفعت داشته باشند می توانند باعث ایجاد آسیب نیز بشوند، قوانین دولت فدرال، الزام می کند که بسیاری از داروها، تنها با یک نسخه از یک پزشک مجاز می توانند توزیع شوند. اما حتی با استفاده از این مکانیزم ایمنی، بیماران همچنان در معرض خطر جدی ناشی از استفاده نادرست داروها قرار دارند. آسیب های ناشی از داروها به طور کلی "عوارض جانبی دارو" (ADEs) نامیده می

شود و زیر مجموعه ای از آن که در اثر خطاهای دارویی اتفاق می افتد، تحت عنوان "ADE های قابل پیشگیری" می باشد(۴).

مطالعات اندکی در مورد ماهیت و علل ADE های قابل پیشگیری انجام شده است، ولی به طور کلی خطاهای دارویی می تواند در یکی از پنج مرحله تجویز دارو<sup>۷</sup>، نسخه نویسی دارو<sup>۸</sup>، توزیع دارو<sup>۹</sup>، مصرف دارو<sup>۱۰</sup> یا پایش دارو<sup>۱۱</sup> اتفاق بیفتد. در مطالعه لیپ<sup>۱۲</sup> و برنام<sup>۱۳</sup> بیشترین میزان خطای دارویی در مراحل تجویز و مصرف دارو و در مطالعه گرویتز<sup>۱۴</sup> بیشترین میزان خطای دارویی در مراحل تجویز و پایش دارو گزارش شده اند. این در حالی است که در این مطالعه، به طور کلی، کمترین میزان خطای دارویی در مرحله توزیع دارو گزارش شده است(۴).

علل ریشه ای خطاهای دارویی توسط دو مطالعه فهرست شده اند که علیرغم اینکه از روشهای متفاوتی استفاده کرده بودند اما علل ریشه ای مشابهی را گزارش نموده اند. این علل عبارتند از:

- کمبود دانش درباره دارو
- کمبود دانش درباره بیمار
- خطاهای مربوط به محاسبات و نوشتن اعداد و واحدها
- خطاهای نامگذاری (شامل اشتباه در نام دارو یا شکل دوز یا اختصار دارو)
- فرآیندهای مصرف اشتباه دارو
- تخطی و نقض قوانین
- خطاهای مربوط به حافظه

---

prescribing<sup>v</sup>  
 transcribing<sup>^</sup>  
 dispensing<sup>q</sup>  
 administration<sup>10</sup>  
 monitoring<sup>11</sup>  
 Leape<sup>12</sup>  
 Burnum<sup>13</sup>  
 Gurwitz<sup>14</sup>

- خطاهای نسخه نویسی

البته با وجود اینکه ناخوانایی دستخط پزشک در هیچیک از موارد بالا وجود ندارد اما طبق گزارش انجمن پزشکی آمریکا، ناخوانا بودن دست خط پزشکان عامل مهمی در ایجاد خطاهای دارویی به شمار می رود. دو مطالعه که در محیط بیمارستان صورت گرفت نشان داد که مشکلات مربوط به ناخوانایی دستخط در ۲۰ تا ۳۳ درصد دستورات وجود دارد. داروسازان معمولاً با فراخوانی پزشک تجویز کننده دارو از صدمات ناشی از تجویزهای ناخوانا جلوگیری می کنند، اما هنگامی که نسخه های بدخط به اشتباه خوانده می شوند، داروها به شکل اشتباه توزیع می شوند(۴).

### مزیت های نسخه نویسی الکترونیکی

مزیت های نسخه نویسی الکترونیک از دیدگاه های مختلفی قابل بررسی می باشد. در زیر به مزیت های این سیستم ها از جنبه های مختلف پراخته شده است:

#### - مزایای مربوط به بهداشت عمومی

- کاهش خطاهای پزشکی و هزینه های مرتبط با آن
- کاهش در انحراف و جعل داروها
- بهبود مراقبت از بیمار و به دنبال آن بهبود نتایج ناشی از درمان بیمار
- بهبود کارایی و کاهش هزینه های مربوط به تجویز داروها

#### - مزایای مربوط به بیماران

- کاهش خطر ایجاد رویدادهای ناگوار دارویی
- بهبود رضایت بیمار

#### - مزایای مربوط به داروسازان، مدیران و بیمه گران

- افزایش کارایی مربوط به جریان کاری
- انطباق بیشتر با گایدلاین های تجویز دارو و در نتیجه کاهش هزینه های دارو
- کاهش هزینه های مربوط به عوارض جانبی داروها (ADE)<sup>15</sup> های قابل پیشگیری.

#### - مزایای مربوط به پزشک

- بهبود کارایی پزشکان در مطب به منظور تجویز مجدد داروهای قبلی بیمار
- بازپرداخت تشویقی برای پزشکانی که مطابق با برنامه ها، تجویز دارو را انجام می دهند.
- بهبود مستندسازی و بهبود روشهای نگهداری از اسناد و مدارک (۵).

#### چالش ها و محدودیت ها

برخی از چالش ها و محدودیت های استفاده از نسخه نویسی الکترونیک شامل موارد زیر است:

#### کاهش زمان و کیفیت مراقبت مستقیم

شایع ترین شکایت کاربران سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی، در هنگام مصاحبه و بررسی، کاهش تماس با بیمار عنوان شده است. کاربردپذیری ضعیف سیستم شامل زمان پاسخگویی کند، نیاز دائمی برای ورود به سیستم و مدت زمان مورد نیاز برای ثبت و مستندسازی داروها باعث می شود که کاربران زمان بیشتری را صرف کار با کامپیوتر و زمان کمتری را صرف بیماران کنند. کاربران در این زمینه پیشنهاد می کنند بهتر است از سیستمهایی استفاده شود که در جریان کاری آنان بوده و در محل تماس آنان با بیمار نصب می شود نه فقط سیستمهایی که در یک ایستگاه کاری و در محلی غیر از محل حضور بیمار نصب شده اند.

#### محدودیت های عملکردی

برخی محدودیت های کاربردپذیری یا عملکردی در سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی وجود دارد که می تواند پذیرش آنها را تحت تاثیر قرار دهد. چالش های موجود بیشتر مربوط به کاربردپذیری ضعیف سیستم ها، چالش های فنی، کمبود منابع و همراه بودن سیستم های الکترونیکی با کاغذی می باشد. موارد زیر برخی از چالش های موجود را نشان می دهد:

- تاخیر در وارد کردن اطلاعات بیمار
- وابسته بودن سیستم به کارمندان دیگر برای به روز کردن سیستم توسط آنها
- کپی کردن و جاگذاری کردن برخی اطلاعات
- استفاده از نرم افزارهای دیگر (مانند word) برای ذخیره سازی موقت متن ها
- عدم تکمیل یا به روز رسانی اطلاعات
- وارد شدن اطلاعات به محل نامناسب و نادرستی از سیستم
- دسترسی و لاگین شدن به سیستم به عنوان یک کاربر غیر از کاربر واقعی، با در اختیار داشتن نام کاربری و رمز عبور وی.

پیشنهاد می شود که قبل از پیاده سازی سیستم کلیه این گونه موانع بررسی شده و با ارتباط یا کلیه کاربران، راه حل های پیشنهادی و بالقوه اجرا شود.

### رخ دادن خطاهای جدید

در هنگام پیاده سازی سیستم های نسخه نویسی الکترونیک، امکان وقوع برخی خطاها وجود دارد که در سیستم کاغذی رخ نمی دهد. مانند انتخاب یک بیمار به طور اشتباه و وارد کردن دستورات دارویی برای وی. پزشکان اعتقاد دارند که این گونه خطاها به خاطر افزایش یافتن بارکاری اتفاق می افتد. این گونه خطاها زمانی که پزشکان از قابلیت هایی مانند کلیدهای میانبر (مانند کپی کردن و جاگذاری کردن اطلاعات) استفاده می کنند بیشتر می شود. مشکل دیگر می تواند وارد کردن دستورات اشتباه و نادیده گرفتن هشدارها توسط

پزشکان باشد، که این مشکل زمانی روی می دهد که پزشک به هشدارها عادت کرده باشد. از دیگر اشتباهات رایج در این زمینه، خطاهای انتخابی (انتخاب یک مورد اشتباه از یک منوی کشویی) و یا اشتباه ویرایشی (ویرایش یک جمله از یک مجموعه دستور از پیش تعریف شده) می باشد.

### خطرات مربوط به استفاده از سیستم های همزمان

مشکلات مربوط به یکپارچه کردن سیستم های الکترونیکی و کاغذی، برخی از سازمان ها را به طور موقت به سیستم های دوگانه یا ترکیبی (به عنوان مثال برخی از مناطق بیمارستان اتخاذ سیستم الکترونیکی، و دیگر قسمت ها نوشتن دستورها کاغذی، و یا برخی از عملکردهای انجام شده به صورت الکترونیکی و برخی بر روی کاغذ) سوق می دهد. مطالعات نشان داده است که این عمل تاثیر منفی بر ارتباط کاربران با یکدیگر داشته و باعث می شود که برخی اطلاعات بیماران از دست برود. علاوه بر این، سیستم های ترکیبی می تواند به افزایش خطاهای دارویی منجر می شود. به عنوان مثال، در یک مطالعه با استفاده از بررسی نمودار، تعدادی از اشتباهات تعیین شده به عنوان نتیجه معرفی سیستم مشخص شده است که نتیجه برخی از توابع تکمیل شده بر روی کاغذ و برخی از الکترونیکی (به عنوان مثال دستورات پیچیده دارو تحت سلسله نمودار های کاغذی، اما آنها هشدار مرتبط در فرمت های الکترونیکی(۶).

### نتایج مطالعات انجام شده

مطالعات مختلفی در زمینه تاثیر سیستم های ورود الکترونیکی دستورات پزشک انجام شده است. این مطالعات نشان داده اند که پیاده سازی سیستم های الکترونیکی تجویز داروها تاثیرات متفاوتی را در زمینه مراقبت و درمان بیماران ایجاد کرده اند.

در مطالعه ای که هان<sup>۱۶</sup> و همکاران در بخش مراقبت های ویژه کودکان در بیمارستان کودکان پیتزبورگ<sup>۱۷</sup> انجام دادند نشان داده شد که پیاده سازی سیستم های الکترونیکی ورود دستورات پزشک منجر به بالا رفتن

<sup>۱۶</sup> Han

<sup>۱۷</sup> (CHP) Children's Hospital of Pittsburgh

میزان مرگ و میر در بین کودکان این بخش شده بود. در این مطالعه، پژوهشگران میزان مرگ و میر را در مدت ۱۳ ماه قبل از پیاده سازی سیستم و ۵ ماه بعد از پیاده سازی سیستم اندازه گیری کردند و با کنترل سایر متغیرها به این نتیجه رسیدند که احتمالاً بالا رفتن میزان مرگ و میر بعد از پیاده سازی سیستم می تواند مربوط به پیاده سازی سیستم الکترونیک باشد. برخی دلایل شکست در پیاده سازی این سیستم مواردی از قبیل: پیچیدگی و پویایی سازمانهای مراقبت سلامت، زمان بر بودن ثبت داده ها در این سیستم نسبت به روش دستی، اشکالات موجود در پلتفرم و واسط کاربری برنامه، استفاده از یک سیستم الکترونیک جنرال برای یک بخش تخصصی ویژه عنوان شده است (۷).

مطالعات دیگری نیز تاثیر سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی را بر نتایج درمان مثبت نشان داده اند. از جمله لانگهارست در مطالعه ای تحت عنوان کاهش میزان مرگ و میر بعد از اجرای سیستم های تجویز الکترونیکی دستورات نشان داد که سیستم های ورود الکترونیکی دستورات پزشکی می تواند باعث کاهش مرگ و میر به میزان ۲۰ درصد در بخش کودکان شود (۸).

مطالعات مختلف دیگری نیز بر روی تاثیر سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی در مراقبت بیماران انجام شده است. نتایج این مطالعات نشان داده اند که این سیستم ها به طور بالقوه می توانند منجر به کاهش عوارض جانبی داروها و کاهش هزینه های اضافی و بهبود نتایج درمان بیماران شوند (۹).

تفاوت در نتایج مطالعات مذکور علل مختلفی می تواند داشته باشد. یکی از علل آنی می تواند مربوط به نوع نرم افزار طراحی شده و مورد استفاده باشد. مسلماً سیستم هایی که مبتنی بر نیاز کاربران و موسسه طراحی و تدوین شده باشند نتایج بهتری نسبت به سیستم های عمومی خواهند داشت.

یکی دیگر از علل تفاوت در نتایج مطالعات مذکور احتمالاً مربوط به محیط پیاده سازی سیستم طراحی شده می باشد و سیستم هایی که در محیط ها و بخش های متفاوت بیمارستانی پیاده سازی شده اند احتمالاً می توانند نتایج متفاوتی را به وجود آورند.

از دیگر علل تفاوت در نتایج مطالعات می توان به نحوه طرح ریزی مطالعات اشاره کرد. نحوه طراحی مطالعات در برخی از آنها (از جمله مدت زمان مطالعه و نوع پیامد اندازه گیری شده) می تواند بر روی نتایج مطالعات تاثیراتی را داشته باشد. به عنوان مثال ممکن است سیستم الکترونیکی تجویز دارو بر روی کاهش عوارض جانبی به عنوان یک پیامد تاثیر داشته باشد ولی لزوما باعث کاهش مرگ و میر نشود.

### موانع و تسهیل کننده های مربوط به پیاده سازی سیستم ها و توصیه های کاربردی

در مسیر طراحی و پیاده سازی سیستم های الکترونیکی تجویز نسخ، موانع و تسهیل کننده هایی وجود دارد که باید به آنها توجه شود. برخی از این موارد در زیر مورد بحث قرار گرفته است:

- یکی از موانع پیاده سازی سیستم های نسخه نویسی الکترونیک، مقاومت کاربرانی است که قصد استفاده از سیستم را دارند. کاربران اعتقاد دارند که استفاده از این سیستم ها می تواند وقت گیر باشد و به همین دلیل در مقابل استفاده از آنها مقاومت نشان می دهند (۱۰، ۱۱). یکی از راهکارهایی که در زمینه رفع این مشکل می توان ارائه نمود آرائه آموزش مناسب به کاربران به منظور استفاده از سیستم و همچنین استفاده از مجموعه دستورات از پیش آماده شده<sup>۱۸</sup> به منظور تسریع در امر تجویز داروها می باشد.

- یکی دیگر از موانع پیاده سازی چنین سیستم هایی هزینه بالای راه اندازی سیستم ها می باشد. این هزینه تنها شامل هزینه های خرید و تجهیز نرم افزاری و سخت افزاری نمی باشد بلکه کلیه هزینه های مربوط به تهیه زیرساخت، پشتیبانی و نگهداری سیستم ها را شامل می شود (۱۲). برای پشت سر گذاشتن این مانع توجه به این نکته ضروری است، که اگرچه هزینه پیاده سازی سیستم های الکترونیکی تجویز دارو بالاست ولی چنان چه این سیستم ها به همراه سیستم های تصمیم یار بالینی ارائه شوند می توانند باعث کاهش خطاهای پزشکی از جمله کاهش عوارض جانبی و همچنین تداخلات دارویی شده و در نهایت هزینه مربوط به ایجاد چنین آسیب هایی را از بین ببرند (۱۳-۱۵). همچنین این سیستم ها منجر به بهبود بهره وری منابع بیمارستانی از طریق کاهش طول مدت اقامت بیماران و کاهش هزینه های پزشکی می شود (۱۴).

(۱۶). در واقع می توان گفت هزینه بالای راه اندازی این سیستم ها با توجیه هزینه-اثربخشی بالای چنین سیستم هایی قابل توجیه می باشد.

- مانع دیگر در راه استفاده از این سیستم ها، کاهش ارتباطات چهره به چهره بین پزشکان و سایر اعضای تیم درمان و همچنین کاهش ارتباطات بین پزشک و بیمار در حین استفاده از سیستم الکترونیکی می باشد (۷) که این موضوع می تواند منجر به کاهش رضایت بیمار و پزشک شود. یکی از توصیه هایی که در این زمینه وجود دارد این است که بهتر است از سیستم های الکترونیک به عنوان بخشی از فرآیندکاری پزشکان استفاده شود تا پزشکان مجبور نباشند که برای استفاده از این سیستم ها، از محیط دیگری استفاده نمایند و در همان محلی که به امور بالینی مشغول هستند از این سیستم ها به عنوان بخشی از فرآیند کاری خود و در حین ارتباط با بیمار و سایر اعضای تیم درمان استفاده نمایند.

- یکی دیگر از موانع موجود، احتمال عدم حمایت مدیران ارشد سازمانی از پیاده سازی سیستم های نسخه نویسی الکترونیک می باشد. برای رفع این مانع ابتدا باید چشم انداز مناسب ایجاد چنین سیستم هایی برای مدیران ارشد سازمان روشن شده و به آنها نشان داده شود که وضعیت موجود وضعیتی است که با پیاده سازی سیستم های نسخه نویسی الکترونیک می تواند بهینه شود. برای رسیدن به چنین هدفی وجود یک پزشک یا کادر درمانی قهرمان ضرورت دارد. چنین فردی باید تعهد و توانمندی کامل برای انتقال ضرورت پیاده سازی سیستم در سطوح پایین تر سازمانی را دارا باشد (۱۷).

- مانع دیگر، نحوه برقراری ارتباط بین سیستم نسخه نویسی الکترونیکی و سایر سیستم های اطلاعات بیمارستانی مانند سیستم اطلاعات داروخانه می باشد. پیشنهاد می شود قبل از پیاده سازی این سیستم، قابلیت تعامل پذیری این سیستم با سایر سیستم ها بررسی شده و از استانداردها و پروتکل های استانداردسازی بین المللی مانند استانداردهای واژگان و پیام رسانی به منظور تبادل مناسب اطلاعات بین سیستم ها استفاده شود (۱۷).

- قبل از پیاده سازی سیستم باید اهداف، حوزه کاری و فازهای پیاده سازی سیستم به طور دقیق مشخص شود. اهداف ابتدا در قالب اهداف کلی تعریف شده و سپس به اندازه کافی جزئی می شوند. مکانیسم هایی برای ارائه فیدبک و ارزیابی سیستم باید از قبل تعیین شود. در صورت مشخص نشدن اهداف و مقیاس های ارزیابی سیستم، پیاده سازی سیستم با شکست مواجه می شود. فازهای پیاده سازی سیستم می تواند به سه دسته فاز قبل از پیاده سازی (تحلیل)، فاز پیاده سازی و فاز پس از پیاده سازی (ارزیابی و بهبود، پشتیبانی) تقسیم شود (۱۷).

- مانع دیگر احتمال پایین آمدن کیفیت اطلاعات وارد شده از طریق سیستم می باشد. برای کنترل این مانع باید مکانیسم هایی برای کنترل کیفیت اطلاعات در سیستم تعبیه شود تا داده های بی کیفیت در سیستم وارد نشده و با پیغام های خطا به کاربر، از ورود داده های بی کیفیت به سیستم پیشگیری شود. همچنین باید بین میزان قابلیت سفارشی کردن سیستم<sup>۱۹</sup> و استانداردهای سیستم تعادل وجود داشته باشد تا سیستم در صورت سفارشی سازی توسط کاربران از حالت استاندارد خارج نشود (۱۷).

### نتیجه گیری

سیستم های نسخه نویسی الکترونیک، یکی از سیستم هایی است که چنان چه به درستی پیاده سازی و استفاده شوند می توانند باعث کاهش خطاهای پزشکی از جمله کاهش خطاهای مربوط به ناخوانا بودن نسخ پزشکی شوند. این سیستم ها چنانچه با سیستم های تصمیم یار بالینی متصل شوند می توانند باعث کاهش عوارض جانبی داروها و تداخلات دارویی شده و نتایج درمان را بهبود ببخشند. در مسیر پیاده سازی این سیستم ها موانعی وجود دارد که با استفاده از تحلیل مناسب بستر موجود و همچنین تحلیل مناسب محیط پیاده سازی، آموزش کافی، صحیح و به موقع کاربران و پشتیبانی دائمی از سیستم های راه اندازی شده می توان بر موانع موجود غلبه کرد. تمامی کاربرانی که به نحوی از سیستم استفاده خواهند کرد،

بایستی در فاز تحلیل و طراحی سیستم مشارکت داده شوند. این موضوع می تواند علاوه بر کاهش مقاومت آنها در استفاده از سیستم، باعث ایجاد تعهد یکپارچه سازمانی در پیاده سازی و موفقیت سیستم شود

### منابع

1. Gerstle RS. Electronic prescribing systems in pediatrics: the rationale and functionality requirements. *Pediatrics*. 2007;119(6):1229-31.
2. Johnson KB, Lehmann CU. Electronic prescribing in pediatrics: toward safer and more effective medication management. *Pediatrics*. 2013;131(4):e1350-6.
3. Bell DS, Straus SG, Belson D, Wu S, Green DS, Crosson JC, et al. A Toolset for E-Prescribing Implementation in Physician Offices. U.S: AHRQ; 2011.
4. Bell DS, Cretin S, Marken RS, Landman AB. A conceptual framework for evaluating outpatient electronic prescribing systems based on their functional capabilities. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*. 2004;11(1):60-70.
5. Gerstle RS, Lehmann CU. Electronic prescribing systems in pediatrics: the rationale and functionality requirements. *Pediatrics*. 2007;119(6):e1413-22.
6. Baysari M, Richardson ML, Zheng WY, Westbrook J. Implementation of electronic medication management systems in hospitals. 2016.
7. Han YY, Carcillo JA, Venkataraman ST, Clark RS, Watson RS, Nguyen TC, et al. Unexpected increased mortality after implementation of a commercially sold computerized physician order entry system. *Pediatrics*. 2005;116(6):1506-12.
8. Longhurst CA, Parast L, Sandborg CI, Widen E, Sullivan J, Hahn JS ,et al. Decrease in hospital-wide mortality rate after implementation of a commercially sold computerized physician order entry system. *Pediatrics*. 2010;126(1):14-21.
9. Berger RG, Kichak J. Computerized physician order entry: helpful or harmful? *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2004;11(2):100-3.
10. Potts AL, Barr FE, Gregory DF, Wright L, Patel NR. Computerized physician order entry and medication errors in a pediatric critical care unit. *Pediatrics*. 2004;113(1):59-63.
11. Tierney WM, Miller ME, Overhage JM, McDonald CJ. Physician inpatient order writing on microcomputer workstations: effects on resource utilization. *Jama*. 1993;269(3):379-83.

12. Kuperman GJ, Gibson RF. Computer physician order entry: benefits, costs, and issues .Annals of internal medicine. 2003;139(1):31.
13. Bates DW, Teich JM, Lee J, Seger D, Kuperman GJ, Ma'Luf N, et al. The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. Journal of the American Medical Informatics Association. 1.۳۱۳-۲۱:(۴)۶;۹۹۹.
14. Mekhjian HS, Kumar RR, Kuehn L, Bentley TD, Teater P, Thomas A, et al. Immediate benefits realized following implementation of physician order entry at an academic medical center. Journal of the American Medical Informatics Association. 2002;9(5):529-39.
15. Upperman JS, Staley P, Friend K, Neches W, Kazimer D, Benes J, et al. The impact of hospitalwide computerized physician order entry on medical errors in a pediatric hospital. Journal of pediatric surgery. 2005;40(1):57-9.
16. Han YY, Carcillo JA, Dragotta MA, Bills DM, Watson RS, Westerman ME, et al. Early reversal of pediatric-neonatal septic shock by community physicians is associated with improved outcome. Pediatrics. 2003;112(4):793-9.
17. Ash JS, Stavri PZ, Kuperman GJ. A consensus statement on considerations for a successful CPOE implementation. Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA. 2003;10(3):229-34.