



سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی

(Hospital Information Systems)

پودمان Mini-MBA مدیریت بیمارستان

مهرماه ۱۳۸۸

نگارش ۰/۸



دکتر حسین ریاضی

معاون تحقیق و توسعه مرکز مدیریت آمار و فناوری اطلاعات
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

تلفن: ۸۸۵۰۴۰۵۸-۸۸۵۰۱۴۰۴

فاکس: ۸۸۵۰۴۰۵۶

h.riazi@behdasht.gov.ir

باید هر چه می‌توانیم از کارهای
ظاهری و سطحی و نمایشی و
شعاری کم کنیم و توجهمان را به
کارهای بنیانی، اصلی، حقیقی و
پیش‌برنده، بیشتر کنیم.

مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی)
در اجتماع مردم کردستان ۸۸/۲/۲۷



فهرست مطالب

- ۱- مدارک پزشکی و پرونده الکترونیکی در بیمارستان
- ۲- انواع اطلاعات مرتبط با بیمار، روش‌های مدیریت اطلاعات، کدگذاری‌ها و طبقه‌بندی‌ها
- ۳- انواع نظام‌های اطلاعات بیمارستانی، ضرورت استفاده و اجزای آن
- ۴- تعامل با سایر نظام‌های اطلاعاتی
- ۵- جایگاه نظام اطلاعات بیمارستانی در نظام اطلاعات مدیریت بیمارستان و نقش آن در بهبود فرآیندها، تعاملات انسانی
- ۶- کاربردهای بالینی، تصمیم‌یاری، هزینه-پایامد
- ۷- سیر تکاملی، مدل توسعه سیستم‌های اطلاعاتی و راه‌حل‌های فنی
- ۸- ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی



۱. مدارک پزشکی و پرونده الکترونیکی در بیمارستان

اهداف مدارک پزشکی

- ابزار ارتباطی بین متخصصین مراقبت های بهداشتی درمانی
- ارزیابی مراقبت ها به عنوان مدرک قانونی
- امکان پژوهش و آموزش
- اعتباربخشی و تائید مراکز درمانی
- بازپرداخت هزینه های درمانی توسط سازمان های بیمه
- بهبود عملکرد و ارزیابی توسط کمیته های بیمارستانی

تاریخچه پرونده های الکترونیکی

- از دهه ۱۹۶۰ در حوزه بستری
- شروع از ایستگاه های پرستاری
- از دهه ۱۹۸۰ حوزه سرپایی

انواع پرونده های الکترونیکی

- پرونده الکترونیکی پزشکی – (EMR) Electronic Medical Record
- پرونده الکترونیکی بیمار – (EPR) Electronic Patient Record
- پرونده کامپیوتری بیمار – /Computerized Patient Record
- Computer Based Patient Record (CPR)
- پرونده الکترونیکی مراقبت های بهداشتی – Electronic Health Care Record (EHCR)
- پرونده سلامت شخصی – (PHR) Personal Health Record
- پرونده پزشکی دیجیتال – (DMR) Digital Medical Record
- پرونده پزشکی رایانه ای – (CMR) Computerized Medical Record
- پرونده الکترونیکی سلامت – Electronic Health Record

HIS

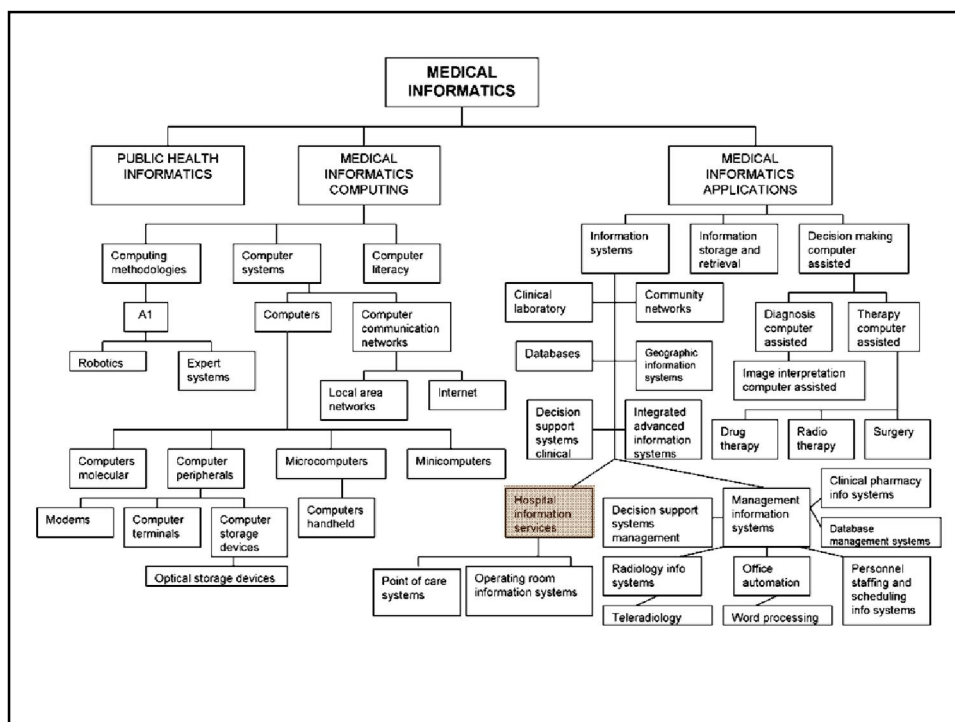
The goal of an HIS is to use computers and communication equipment to collect, store, process, retrieve, and communicate patient care and administrative information for all hospital-affiliated activities and to satisfy the functional requirements of all authorized users.

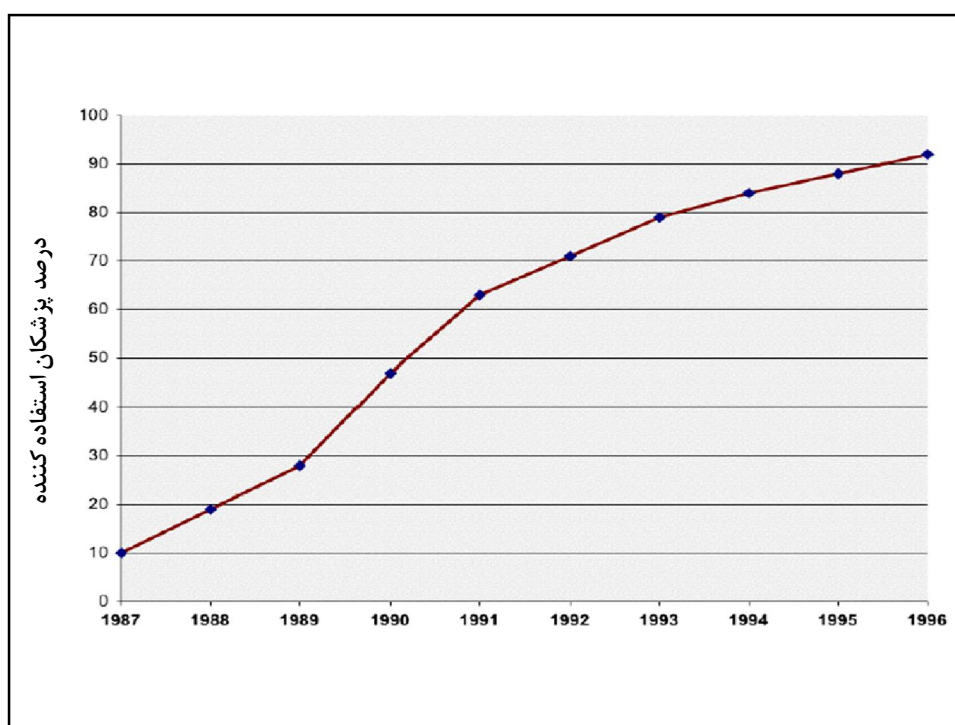
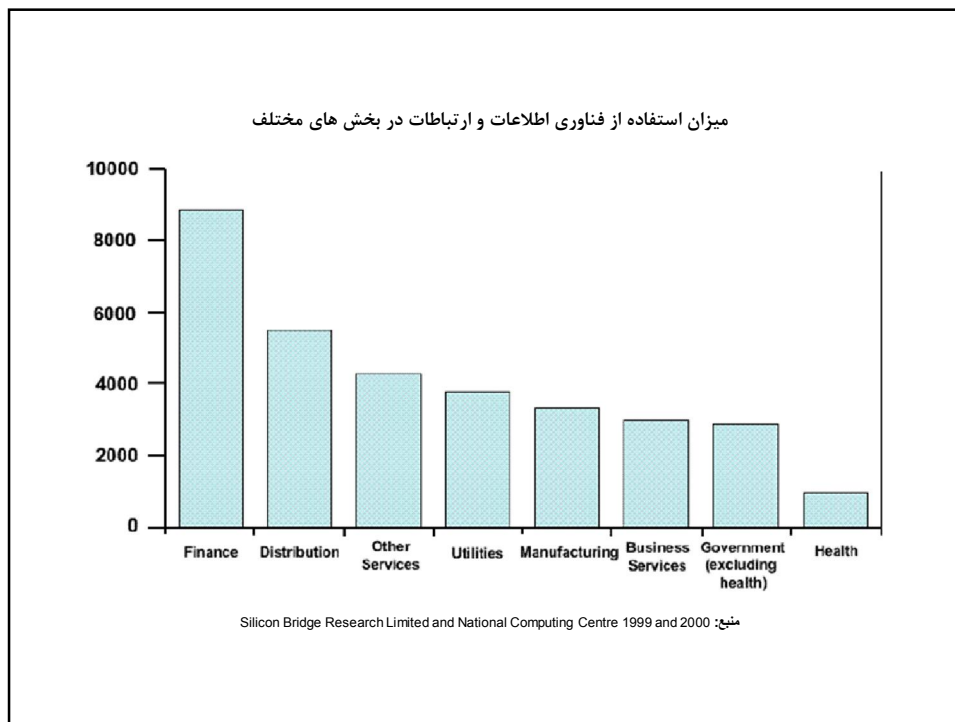
An information system for the benefit of a hospital, in which data are coherently stored in a database, from where they are put at the disposal of authorized users at the place and at the time the data are required, in a format adapted to the specific needs of the user.

1. more efficient use of the restricted resources available for patient care,
2. qualitative improvement of the service to the patient,
3. support of research, and
4. support of teaching.

تعریف HIS

- نظام اطلاعات بیمارستانی (Hospital Information System) یک نظام اطلاعاتی جامع و یکپارچه می باشد که برای مدیریت های **اجرایی** و مدیریت های **بالینی** بیمارستان طراحی شده است.





مشکلات و چالش های بیمارستان

Finance	Patients	Internal Processes	Human Resources
Budget pressures	Competition	Quality and safety	Staff shortages
Expenditure growth	Hospital image	Efficiency	Productivity
Getting more from existing resources	Efficient communication	Regulatory requirements	Employee satisfaction
Increasing patient numbers	Patient satisfaction	Medical errors	Staff retention
		New clinical apps	

مزایای بیمارستان هوشمند

Finance	Patients	Internal Processes	Human Resources
Increased productivity	Improved quality and safety of care	Faster and safer communication	Ensure more efficient use of time
Reduced resource waste	Keeps the patient in touch with the staff and outside world	Consolidates information database	Increases employee satisfaction
Improved asset control and tracing	Easy access to services	Enables greater staff flexibility	Empowers staff collaboration
Rationalized network	Increased patient satisfaction	Optimizes process flows	Increases professional standing
Reduced patient stay			

تاریخچه در ایران

• دهه ۶۰

- آزمایشگاه‌های تشخیص پزشکی
- اتوآنالایزر و ذخیره نتایج آزمایش‌های بیماران با فلاپی 5 1/4 اینچ
- چاپ نتایج بر روی فرم‌های رایانه‌ای
- توسعه شرکت‌های رایانه‌ای فعال در حوزه آزمایشگاه در اواخر دهه ۶۰

• دهه ۷۰

- فعالیت بخش خصوصی در حوزه نرم‌افزارهای پزشکی
- اواسط دهه ۷۰ اولین مجموعه نرم‌افزاری در بیمارستان از پذیرش تا ترخیص
- مکانیزاسیون بیمارستان‌های کشور مانند:
 - هاشمی‌نژاد تهران، طالقانی ارومیه، خاتم‌الانبیاء زاهدان، شهیدبهشتی زنجان، ابوذر اهواز، بیمارستان مهر، سجاد، طوس، جم، قلب شهید رجایی، مرکز قلب تهران و ...

• دهه ۷۰

- افزایش چشمگیر تعداد شرکت‌های فعال در حوزه نرم‌افزارهای پزشکی
- توسعه فعالیت‌های بخش دولتی
 - سازمان تامین اجتماعی در آزمایشگاه‌های تحت پوشش خود
 - شرکت ایزایران: بیمارستان فارابی و شهید دکتر چمران
 - استاندارد HL7
 - مراکز خدمات ماشینی دانشگاه‌های علوم پزشکی: مکانیزاسیون بیمارستان‌ها
- بخش‌نامه خرداد ۱۳۷۷: اجتناب از هزینه در خصوص مکانیزاسیون و بویژه HIS
- بخش‌نامه آبان ۱۳۷۷: ویژگی‌های HIS: پیروی از دو پروتکل HL7 و EDIFACT

- بخش نامه بهمن ۱۳۷۷ (شورای هماهنگی اطلاع رسانی پزشکی): جزئیات بیشتر: HL7، تحت وب، بانک اطلاعاتی توزیع شده و قابلیت پشتیبانی وسیع

عدم آمادگی بخش خصوصی و محصول مناسب و نیازهای متفاوت مدیران بیمارستان ها - رکود بخش خصوصی در اواخر دهه ۷۰

• دهه ۸۰

- افزایش فعالیت های بخش دولتی
 - ثبت سرطان
 - برنامه لیست های بیمه دیسکتی در آزمایشگاه ها (تامین اجتماعی) با فرمت استاندارد
 - مکانیزاسیون داروخانه ها
- ظهور تکفا و تکفاب در سال ۸۱ و ۸۲
 - استانداردهای متن باز
- دعوت از فعالان بخش خصوصی
- اعلام ویژگی های فنی سخت گیرانه و استاندارد HL7 v.3

- برگزاری کارگاه‌های آموزشی و همایش منطقه‌ای در سال ۸۳
- اجرای پروژه‌های متعدد کوچک و متوسط
 - پروژه‌های مطالعاتی و تحقیقاتی
 - طراحی و اجرای نمونه‌های آزمایشی مانند پورتال سلامت، ICD-10، پرونده رمز سلامتی، PSP، شناخت وضعیت اورژانس بیمارستان
 - توسعه زیرساخت سخت‌افزاری و شبکه‌های ارتباطی
- تدوین RFP سیستم اطلاعات بیمارستانی مناسب و امکان‌سنجی ایجاد کنسرسیوم
- نتیجه‌گیری: عدم توان‌مندی بخش خصوصی در تولید نرم‌افزار مناسب و برنامه توسعه HIS ملی با استفاده از یک محصول خارجی

- ایجاد مرکز تحقیقات و توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات سلامت و تغییر نامه آن به مرکز تحقیقات الکترونیک و سلامت
- تدوین طرح پرونده الکترونیک بیمار
- ایجاد کمیته راهبری پایلوت طرح پرونده الکترونیک بیمار در بیمارستان امام خمینی تهران (با حضور آقای دکتر امامی رضوی)
- دریافت مجوز ترک تشریفات مناقصه از وزیر وقت
- قهر بخش خصوصی با بخش دولتی
- تغییر دولت در ۸۴ و عدم فعالیت و تغییر مدیریت در سال ۸۵
- عملاً طی سال‌های ۸۴ و ۸۵ فعالیت چشمگیری در وزارت بهداشت در این زمینه به چشم نمی‌خورد. به جز: مصوبه شورای سیاست‌گذاری

- بررسی مشکلات و نیازهای وزارتخانه
– بیش از ۸۰ نوع نرم افزار مختلف
- Recommendation سازمان بهداشت جهانی در قالب یک استراتژی،
(eHealth for Healthcare delivery)
- قانون برنامه چهارم توسعه
– ماده ۸۸

- ایجاد مرکز مدیریت آمار و فناوری اطلاعات در سال ۸۶
- تشکیل معاونت تحقیق و توسعه در سال ۸۶
– گردآوری سوابق طرح و بررسی فعالیتهای تکفاب (کلیه فعالیتهای پژوهشی، متخصصین، اخبار، کتب و ...)
– اجرای فعالیتهای مطالعاتی و پژوهشی فشرده و گسترده
– تدوین کتب متعدد شامل
 - مطالعه تطبیقی سلامت الکترونیکی در جهان (بررسی اجمالی ۷۴ کشور و بررسی تفصیلی ۴ کشور پیشرو)، سلامت الکترونیکی، اجزا و استانداردهای آن، پرونده الکترونیکی سلامت، مفاهیم، استانداردها و راهکار توسعه
- ارائه تعریف دقیق و علمی از EHR در ایران
- بومی سازی دانش انفورماتیک سلامت برای تبدیل به فناوری و محصول مناسب

- بررسی تجارب برتر دنیا، مفاهیم و استانداردهای بین‌المللی مانند HL7، CCHIT، OpenEHR، ISO 18308، ISO 13606 و سیستم‌های کدگذاری حوزه سلامت (بیش از ۱۰۵ سیستم کدگذاری) و تکنولوژی‌های روز دنیا
- سیاست اعلامی: ارتقای HIS‌های موجود و اتصال به پرونده الکترونیکی سلامت

وضعیت HIS‌های موجود

۱. اطلاعات بالینی (Clinical)
 ۲. اطلاعات اداری (Administrative)
 - وابسته به خدمات سلامت ارائه شده (دارای تعرفه)
 - مستقل از خدمات سلامت (مرتبط با سایر سیستم‌های اطلاعاتی)
- وضعیت موجود HIS‌های کشور
 - بیش از ۲۰ شرکت دارای محصول
 - ۹ شرکت اصلی
 - حدود ۵۰٪ بیمارستان‌ها دارای HIS

ترکیب HIS بیمارستان‌ها

• سازمان تامین اجتماعی • فقط تامین • بخش خصوصی • عمدتاً تراشه هوشمند، طب و رایانه • بخش دانشگاهی • عمدتاً رایاوران، تیراژه، ره‌آورد رایانه، طب و رایانه	• تامین ۲۳٪ • رایاوران ۱۷٪ • تیراژه رایانه ۱۲٪ • ره‌آورد رایانه ۹٪ • طب و رایانه ۸٪ • تراشه هوشمند ۸٪ • پیوند داده‌ها ۷٪ • سایان رایان ۵٪ • طراحان بوعلی ۵٪ • سایر موارد ۶٪
--	--

مشکلات موجود

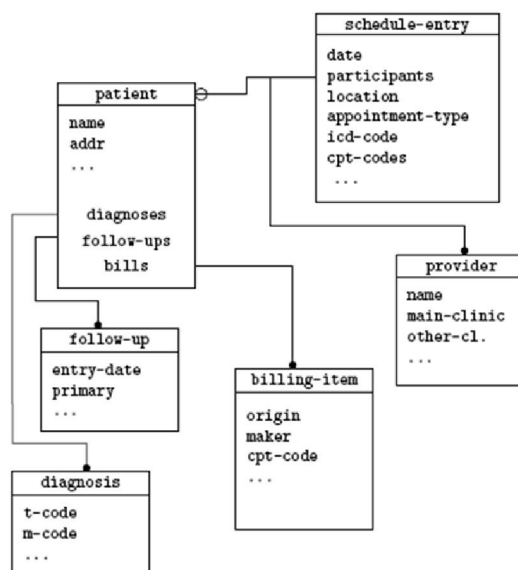
- محدودیت منابع در حوزه درمان
 - تعرفه‌های غیرواقعی و نبود اطلاعات کافی
 - عدم مصرف بهینه منابع
- کیفیت پایین خدمات (نارضایتی شهروندان)، حدود ۲۰ کمیته در بیمارستان، مستندسازی بسیار ضعیف، خطاهای پزشکی (عدم مستندسازی ابزارهای فعلی در این زمینه کمک‌کننده نیست. مانند Alertها)
- نارضایتی پرسنل (ابزارهای فعلی حجم کار پرسنل را به صورت محسوس کاهش نمی‌دهد)
- مشخص نبودن وضعیت محصولات HIS در کشور
- نبود سیاست‌گذاری واحد و نظام مشخص برای ارتقای وضعیت HISهای کشور
- عدم ثبت یا ثبت نادرست اطلاعات به صورت الکترونیکی
- عدم امکان تجمیع اطلاعات و جمع‌آوری اطلاعات تکراری تا ۷۰ درصد توسط ادارات و واحدهای مختلف



**۲. انواع اطلاعات مرتبط با بیمار،
روش‌های مدیریت اطلاعات،
کدگذاری‌ها و طبقه‌بندی‌ها**

دسته بندی داده ها

- از دید و جنبه های مختلف
 - بیمار محور و غیر بیمار محور (سازمان، تجهیزات و ...)
 - بالینی (مبتنی بر دانش پزشکی) و اداری (غیر مبتنی بر دانش)
 - بر اساس سیستم های اطلاعاتی مختلف (جداسازی حوزه ها – امنیت)
 - بر اساس میزان حساسیت و دسترس پذیری (اورژانس، خلاصه، جزئیات)
 - بر اساس نوع داده (متنی، عددی، کدگذاری شده و ...)
 - ساده و پیچیده (ترکیبی)



محتوای داده ها

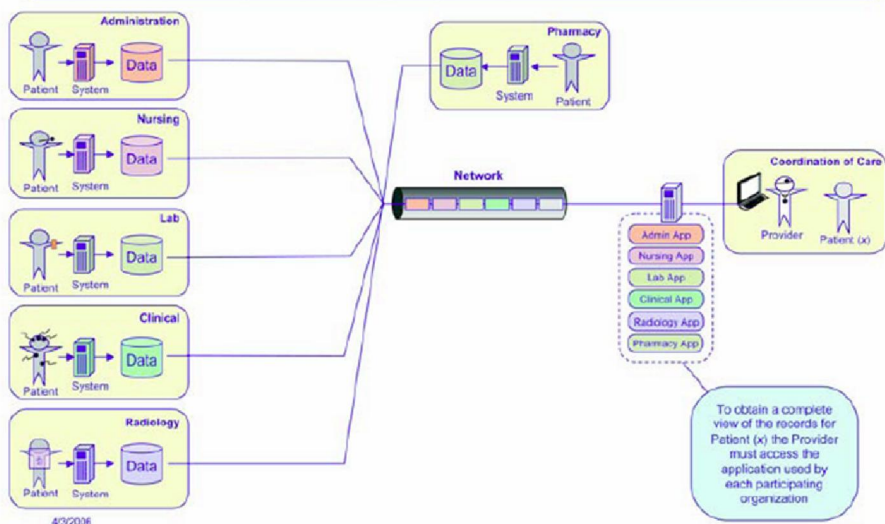
- اطلاعات هویتی شهروندان
- اطلاعات اورژانس
- تاریخچه پزشکی، بستری در بیمارستان، معاینات و گزارش پیشرفت سیر بیماری و بهبودی
- حساسیت ها و وضعیت ایمن سازی (واکسیناسیون)
- نتایج آزمایش ها
- تصویربرداری ها
- اطلاعات دارویی و تداخلات و واکنش های دارویی اتفاق افتاده
- خدمات سرپایی، ویزیت درمانگاه و مطب
- خطارها و توصیه های مبتنی بر شواهد برای وضعیت های خاص پزشکی

- نوبت های ویزیت و یادآورهای دیگر
- اطلاعات مالی
- اطلاعات ژنتیکی
- اطلاعات بهداشتی و اقدامات پیشگیرانه
- اطلاعات روان شناسی، اجتماعی و فردی و شیوه زندگی Evidence-based recommendations
- شاخص های بالینی مانند BMI و ...
- تصمیمات و استدالات بالینی
- اطلاعات پذیرش، ترخیص، ارجاع، انتقال و فوت Body Mass Index
- خلاصه اسناد بالینی

- گواهی‌ها و تأییدیه‌ها
- تجهیزات پزشکی مورد استفاده
- یادداشت متخصصان بالینی
- اطلاعات بیمه‌ای
- اطلاعات لازم برای حسابرسی‌های آتی
- اطلاعات مورد نیاز برای مدیریت سیستم پرونده الکترونیکی سلامت
- اطلاعات مربوط به ارائه‌دهندگان خدمات سلامت به شهروند
- سایر اطلاعات مرتبط با سلامت یک فرد

Electronic Health Data – Pre-EHR

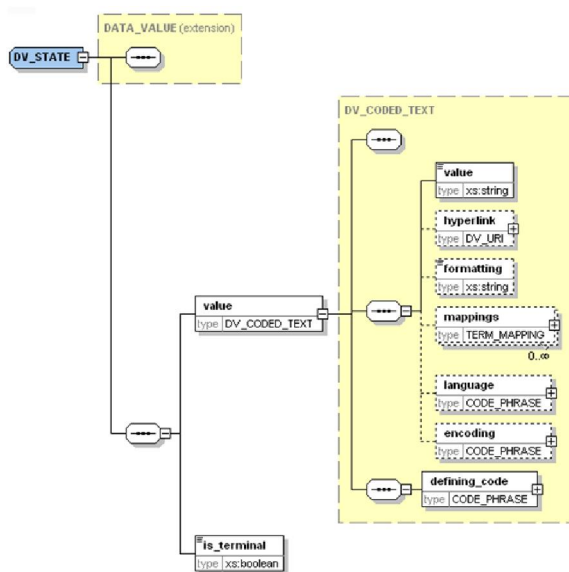
Each organization has a system to capture Patient data for their specialty area. The Provider must open each application to view specific data. Data may or may not be in conformance with a Standard



انواع داده‌ها جهت ثبت

- داده‌های متنی (بدترین نوع داده)
- داده متنی کد شده (تشخیص – ICD)
- داده‌های کمیتی (عددی مشخص، دارای واحد مشخص، نسبتی و ...)
- داده‌های ترتیبی (+)
- داده‌های بازه‌ای (زمان، محدوده نرمال)
- زمان و تاریخ (عمومی، دوره‌ای، بازه زمانی)
- چندرسانه‌ای
- تجزیه پذیر
- شناسه منبع

داده‌های کد گذاری شده



سیستم‌های کدگذاری، طبقه‌بندی، نام‌گذاری و معناسناسی

- سیستم‌های کدگذاری و طبقه‌بندی

ICD –

RxNorm –

NDF –

CPT –

- سیستم‌های نام‌گذاری

LOINC –

SNOMed –

SNOP –

- سیستم‌های آن‌تولوژی

UMLS –

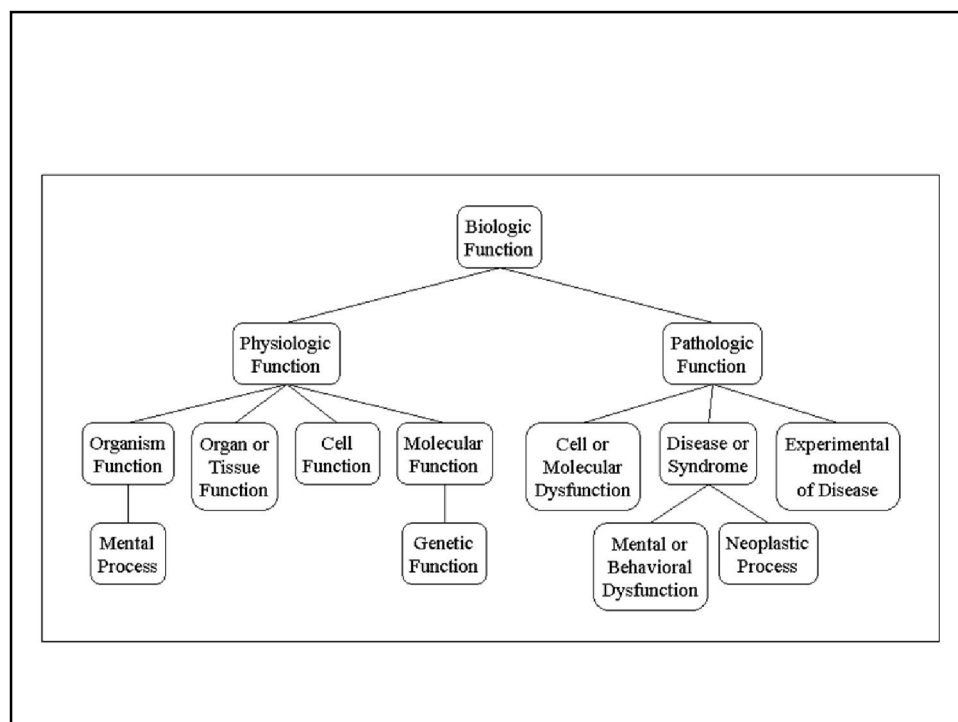
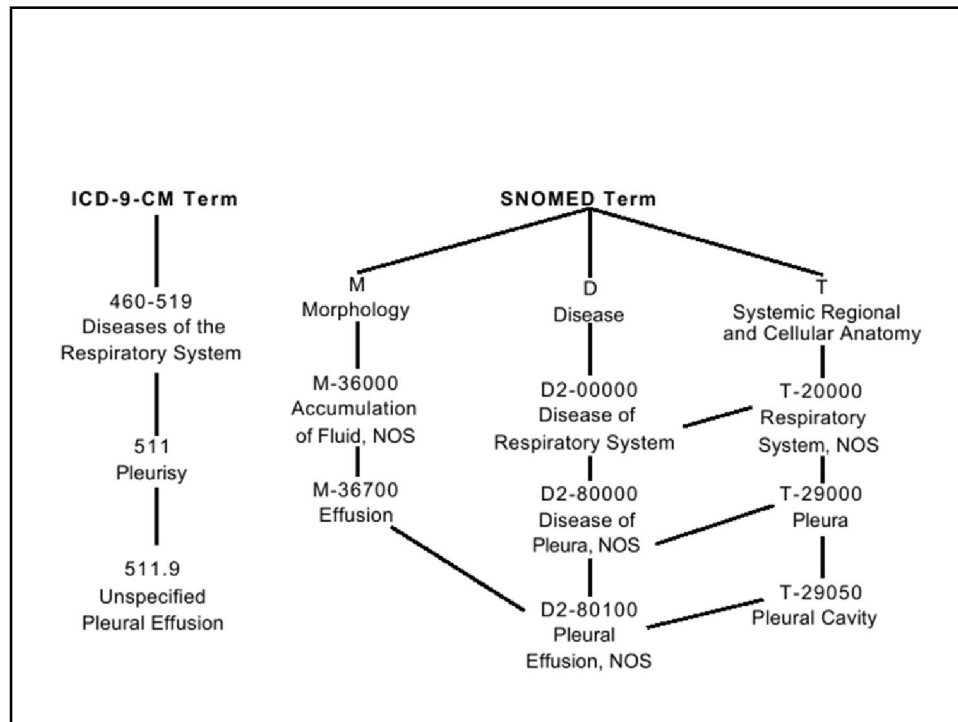
SNOMed –

GALEN –

- سوال: کدام سیستم برای استفاده، مناسب‌تر است؟

- برای توسعه سیستم‌های کدگذاری چه کار کنیم؟

– فرهنگ جامع مفاهیم پزشکی (Thesaurus) + روابط بین مفاهیم = دانش



مثالی از ثبت الکترونیکی محتوای داده

برای کودکان زیر ۲ سال:

بله	خیر	آیا کودک شیر خودتان را می خورد؟
بله	خیر	آیا کم تر از ۸ بار در ۲۴ ساعت شیر می خورد؟
بله	خیر	آیا مشکل شیر خوردن دارد؟
بله	خیر	آیا شیرخوار قادر به گرفتن پستان می باشد:
بله	خیر	آیا شیرخوار می تواند خوب مک بزند؟
بله	خیر	آیا در طول شب شیر می دهید؟
بله	خیر	آیا کودک غذا یا مایعات دیگر می خورد:
بله	خیر	آیا تغذیه کودک با توصیه های تغذیه ای مطابقت دارد؟
		چه مقدار غذا برای هر وعده به او می دهید؟
		چه کسی و چگونه او را تغذیه می کند؟

Breast Feeding?

Action

SNOMed: F-8A041

No. of feedings

Poor Feeding?

Symptom

SNOMed: F-50226

Tracheomalacia

Diagnosis

ICD-10: Q32.0

Lethargic?

Sign

UMLS: C0023380

Cleft Lip

Diagnosis

ICD-10: Q36

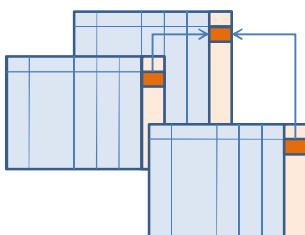
برای کودکان زیر ۲ سال:

آیا کودک شیر خودتان را می خورد؟
آیا کم تر از ۸ بار در ۲۴ ساعت شیر می خورد؟
آیا مشکل شیر خوردن دارد؟
آیا شیرخوار قادر به گرفتن پستان می باشد:
آیا شیرخوار می تواند خوب مک بزند؟
آیا در طول شب شیر می دهید؟
آیا کودک غذا یا مایعات دیگر می خورد:
آیا تغذیه کودک با توصیه های تغذیه ای مطابقت دارد؟
چه مقدار غذا برای هر وعده به او می دهید؟
چه کسی و چگونه او را تغذیه می کند؟

جداول اطلاعاتی

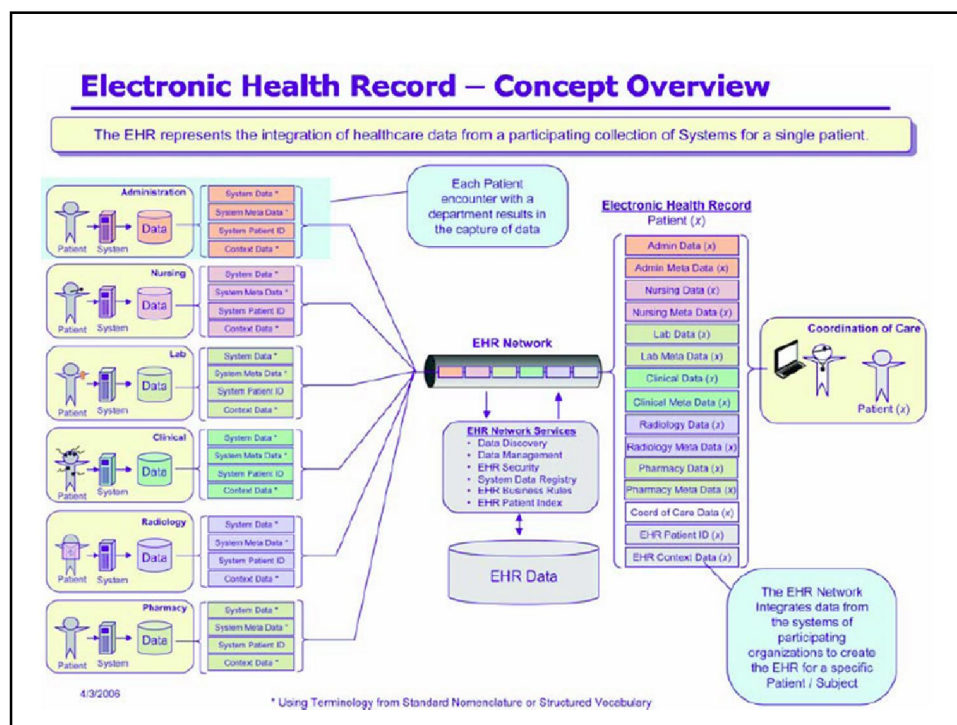
کد یگانه	نام بیمار	نام خانوادگی	سن	فشارخون	ضربان قلب	درجه حرارت	
۲							
۳							
...							

دسته‌بندی جداول اطلاعاتی



- اطلاعات هویتی (کد یگانه)
- اطلاعات بیمه‌ای
- اطلاعات اداری
- اطلاعات مالی
- اطلاعات بالینی
- اطلاعات آزمایشات
- ...

– ارتباط سایر جداول با جدول اطلاعات هویتی از طریق یک ستون به نام ستون کد یگانه بیمار برقرار خواهد شد.



انواع بانک های اطلاعاتی

- Relational
- Hierarchical
- Parent Child Relation (PCR)
- Object Oriented (OO)
- Entity Attribute Value (EAV)

EAV Model

کد یگانه	نام بیمار	نام خانوادگی	سن	فشارخون	ضربان قلب	درجه حرارت	
۲							
۳							
...							





۳. انواع نظام‌های اطلاعات بیمارستانی، ضرورت استفاده و اجزای آن

اجزای سازمانی HIS

- قبل از پذیرش
 - ارجاع، گزارش عملکرد قبلی
 - رزرو تخت بیمار
 - موارد اورژانس
 - سیستم های نوبت دهی
- پذیرش
 - اطلاعات هویتی
 - نوع پذیرش، درخواست ها
 - داده های اداری – مالی (Administrative) و بالینی (Clinical)
 - قانونی (رضایت نامه ها، ...)

- عملکردهای مراقبت بیماران

- مراقبت های داخلی

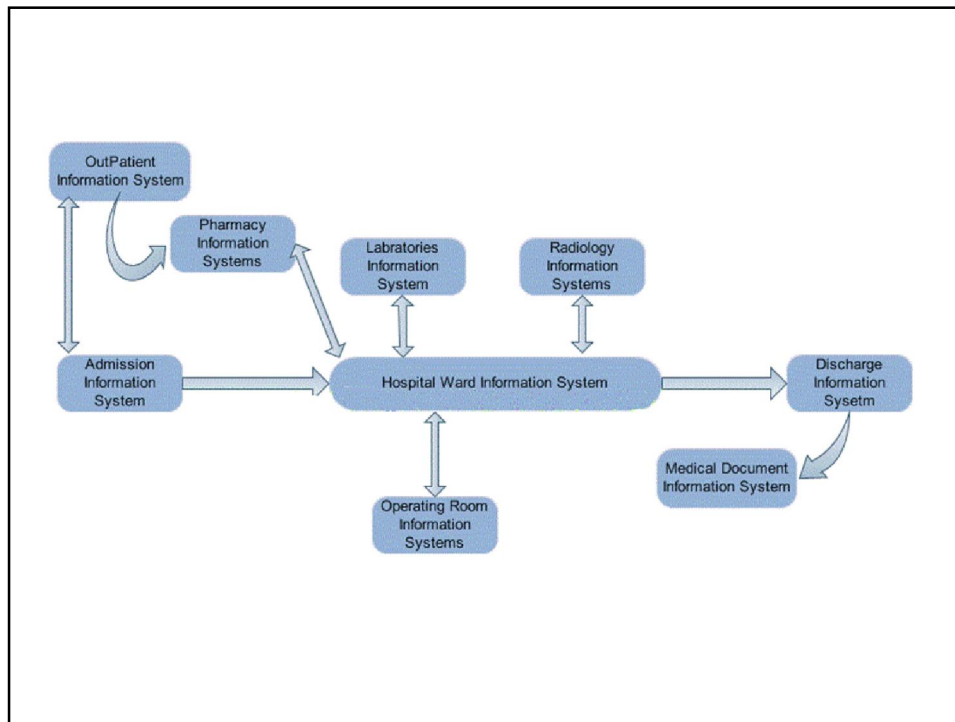
- خدمات پرستاری
- دستورات و معاینات پزشکان و دستیاران
- تغذیه
- تصویربرداری ها
- مدیریت CSR
- کنترل عفونت ها
- مشاوره ها
- درمانگاه ها و بیماران سرپایی
- امور دارویی

- سیستم های اطلاعاتی

- آزمایشگاه
- داروخانه
- رادیولوژی
- اتاق عمل
- بخش های بستری
- مدارک پزشکی / پرونده پزشکی-پرستاری
- بستری / ترخیص
- سرپایی

- ترخیص
 - خلاصه پرونده
 - امور مالی و حسابداری
- پس از ترخیص
 - Follow up
- پشتیبانی و مدیریتی
 - فنی و مهندسی
 - خدمات
 - امنیت و حراست
 - اموال و انبارداری

- آموزش و پژوهش
 - مطالعات موردی
 - پژوهش های گذشته نگر و آینده نگر
 - نظارت و پایش پروتکل ها

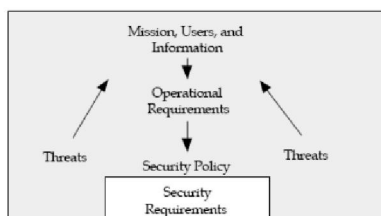


اجزای عملکردی HIS

- ارائه نمای یکپارچه از اطلاعات بیماران
 - POMR –
 - SOMR –
 - TOMR –
 - –
- پشتیبانی از تصمیم گیری بالینی
- ثبت دستورات پزشک
- ارائه خدمات از راه دور

امنیت اطلاعات و معماری امنیت

- حوزه های اطلاعاتی و امنیت آنها (کاربران، اشیا و خط مشی)
- نیازها و خط مشی های امنیتی - تهدیدها



- پایه گذاری ساختمان سست
- شناسایی دارایی ها، آنالیز تهدید قبل از وقوع و پیش بینی راه کار مقابله

مکانیزم های امنیتی

- کنترل دسترسی (Access Control)
- رازداری (Confidentiality) - انواع حفاظت ها
- دسترس پذیری (Availability)
- موثق سازی (Authentication)
- یکپارچه سازی (اعتبار - Integrity)، رمزنگاری (Cryptography) و رمزگشایی
- عدم انکار (Non Repudiation)، امضای الکترونیکی و Hashing

نظام مدیریت امنیت اطلاعات (ISMS)

- مجمع هماهنگی، مدیریت و سیاست گذاری امنیت اطلاعات
- خط مشی امنیتی
- کنترل و طبقه بندی دارایی ها
- امنیت در مسئولیت های شغلی و پرسنلی (شرایط استخدام)
- امنیت محیطی و فیزیکی (تجهیزات، منابع تغذیه، کابل ها)
- مدیریت ارتباطات و عملکردها (پشتیبان گیری، مدیریت حوادث،
بروزرسانی سیستم، تشخیص و جلوگیری از نفوذ، مستندسازی)
- مدیریت مدیا (انتقالات، حذف)
- کنترل دسترسی (نیازها، خط مشی ها، مدیریت کاربران، کلمه عبور،
مسئولیت ها، اعتبار، شبکه ها، تشخیص هویت، سیستم های حساس)

- (همگام سازی ساعت، کار از راه دور)
- نگهداری و توسعه سیستم (نیازهای جدید، رمزگذاری ها، Logging،
تروجان ها و ویروس ها)
 - مدیریت استمرار کسب و کار امنیت در سازمان (استراتژی، آزمایش و
ارزیابی مجدد)
 - انطباق (نیازهای قانونی، جمع آوری شواهد، امکانات ممیزی
 - سایر موارد مانند تحمل نقص، کشف نقص، حساسیت داده ها، عدم
رعایت سلسله مراتب و حوزه بندی داده ها و ...

نرم افزارهای متن باز

- OSCAR (Open Source Clinical Application Resource)
- OpenVista
- Care2X (Care 2002)
- OpenEMR
- FreeMED
- PICNIC
- myPACS
- iPath - Telemedicine Framework
- OpenGALEN



CPOE

🖥️ فرآیندی مشتمل بر ورود الکترونیکی دستورات پزشکی به منظور درمان بیماران تحت نظر پزشک.

🖥️ دستورات (order) از طریق شبکه کامپیوتری به کارکنان درمانی (medical staff) یا به سایر قسمت ها (داروخانه-آزمایشگاه – رادیولوژی و...) منتقل می شود.

🖥️ ارائه دستورات کامل –قانونی و استاندارد که باید فقط آنها را انتخاب کرد.

CPOE with CDSS

تقریباً تمام موارد CPOE به همراه CDSS :

- ☞ Default dose,Frequency,Route
- ☞ Drug Allergy Check
- ☞ Drug-Drug Interaction
- ☞ Collatory Orders(BS test,Insulin)

مزایا

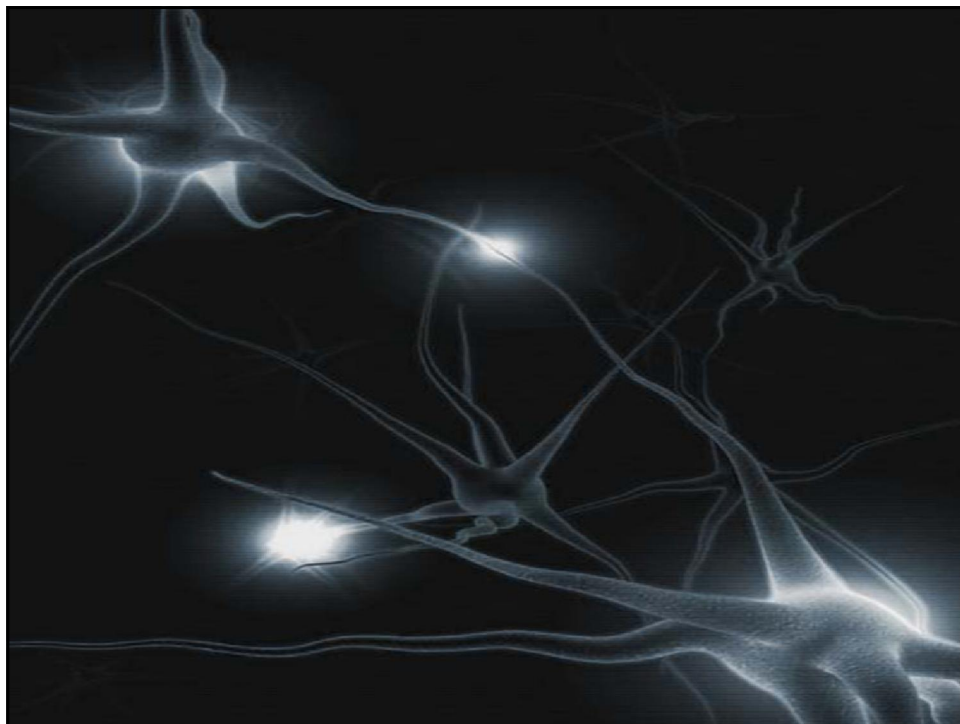
- 🌿 کاهش تاخیر در ارائه دستورات
- 🌿 کاهش خطاهای ناشی از نسخه نویسی دستی
- 🌿 اجازه ارائه دستورات در بیمارستان - مطب و خارج از محیط کار
- 🌿 چک کردن خطا در تمام مراحل تجویز دارو یا انجام آزمایش
- 🌿 تجویز داروهای ارزان تر با همان تاثیرات (به خصوص آنتی بیوتیک ها)
- 🌿 کاهش درخواست آزمایشات غیر ضروری
- 🌿 امکان چک کردن تاثیرات داروها بر همدیگر
- 🌿 امکان ایجاد سیستم های هشدار دهنده خطا در تجویز دارو

معایب

- ✗ یک گزارش: CPOE ۲۲ خطا جدید پزشکی را معرفی کرده است !
- ✗ تجربه ناکافی پزشک و پرسنل در ابتدا سبب تاخیر در ورود دستورات (مهم در بخش اورژانس)
- ✗ Increased hidden side-effect of physician-nurse com.
 - ✗ ارتباط کندتر و بدتر (بخصوص اگر هر کدام به تنهایی در محل کار خود باشند).
 - ✗ احساس کاذب امنیت و تصور عدم امکان بروز اشتباه
 - ✗ عادت به انتخاب میان بر و default ها (نامناسب برای سالمندان و افراد کم وزن)
 - ✗ وجود سیستم های هشدار دهنده و خطایاب سبب بروز وقفه های مکرر در انجام کار میشود و کاربر بتدریج نسبت به آن بی تفاوت و بی توجه گردد.

- ✗ Inflexible Ordering Format: بعضی مواقع سبب دستور اشتباه می شود. (داروهای ترکیبی)

- ✗ Incorrect default dosing suggestion
 - ✗ نوشتن الکترونیکی در صفحه مربوط به بیمار اشتباه
 - ✗ احتمال خرابی یا بی ثباتی سخت افزاری و نرم افزاری
 - ✗ بی توجهی به دستورالعمل های جدید مربوط به داروها
- ✗ یک گزارش: بخش NICU بیمارستان اطفال پیتزبورگ که از CPOE استفاده می کرد حاکی از افزایش میزان مرگ و میر نوزادان بود.

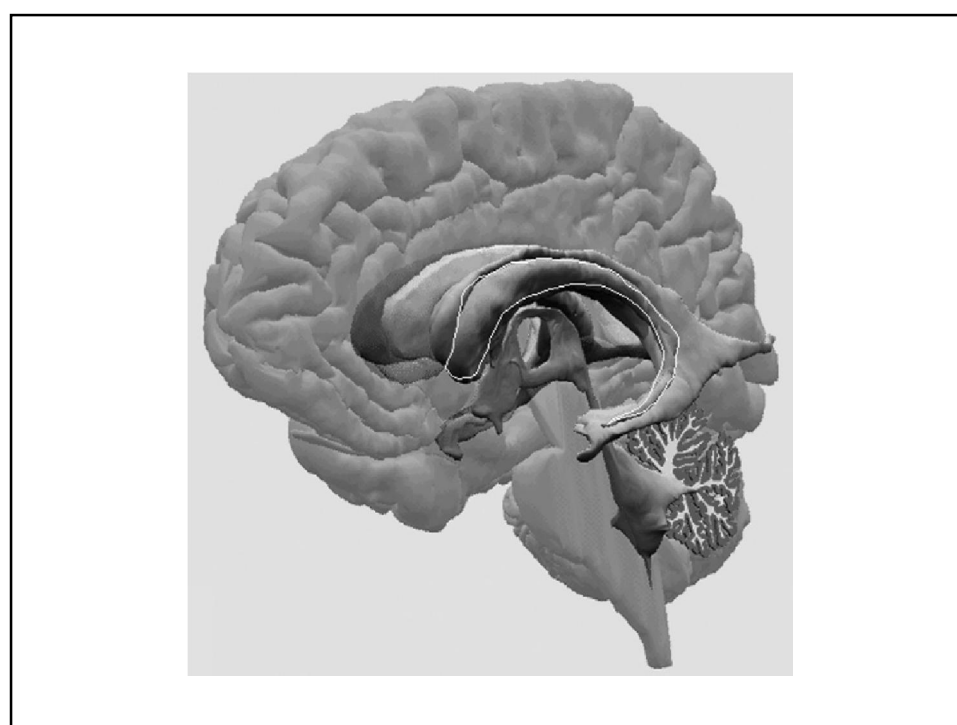
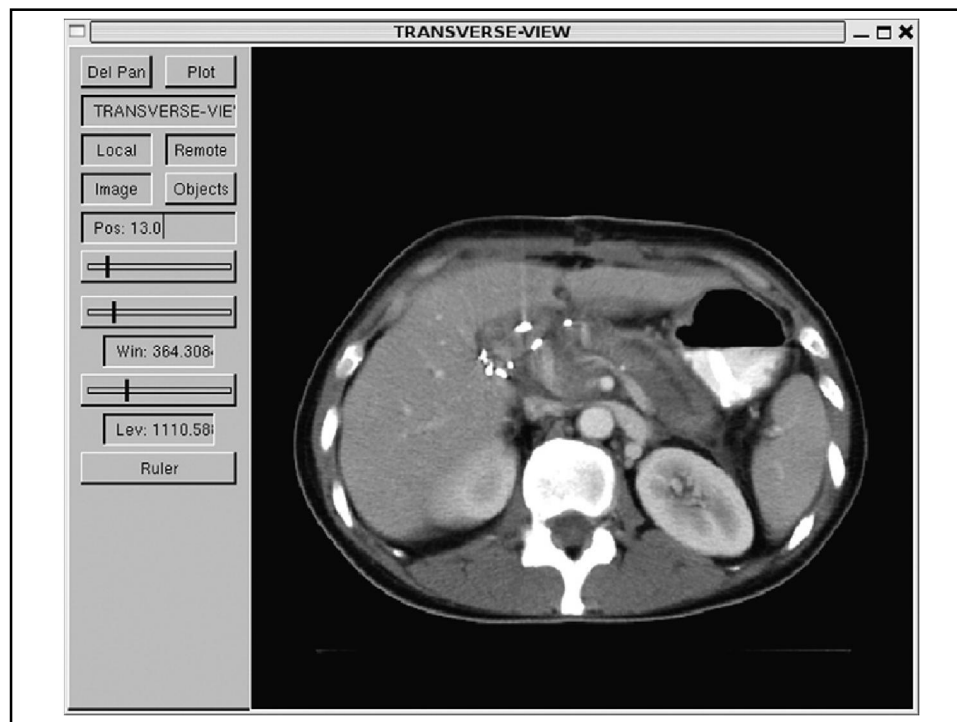


ع. تعامل با سایر نظام‌های اطلاعاتی

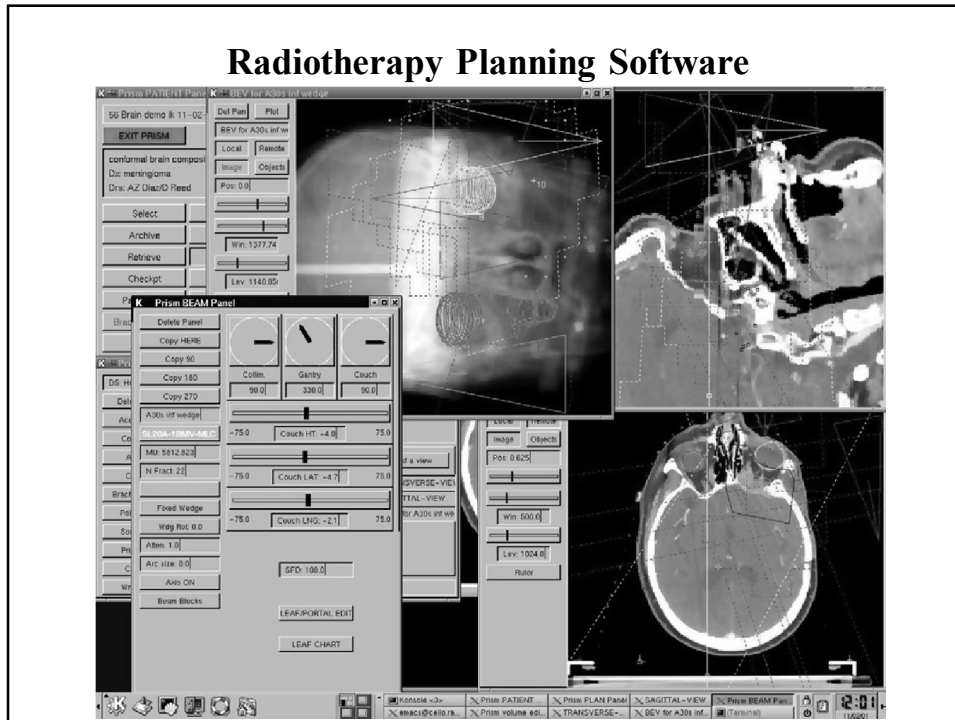
The screenshot displays a medical information system interface. The main window is titled "بیمار - مشخصات" (Patient - Details). It contains a form for entering patient information, including fields for name, date of birth, gender, marital status, religion, date of admission, and various identification numbers. A sidebar on the right lists various medical functions such as "مشخصات" (Details), "توابع" (Related), "اوامر" (Orders), "دستور جدید" (New Order), "سابقه" (History), "آزمایشات" (Tests), "لیست" (List), "رادیولوژی" (Radiology), "سابقه" (History), "جواب" (Answer), "داروها" (Drugs), "نسخه جدید" (New Prescription), "سابقه" (History), "مطایعات" (Studies), "شکایات بیمار" (Patient Complaints), "جدید" (New), "سابقه" (History), "گزارشهای پرستار" (Nurse Reports), "سابقه" (History), "جراحی" (Surgery), "وزوز" (Vitals), and "سابقه" (History).

RIS / PACS

- سیستم اطلاعات رادیولوژی
- Radiology Information System
- سیستم بایگانی و تبادل تصاویر پزشکی
- Picture Archiving and Communication System
- مستقل از HIS یا به عنوان بخشی از آن
- استانداردهای تبادل داده
- HL7 و ISO 13606
- DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine)



Radiotherapy Planning Software



Simple Radiation Treatment Plan

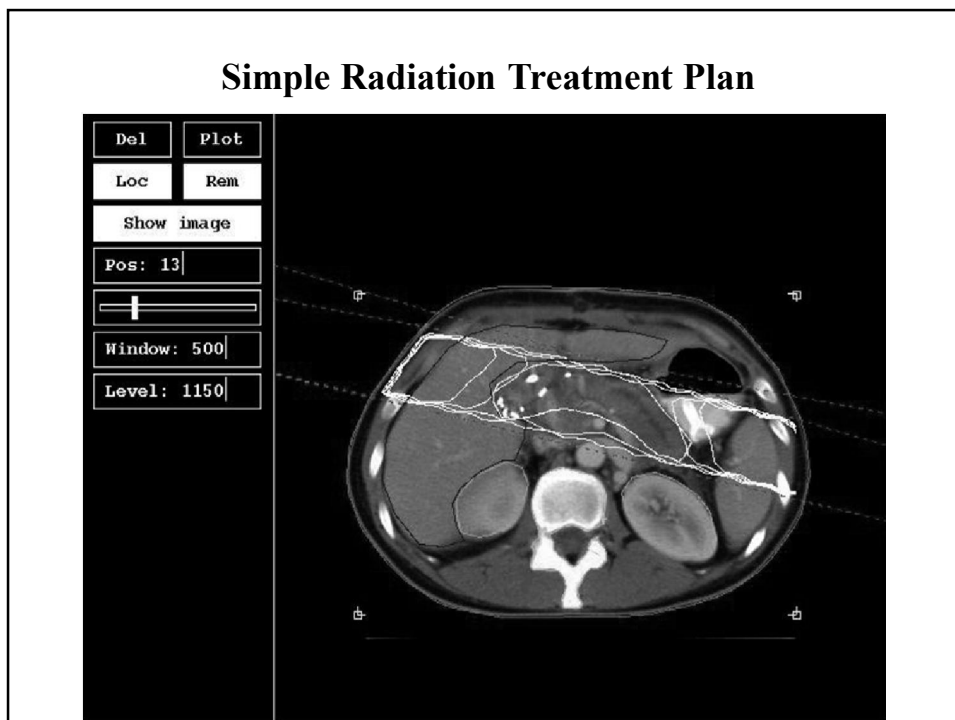


Image Processing



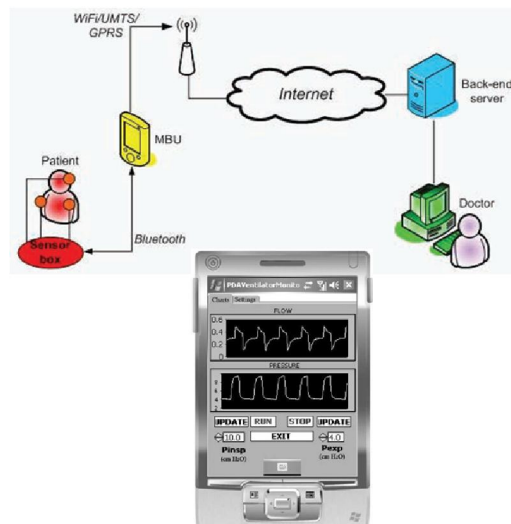
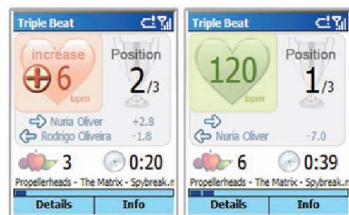
Mobile Health



Audiovox 5600 GSM mobile phone



Alivetec Alive ECG and Accelerometer sensor



اجزای غیر بالینی

- مالی و حسابداری (نقدی و تعهدی)
- مدیریت تخت
- ابزارهای قابل حمل و تجهیزات پزشکی
 - بارکدخوان
 - کارت هوشمند / RFID
 - PDA
 - تلفن همراه
- سیستم های تخصصی
- وب سایت (نوبت دهی از راه دور)
- نرم افزارهای آماری



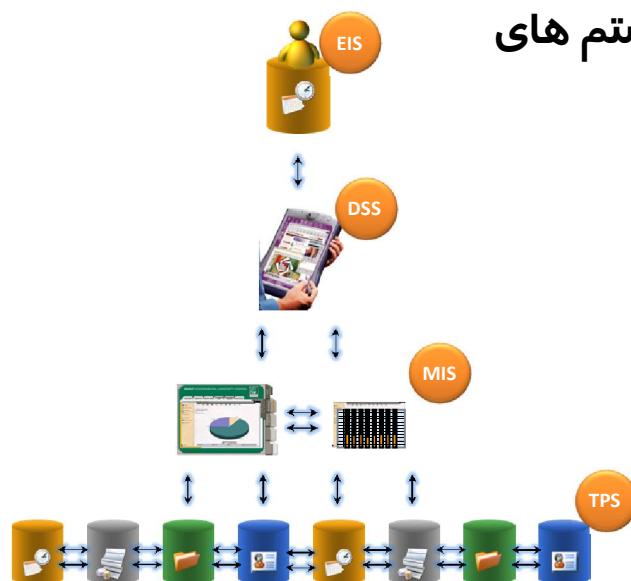


۵. جایگاه نظام اطلاعات بیمارستانی در نظام اطلاعات مدیریت بیمارستان و نقش آن در بهبود فرآیندها، تعاملات انسانی

سیستم اطلاعات مدیریت (MIS)

- انواع داده ها: بالینی و اداری
- غلط مصطلح
- ۱- سیستمی برای ذخیره و بازیابی اطلاعات مورد نیاز برای مدیریت بیمارستان (بالینی و اداری)
- ۲- سیستمی برای ذخیره و بازیابی اطلاعات اداری بیمارستان
- تعریف دقیق و فنی
- سطوح سیستم های اطلاعاتی

سطوح سیستم های اطلاعاتی



مشخصات سطوح سیستم های اطلاعاتی

EIS	ابزارهای هشدار سریع	Wisdom	پیاده سازی پیچیده و بلندمدت (چندین سال)	ترکیب و استفاده از علوم متعدد	مدیران ارشد
DSS	ابزارهای مدل سازی	Knowledge	پیاده سازی میان مدت	به کارگیری چندین علم در کنار یکدیگر	مدیران میانی و مدیران ارشد
MIS	ابزارهای تولید فرم و گزارش	Information	پیاده سازی میان مدت با برقراری ارتباط بین سیستم ها	ترکیب رشته های مدیریتی با سایر علوم	مدیران عملیاتی و مدیران میانی
TPS	نرم افزارها و بانک های اطلاعاتی متعدد	Data	پیاده سازی راحت و سریع (چند ماه)	رشته های تخصصی در هر حوزه	کارشناسان و مدیران عملیاتی

- با این تعریف HIS یک سیستم اطلاعاتی از نوع سطح دوم است که خود از سیستم های اطلاعاتی متعدد (TPS) تشکیل شده است.

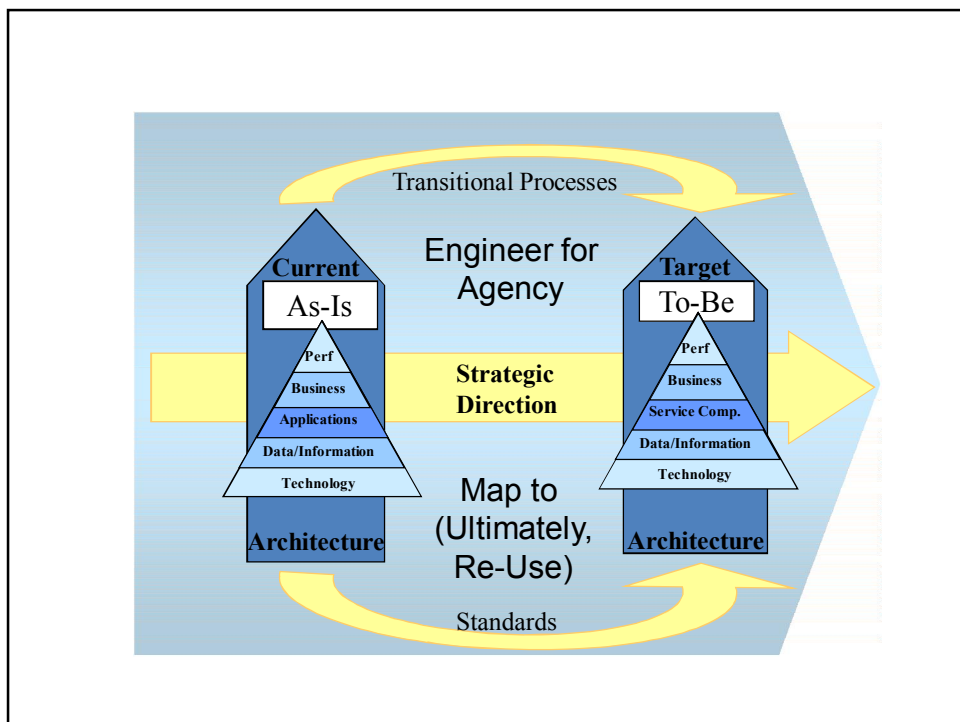
- سوال: با این اوصاف آیا یک HIS می تواند سیستم اطلاعاتی از نوع DSS یا EIS باشد؟

- حوزه بالینی و حوزه اداری

- حوزه خرد و حوزه کلان

بهبود فرآیندهای کاری



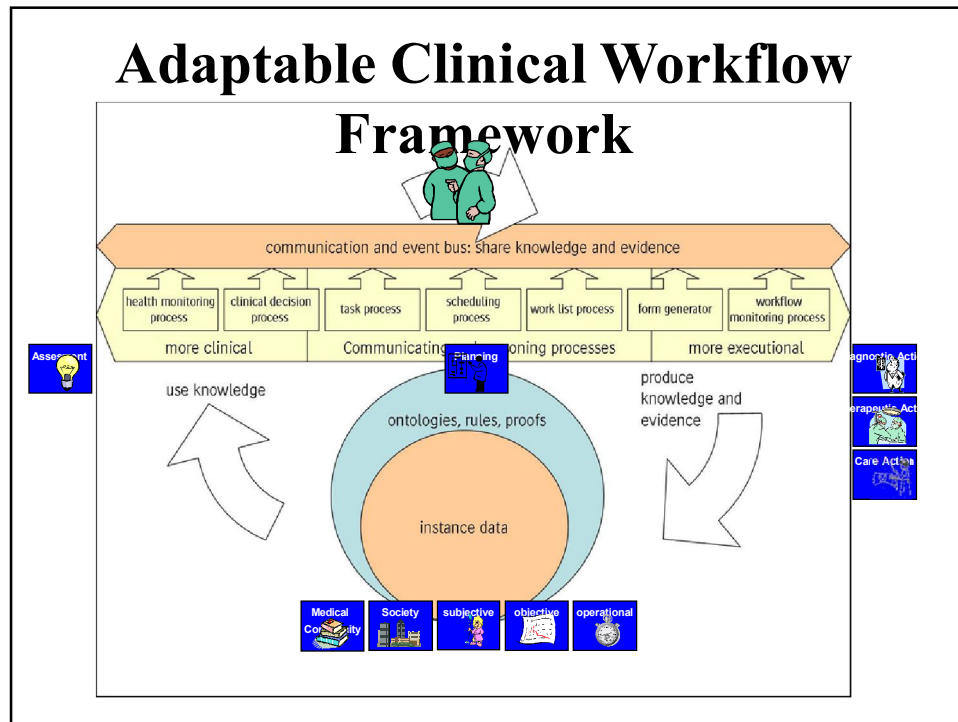


بهبود مراقبت از بیمار

- تصمیمات بهتر بالینی (تشخیص و درمان)
- جلوگیری از خطاهای پزشکی (تداخلات دارویی)
- راهنماهای بالینی
- اطلاعات اورژانس
- سوابق پزشکی بیمار (حساسیت ها)

افزایش رضایت مندی شهروندان

- تعریف و اجرای خدمات الکترونیکی
 - فرآیندهای مرتبط با پرداخت ها
 - کاهش زمان پذیرش و ترخیص
 - ارائه پرونده پزشکی فرد به صورت الکترونیکی
 - خدمات مربوط به Providerها





۶. کاربردهای بالینی، تصمیم‌یاری، هزینه-پیامد

سطوح کاربری رایانه بر اساس دخالت انسان

پژوهش‌های بالینی	تحقیق و توسعه
سیستم‌های کمک درمانی	درمان
سیستم‌های کمک تشخیصی	تشخیص
ارائه خدمات نوین	پردازش و خودکارسازی
مدیریت مکاتبات	ذخیره و بازیابی
تبادل اطلاعات	ارتباطات و تله‌ماتیک

مدیریت دانش

• تئوری نلسون / Russell Achoff

داده ← اطلاعات ← دانش ← خرد

- پایگاه داده

- پایگاه دانش

- منابع

- مقالات، کتابها

- داده‌های بیماران

سیستم های مبتنی بر دانش پزشکی (Knowledge Base)

تعریف: مجموعه اطلاعات (Knowledge) پزشکی که بطور سیستماتیک سازماندهی شده و بصورت الکترونیکی قابل دسترسی هستند و نیز قابلیت تفسیر بوسیله کامپیوتر را دارند.

- شامل فرهنگ (Lexion) (لغات و مفاهیم مورد استفاده) است
- بین اصطلاحات فرهنگ فوق ارتباطات خاصی برقرار است.
- ایجاد فرهنگ جامع اصطلاحات پزشکی (Thesaurus)

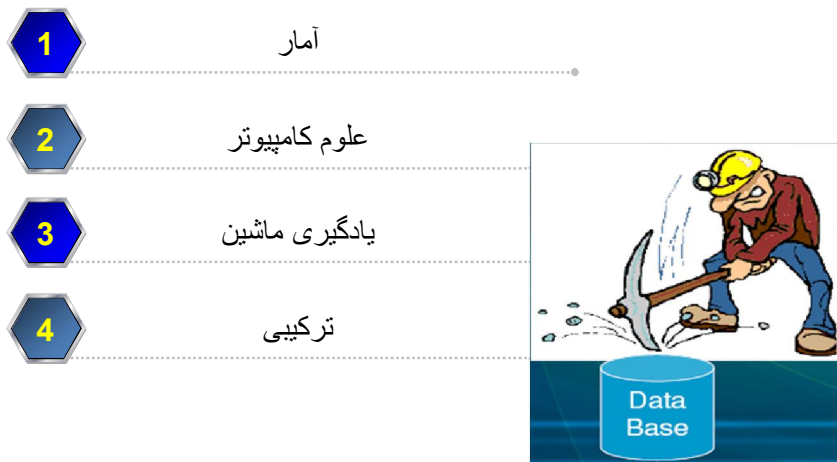
مثال: در KB تشخیصی اصطلاحات عبارتند از داده های بیمار (مانند تب)، اسامی بیماریها و اسامی ابزار تشخیصی (سی تی اسکن)

داده کاوی (Data Mining)

- داده کاوی اغلب همراه با کشف دانش است (data mining and knowledge discovery)
- تعریف آکادمیک: کاوش در داده ها و کشف دانش مخفی از داده ها
- تعریف داده کاوی در عمل: کاوش و تحلیل داده های حجیم و کشف و استخراج الگوها ، قوائد ، و.....
- منشا اکثر الگوریتمهای داده کاوی ، کسب و کار و تجارت بوده است.

- داده کاوی عبارت از اقتباس یا استخراج دانش از مجموعه ای از داده ها است. به بیان دیگر ، Data Mining فرایندی است که با استفاده از تکنیکهای هوشمند ، دانش را از مجموعه ای از داده ها استخراج می کند.
- Data Mining از ساخت مدل های تحلیلی ، دسته بندی و پیش بینی اطلاعات و ارائه نتایج با استفاده از ابزارهای مرتبط استفاده می کند.
- برای اینکه الگوریتم Data Mining بتواند عمل استخراج دانش را بخوبی انجام دهد ، نیاز به یک سری پیش پردازش ها بر روی مجموعه آموزشی و یک سری پس پردازش ها بر روی الگوهای استخراج شده دارد.

• روش های داده کاوی



- رگرسیون
- درخت تصمیم
- شبکه عصبی
- الگوریتم ژنتیک
- خوشه بندی
- کلاس بندی
- قوانین انجمنی
-
- *Classification: predicting an item class*
- *Clustering: finding clusters in data*
- *Associations: e.g. A & B & C occur frequently*
- *Visualization: to facilitate human discovery*
- *Summarization: describing a group*
- *Estimation: predicting a continuous value*
- *Deviation Detection: finding changes*
- *Link Analysis: finding relationships*

کاربردهای داده کاوی

- تولید دانش پزشکی به صورت بومی
- امکان انتخاب بهترین روش تشخیصی و درمانی
- یافتن علل اپیدمی ها

DSS (Decision Support System)

انواع تصمیمات

۱. تصمیم ساخت یافته: اطلاعات در قالب مشخصی مورد پردازش قرار می گیرند و اغلب می توان به راحتی به راه حل صحیح دست یافت .

۲. تصمیم غیر ساخت یافته: چندین پاسخ صحیح وجود دارد و به جای یافتن پاسخ صحیح باید بهترین پاسخ را بیابید.

۳. تصمیمات برگشت پذیر: این تصمیمات مکرراً اتفاق می افتد.

۴. تصمیمات غیر برگشت پذیر: به ندرت اتخاذ می گردد شاید فقط یکبار.

سیستمهای اطلاعاتی بسیار منعطف و تعاملی که برای حمایت از کلیه مراحل فرایند تصمیم گیری در شرایطی که مساله از نوع غیر ساخت یافته است (اکثراً نیمه ساخت یافته) مورد استفاده قرار می گیرند

انواع DSS ها

- مدیریتی
- بالینی
- تشخیصی
- درمانی

احتمال این که بیمار دارای Myocardial Infraction باشد بر اساس سوابق بیمار و نتایج ECG چقدر است؟

برای بیماری با انسداد بیش از ۹۰٪ عروق کرونری چپ بهترین درمان بر اساس سن و ریسک معین چیست؟

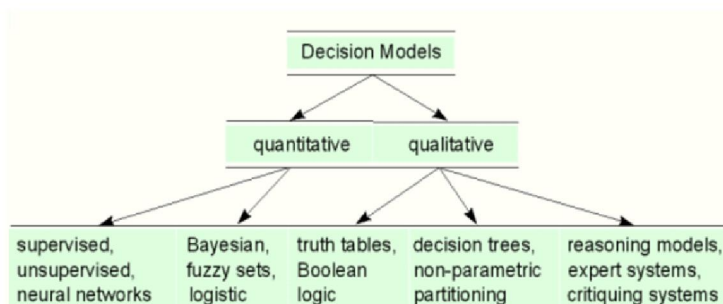
ترکیب های ممکن برای تصمیم و خطا:

- **مثبت درست TP:** درصد افرادی که بیماری دارند و مدل تصمیم به درستی آن را تشخیص داده است.
- **منفی درست TN:** در صد افرادی غیر مبتلا که مدل تصمیم به درستی آن را تشخیص داده است.
- **مثبت نادرست FP:** درصد افراد غیر مبتلا که مدل تصمیم به اشتباه آنها را مبتلا تشخیص داده است.
- **منفی نادرست FN:** درصد افراد مبتلا که مدل تصمیم به اشتباه آنها را غیرمبتلا تشخیص داده است.

مدل های تصمیم

کمی: بر اساس روش های آماری موجود است و از داده های آموزشی استفاده می کند
مثال: شبکه های عصبی، فازی، احتمالی، با معلم، بدون معلم.

کیفی: از ویژگی های پیشنهاد شده متخصصین استفاده می کند و از استدلال های سمبولیک بهره می برد.
مثال: Boolean، سیستم های خبره، درخت تصمیم.



جدول تصمیم

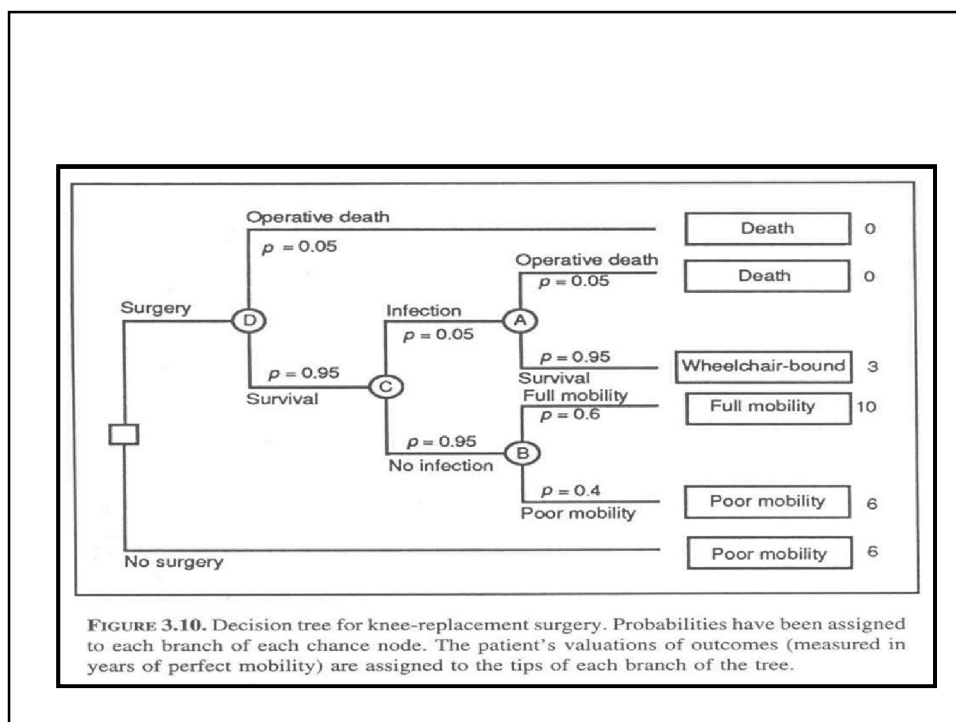
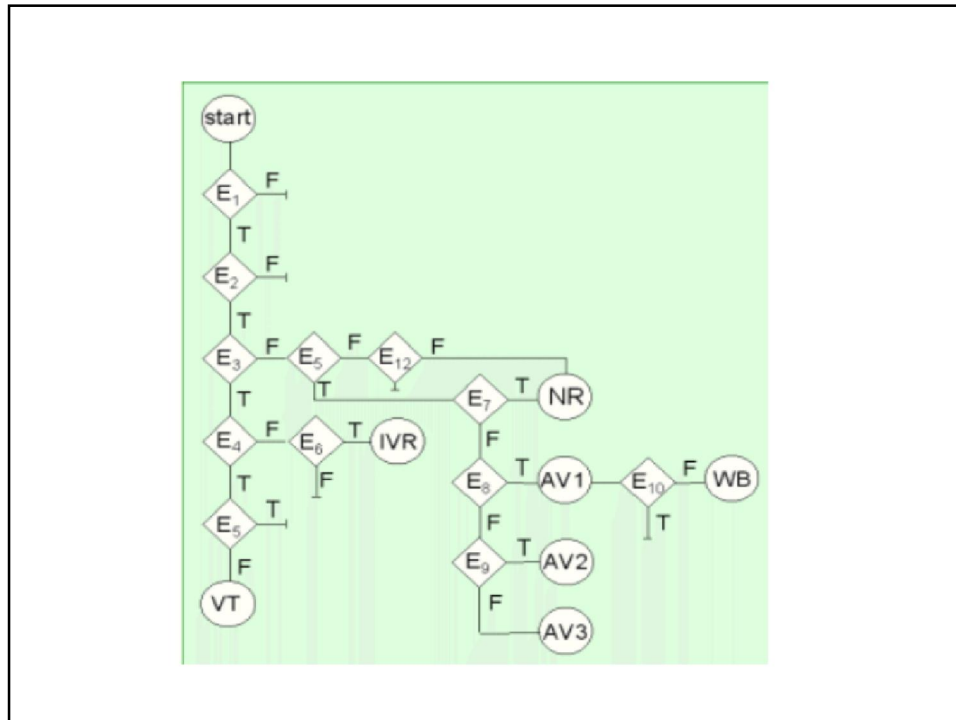
ویژگیها:

- ✓ همه نوع عبارت منطقی را یکباره در بر می گیرد.
- ✓ ترکیبات مختلف Ei ها بصورت گرافیکی و با نمودار ون نشان داده می شوند.
- ✓ بهینه کردن درستی مشکل است و ارزیابی آن از طریق آزمون مستقل برای اثبات کارایی آن انجام می شود.

Logical Variable	Logical Expression
E_1	All RR intervals are regular
E_2	All QRS complexes are identical
E_3	QRS durations are longer than 120 msec
E_4	The heart rate is higher than 100 beats/min
E_5	P waves are present
E_6	The heart rate is lower than 40 beats/min
E_7	Negative P in II and positive P in aVR
E_8	No. of P waves / No. of QRS complexes ≤ 1.1
E_9	No. of P waves / No. of QRS complexes > 1.1
E_{10}	PR intervals regular
E_{11}	PR interval > 200 ms
E_{12}	P waves present in leads other than II and aVR

جدول درستی برای تشخیص Arrhythmia

rule	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9	E_{10}	E_{11}	E_{12}	Diagnostic expressions
1	T	T	T	T	F	d	d	d	d	d	d	d	Ventricular tachycardia
2	T	T	T	F	d	T	d	d	d	d	d	d	Idioventricular rhythm
3	T	T	F	d	F	d	d	d	d	d	d	F	Nodal rhythm
4	T	T	F	d	T	d	T	d	d	d	d	d	Nodal rhythm
5	T	T	F	d	T	d	F	T	d	d	d	d	First-degree AV block
6	T	T	F	d	T	d	F	T	d	F	d	d	Wandering pacemaker or Wenckebach or AV dissociation
7	T	T	F	d	T	d	F	F	T	d	d	d	Second-degree AV block
8	T	T	F	d	T	d	F	F	F	d	d	d	Third-degree AV block
9	T	T	d	d	T	F	F	T	F	T	F	d	Sinus rhythm



name	type
Apache III	Prognostic scoring system for decision support and quality assurance in intensive care units
ATHENA	DSS for the management of hypertension in primary care
CEMS	Mental health decision support system
DXplain	Clinical decision support
Epileptologists' Assistant	Nurse progress note assistant
ERA	Web-enabled electronic decision support and referrals system for cancer
GIDEON	Support for the diagnosis and treatment of infectious diseases
HELP	Knowledge-based HIS
HepatoConsult	Diagnostic knowledge-based system for liver and biliary tract disease
Iliad	Clinical decision support
IPROB	Intelligent Patient Record for Obstetrics
Isabel	Web-based diagnosis reminder and knowledge mobilising system
Jeremiah	Orthodontic treatment planner
LISA	Decision support for treatment of childhood acute lymphoblastic leukaemia
MDDB	Diagnosis of dysmorphic syndromes
Orthoplanner	Orthodontic treatment planner
PAIRS	Diagnostic decision-support system for difficult cases
QMR	Diagnostic decision-support system for internists
RaPID	Designs removable partial dentures
RetroGram	Decision support for drug regimens for HIV-infected patients
Therapy Edge	Web-enabled decision support system for the treatment of HIV
TheraSim CS-HIV	Clinical simulation, decision support, continuing medical education technology for the management of HIV
TxDENT	Screening dental patients

هزینه-پیامد توسعه

- اصلاح نظام مدیریت سلامت کشور مبتنی بر شواهد و اطلاعات دقیق
- افزایش دسترسی مردم به خدمات سلامت (به خصوص در مناطق محروم) و توزیع عادلانه منابع سلامت
- افزایش کارایی در استفاده از منابع سلامت
- ارائه خدمات نوین الکترونیکی مانند نوبت‌دهی از راه‌دور، مشاوره از راه دور، سیستم‌های یادآور و هشداردهنده،
- ایجاد بستر مناسب برای تولید و مدیریت دانش پزشکی
- بهبود نظارت، ارزیابی و حسابرسی
- اصلاح نظام آماری و ایجاد نظام آمار ثبتی
- افزایش مشارکت و نقش مردم در تامین سلامت خود

- افزایش آگاهی و آموزش عمومی سلامت با توجه به شرایط و بیماری‌های هر فرد در جامعه
- افزایش دسترسی به اطلاعات سلامت هر شهروند و تصمیم‌گیری صحیح‌تر برای انتخاب روش‌های تشخیصی و درمانی مناسب‌تر
- کاهش هزینه‌های خدمات سلامت به دنبال کاهش انجام خدمات تکراری و یا غیرضروری
- فراهم‌سازی ابزارهای تصمیم‌یاری بالینی برای تشخیص و درمان بهتر
- کاهش خطاهای پزشکی و کاهش عوارض جانبی ناشی از خطاهای پزشکی مانند تداخلات دارویی
- کاهش مرگ‌ومیر ناشی از خطاهای پزشکی

- کاهش عوارض جانبی داروها به علت ثبت و دسترسی به اطلاعات عوارض قبلی یا مشابه و سابقه حساسیت‌های دارویی
- افزایش درآمد ناشی از افزایش تعداد بیماران
- کاهش کسورات و روزهای دریافت صورت‌حساب از سازمان‌های بیمه‌گر
- صرفه‌جویی در نیروی انسانی خصوصاً در حوزه مالی و مدارک پزشکی
- صرفه‌جویی در مواد اولیه و لوازم اداری مانند کاغذ، قلم، چارت‌های کاغذی، فیلم‌های رادیوگرافی و ...
- بازطراحی فرآیندها و عملکرد بین واحدها و بهبود جریان کاری

- کاهش مخارج ثابت (امکانات، تجهیزات و سایر فناوری‌ها)
- اصلاح چرخه درآمد
- کاهش خدمات ثبت نشده در صورت حساب‌ها
- افزایش رضایت شهروندان
- توسعه رویه استاندارد در جمع‌آوری و تفسیر داده‌ها و اطلاعات
- کاهش هزینه‌های حسابرسی، مستندسازی و بایگانی
- امکان راحت‌تر پرداخت هزینه به ازای کارایی
- افزایش بازده کاری در طول زمان
- بهبود کیفیت و مراقبت از بیماران
- پیگیری بهتر و موثرتر بیماران و هزینه‌ها

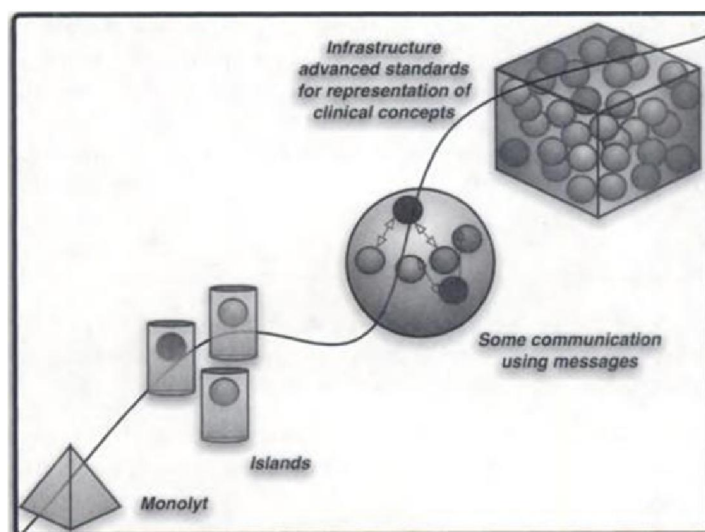
- ایجاد بستر اطلاعات مناسب برای پژوهش‌های گذشته‌نگر و آینده‌نگر و تولید، توسعه و مدیریت دانش پزشکی
- صرفه‌جویی در زمان محققین برای دستیابی به داده‌های سلامت و تحلیل آنها
- مستندسازی بهتر و امکان ممیزی پیشرفته
- تبعیت از دستورالعمل‌ها و راهنمای‌های پزشک با ارسال هشدارها از طریق سیستم
- مدیریت بهتر مراکز سلامت
- کاهش زمان مورد نیاز برای پذیرش
- کاهش ویزیت‌های حضوری
- امکان دسترسی به اطلاعات سلامت در بلایای طبیعی و بحران‌ها
- کاهش مدت زمان بستری بیماران
- امکان پیشگیری بهتر و دقیق‌تر از بیماری‌ها و پایش بهتر آن

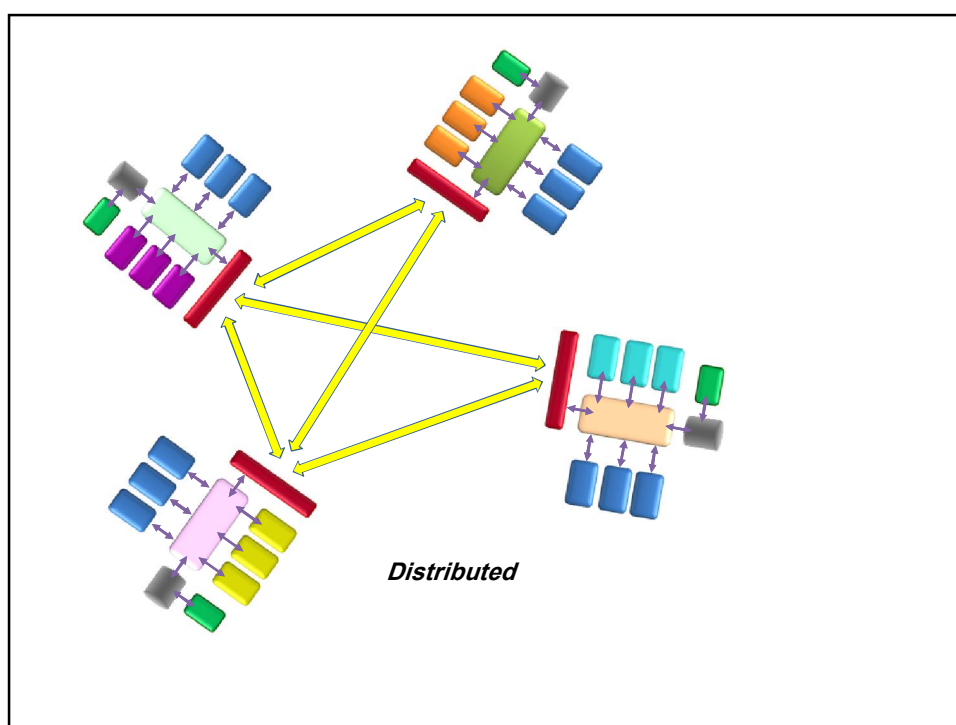
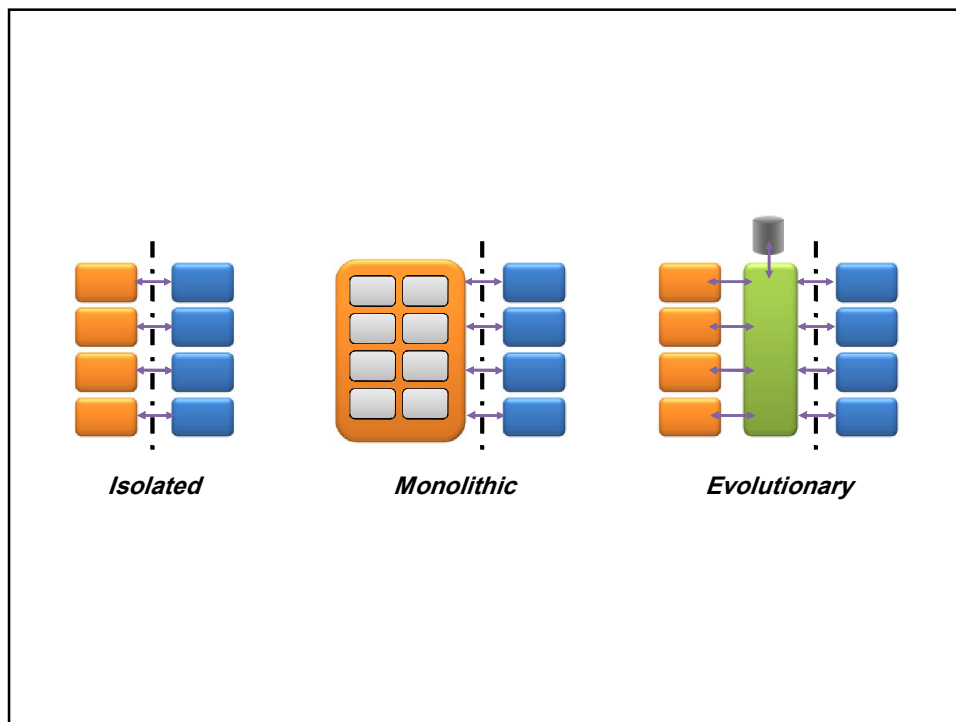


۷. سیر تکاملی، مدل توسعه
سیستم‌های اطلاعاتی و راه‌حل‌های
فنی

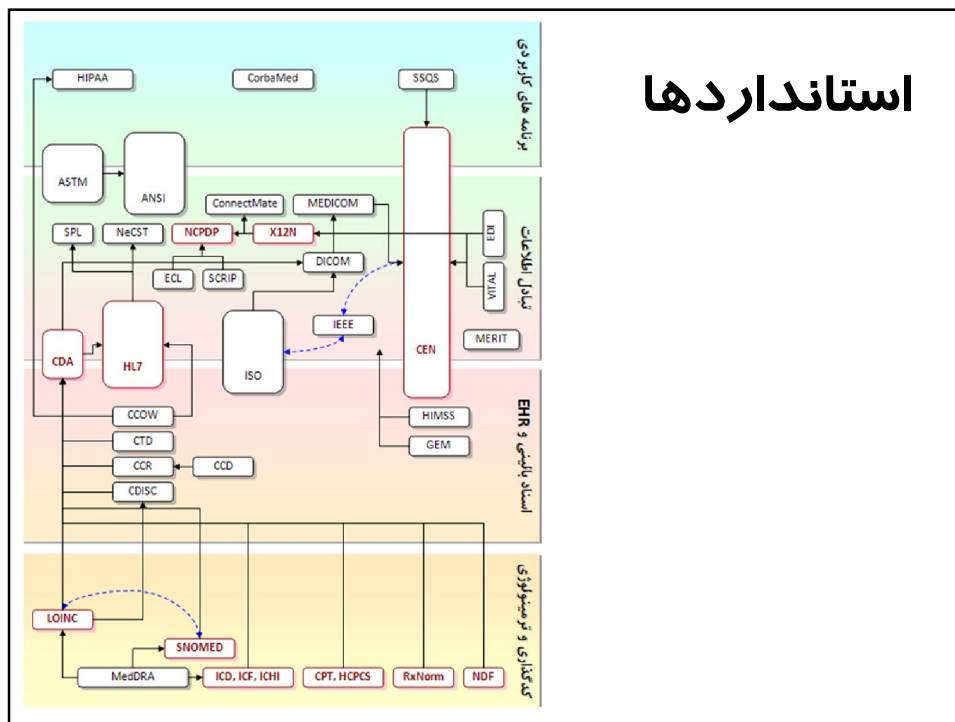
اواسط قرن ۲۰ کاربرد رایانه‌ها در بیمارستان‌ها
سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی
امکان به اشتراک‌گذاری و تبادل داده‌ها بین بیمارستان‌ها
استانداردهای تبادل داده مانند HL7
تبادل داده بین کلیه مراکز سلامت
تجمیع و یکپارچگی اطلاعات سلامت شهروندان
بیشترین هزینه و انرژی بر روی EHR بر اساس مطالعه
تطبیقی سلامت الکترونیکی در جهان

The Evolution of ICT in Health Care





استانداردها



Subcommittee/Working Group

- TC 215/WG 1 Data structure
- TC 215/WG 2 Data interchange
- TC 215/WG 3 Semantic content
- TC 215/WG 4 Security
- TC 215/WG 5 Health cards
- TC 215/WG 6 Pharmacy and medicines business
- TC 215/WG 7 Devices
- TC 215/WG 8 Business requirements for Electronic Health Records
- TC 215/WG 9 Standards Development Organizations (SDO) Harmonization

Data structure

- Reference Models: ISO/HL7 21731 (HL7 v.3 RIM)
- CCOW
- CTD
- CCR

Data interchange

- HL7
- CDA
- CEN 13606
- DICOM
- X12N

Semantic content

- Ontology
- Coding Systems
 - LOINC
 - SNOMed
 - MedDRA
 - ICD
 - RxNorm
 - CPT

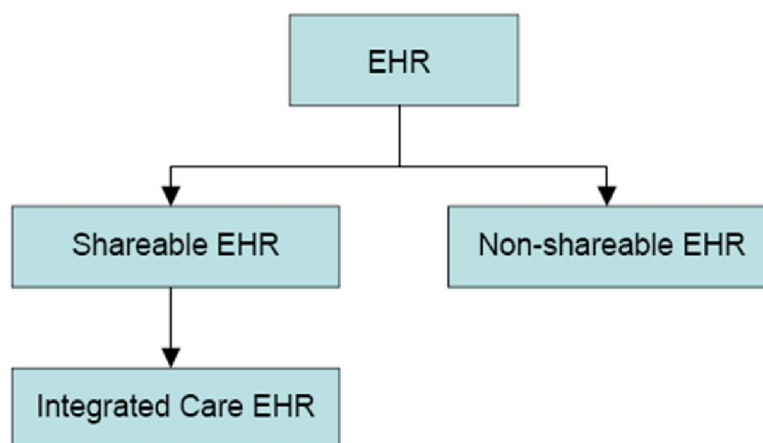
Security

- CEN 13606
- ISO 18608
- HIPAA

Health cards

- ISO 20301: General characteristics
- ISO 20302: Numbering system and registration procedure for issuer identifiers
- ISO 21549: Patient healthcard data

پرونده الکترونیکی سلامت



پرونده الکترونیکی سلامت

Integrated Care Electronic Health Record

A repository of information regarding the health of a subject of care in computer processable form, stored and transmitted securely, and accessible by multiple authorized users. The ICEHR has a standardized information model which is independent of EHR systems. Its primary purpose is the support of continuing, efficient and quality integrated healthcare and it contains information which is retrospective, concurrent and prospective.

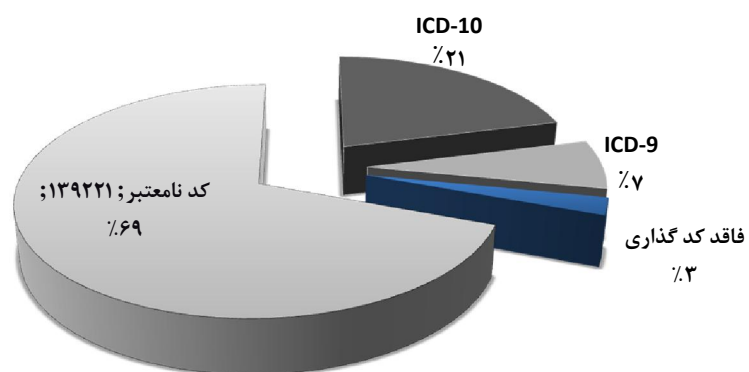
ISO/TC 215

سیاس (سامانه پرونده الکترونیکی سلامت ایران)

- مجموعه اطلاعات مرتبط با سلامت شهروندان، از پیش از تولد (شامل اطلاعات دوران جنینی و ماقبل آن -مانند اطلاعات مربوط به لقاح آزمایشگاهی و یا سوابق مصرف داروهای باروری و ضدبارداری-) تا پس از مرگ (مانند اطلاعات بدست آمده از اتوپسی، محل دفن، اهدای عضو و...) است که به صورت مداوم و با گذشت زمان به شکل الکترونیکی ذخیره می گردد و در صورت نیاز، بدون محدودیت مکانی یا زمانی، تمام یا بخشی از آن به سرعت در دسترس افراد مجاز قرار خواهد گرفت.

پروتوتایپ پرونده الکترونیکی سلامت

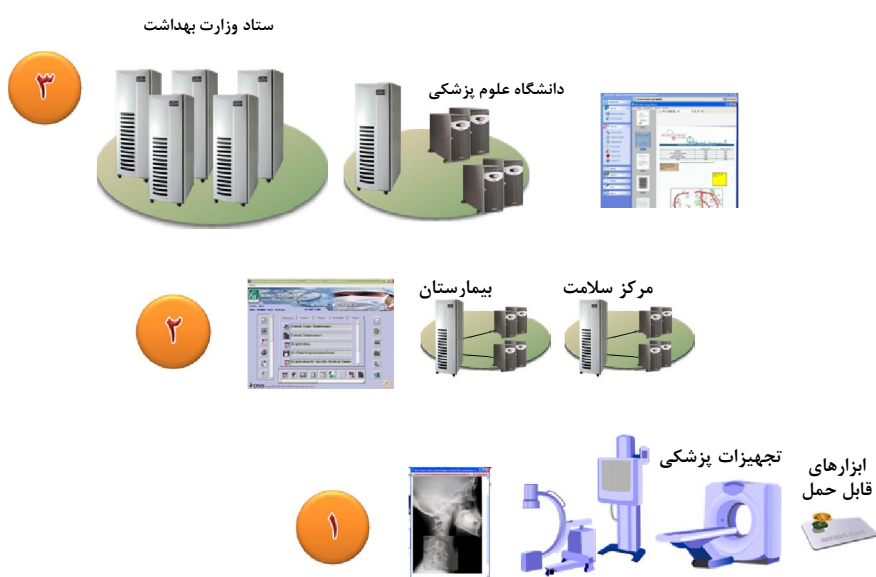
- مطالعه امکان‌سنجی (اتصال ۱۵ بیمارستان دارای ۵ نوع HIS مختلف - برنده جایزه WSA در ایران)

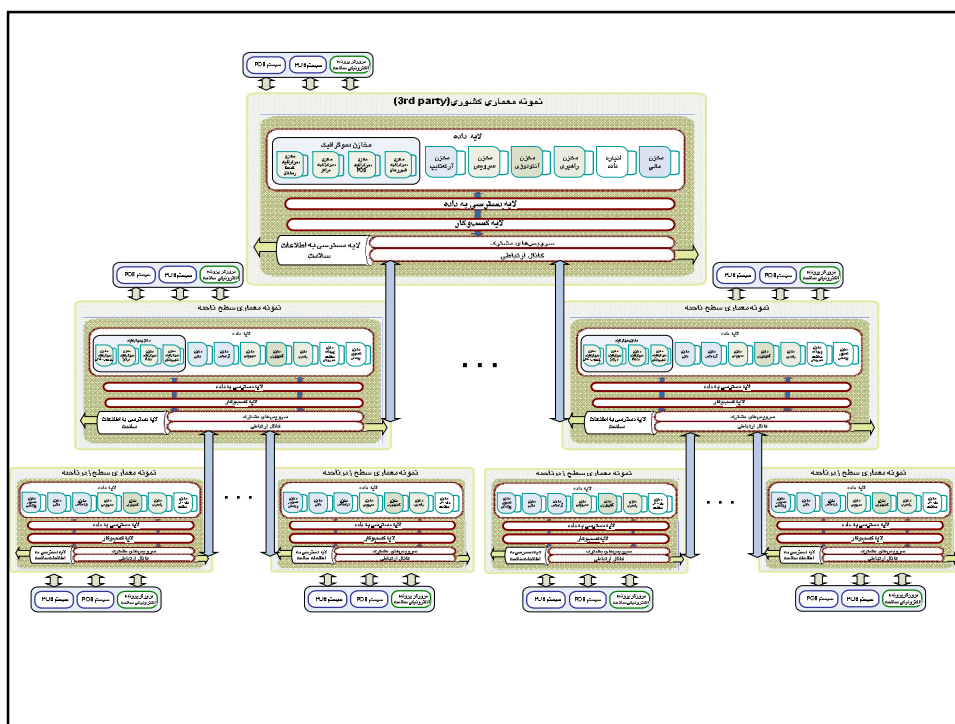
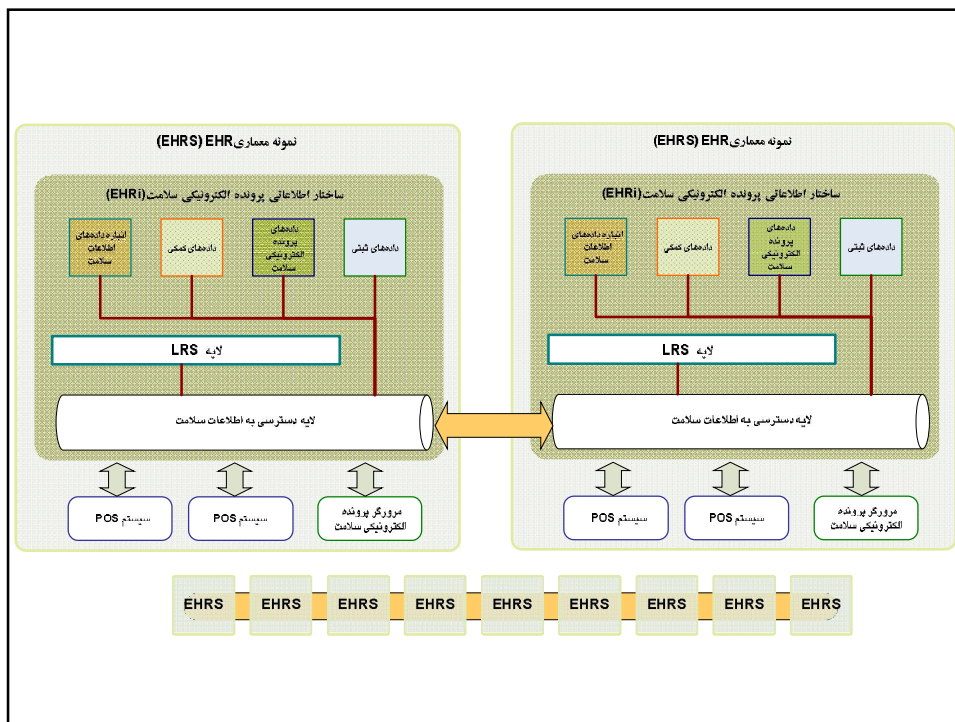


طرح سپاس (سامانه پرونده الکترونیکی سلامت ایران)

- شبکه تبادل اطلاعات سلامت
- مقایسه با شتاب (شبکه تبادل اطلاعات بانکی) و ساتنا (سامانه تسویه ناخالص آنی)
 - تعداد مراکز (شعب)
 - پراکندگی جغرافیایی
 - اقلام اطلاعاتی
 - مرکزی بودن تراکنش‌ها
 - تعداد تراکنش‌ها
 - محرمانگی / دسترس پذیری / فوریت اطلاعات
 - مبتنی بر دانش

سطوح مختلف سیستم





اجزای توسعه سپاس



۸. ارزیابی سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی

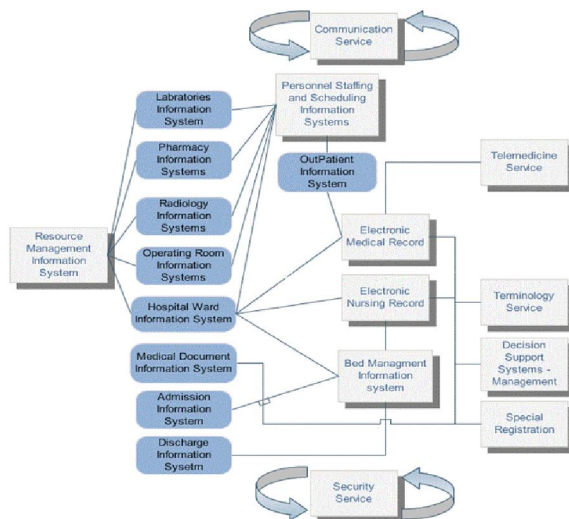
مشکلات اجرایی

- انتخاب HIS
- چه می خواهیم؟ آیا HIS حلال تمام مشکلات است؟
- آیا دانش کافی وجود دارد؟
- آیا ظرفیت کارفرمایی و نظارت بر اجرا وجود دارد؟
- پشتیبانی؟

جنبه‌های ارزیابی

- ۱- پوشش فرآیندهای بیمارستانی
- ۲- معماری سیستم، مهندسی نرم‌افزار، تکنولوژی‌ها و کارایی
- ۳- قابلیت‌ها و نیازمندی‌های عملکردی
- ۴- استانداردها و چارچوب‌های انفورماتیک پزشکی
- ۵- تاثیر در ارتقای وضعیت بیمارستان (شاخص‌ها)

اجزای ساختاری و سرویس دهنده



نیازمندی های سیستم

- سیستم اطلاعات مدیریت انبار
 - تعریف انبارهای مختلف
 - اخطار کاهش موجودی کالا
 - فاکتورهای خرید ...
- پرونده الکترونیکی پزشکی
 - شکایت عمده
 - سابقه بیماری
 - حساسیت ها
 - ایمن سازی
 - سابقه خانوادگی
 - علائم حیاتی ...

- پرونده الکترونیکی پرستاری
 - علائم حیاتی
 - اندازه گیری های کمی (وزن، قد، ورودی و خروجی ها)
 - گزارش پرستاری
- سیستم اطلاعات مدیریت تخت
 - انتقال بیمار بین بخش ها
 - تخت های فعال، غیرفعال، اضافی (Extra)
 - رزرو تخت ...

- ثبت های خاص
 - ثبت تولد
 - ثبت مرگ
 - ثبت رژیم
 - گزارش حساسیت های دارویی
 - بیماران خاص (مانند سرطان و پیوند) ...
- سیستم اطلاعات پرسنلی و زمان بندی
 - اطلاعات پرسنلی
 - کارت تایمکس
 - ورود و خروج
 - شیفت ها و کشیک ها ...

- سیستم تصمیم یاری
 - سیستم های کمک تشخیصی (Computer aided-assisted- diagnosis)
 - ایجاد پایگاه دانش پزشکی
 - ثبت قواعد تشخیصی با کمک پایگاه داده
 - سیستم های کمک درمانی (Computer aided Therapy)
 - تداخلات دارویی
 - میزان مصرف دارو
 - انتخاب داروهای مشابه با توجه به عوارض
- سیستم های واژه شناسی (Terminology)
 - سیستم های کدگذاری

- سرویس های امنیتی
 - سطوح دسترسی طبقه بندی شده
 - نقش های کارکردی
 - ممیزی و حسابرسی (Auditing)
- سرویس های ارتباطی
 - ارتباطات درون بیمارستانی
 - مانند HL7 بین زیرسیستم های مختلف
 - ارتباطات برون سازمانی
 - ISO 13606 برای اتصال به سپاس

- سرویس های دوراپزشکی
 - امکان ارسال پرونده، یا خلاصه آن برای مشاوره
 - ثبت و تغییر دستورات در محل های دیگر
 - برقراری ارتباط صوتی و تصویری
- سیستم اطلاعات پذیرش
 - اطلاعات هویتی
 - بازخوانی پرونده قبلی
 - اطلاعات ارجاع
 - رضایت نامه ها

- سیستم اطلاعات بیماران سرپایی
 - نوبت دهی سرپایی
 - معاینات بالینی و درمان های سرپایی
 - پرونده قبلی
- سیستم اطلاعات بخش
 - کنترل موجودی دارو و لوازم بخش
 - بخش های ویژه (مانیتورینگ در ICU)
 - پشتیبانی از سیستم اطلاعات مدیریت انبار و پرسنلی

- سیستم اطلاعات داروخانه
 - نسخ سرپایی
 - داروهای مصرفی بخش ها
 - قیمت داروها
- سیستم اطلاعات آزمایشگاه
 - پذیرش آزمایش های سرپایی و بستری
 - دامنه نرمال
 - اتصال با دستگاه ها و انتقال خودکار اطلاعات
 - کدهای هزینه و بیمه

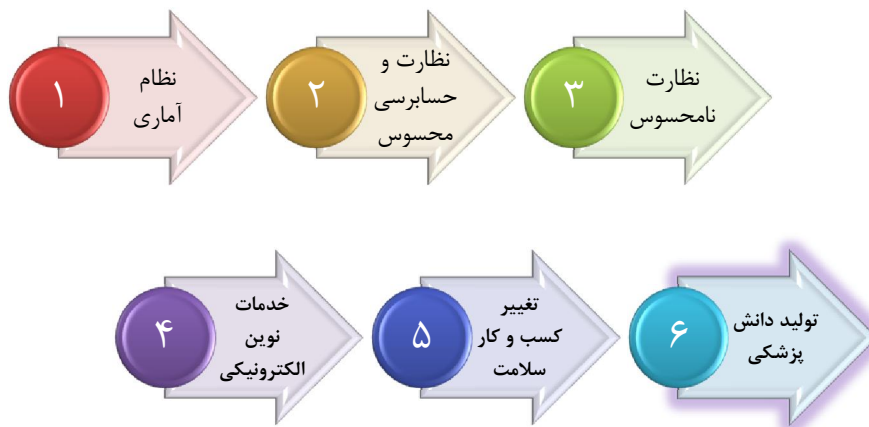
- سیستم اطلاعات رادیولوژی
 - درخواست های سرپایی و بستری
 - ذخیره سازی دیجیتال تصاویر، استاندارد DICOM
 - گزارش های رادیولوژی
- سیستم اطلاعات اتاق عمل
 - نوبت دهی اتاق های عمل
 - برنامه ریزی برای متخصصین
 - شرح عمل و شرح بیهوشی

- سیستم اطلاعات مدارک پزشکی
 - ادغام پرونده های مختلف فرد
 - کدگذاری ها
 - دیدهای مختلف پرونده
- سیستم اطلاعات ترخیص
 - تعامل با سازمان های بیمه گر
 - عملیات مالی و حسابداری
 - آماده سازی خودکار صورت حساب

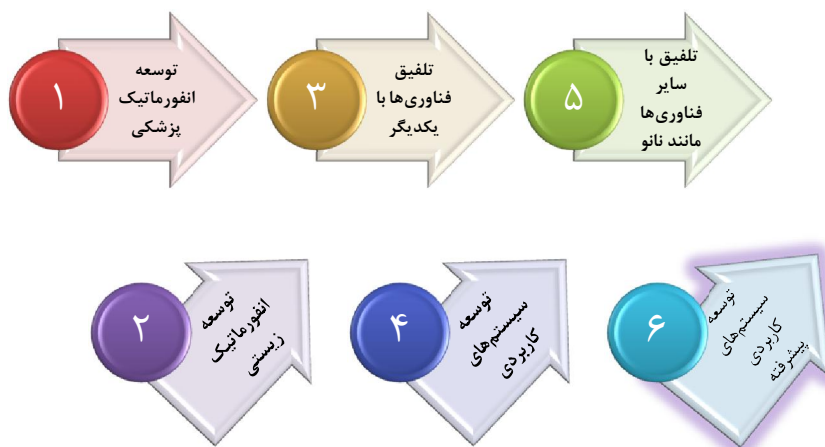
نتیجه ارزیابی

 وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مرکز مدیریت فناوری اطلاعات به نام خدا گواهی رتبه بندی محصولات الکترونیکی-سیستم های اطلاعات بیمارستانی نام شرکت: فناوران نوین نام محصول: نرم افزار سیستم های اطلاعات بیمارستانی تگارش: ۱/۲ شماره ثبت محصول: ۸۷۳۵۴۶		
موضوع فعالیت اصلی	رتبه	حد اقل قابل قبول
سیستم اطلاعات پذیرش و ترخیص	۸	
سیستم اطلاعات بیماران سرپایی	۶	
سیستم اطلاعات بخش	۱۳	
سیستم اطلاعات داروخانه	۹	
سیستم اطلاعات آزمایشگاه	۸	
سیستم اطلاعات رادیولوژی	۱۳	
سیستم اطلاعات ترخیص	۱۰	
سرویس ارتباطی	۱۵	
سرویس واژه شناسی	۱۲	
سرویس امنیتی	۱۴	

پیامد توسعه



روند جهانی



احکام پیشنهادی در برنامه پنجم توسعه

- ماده ۴: به منظور حفظ یکپارچگی در مدیریت دانش و اطلاعات حوزه‌ی سلامت و استقرار نظام سیاستگذاری و برنامه ریزی اقدامات زیر انجام می شود:
- الف - وزارت بهداشت، درمان، و آموزش پزشکی مکلف است به منظور ارائه خدمات الکترونیکی سلامت، نسبت به استقرار سامانه پرونده الکترونیکی سلامت ایران و سامانه‌های اطلاعاتی مراکز سلامت اقدام نماید. کلیه مراکز سلامت اعم از دولتی و غیردولتی موظف به همکاری در این زمینه می باشند.
- ب - وزارت رفاه مکلف است با همکاری سازمانها و مراکز خدمات درمانی و بیمه، حداکثر ظرف دو سال اول برنامه خدمات بیمه سلامت را بصورت یکپارچه و مبتنی بر فناوری اطلاعات و در تعامل با سامانه پرونده الکترونیکی سلامت ایران ساماندهی نماید. کلیه واحدهای ذیربط اعم از دولتی و غیردولتی موظف به همکاری در این زمینه می باشند

مراجع

- Huffman, "Health Information Management"
- Van Bemmell, "Handbook of Medical Informatics"
- Joseph Tan, "Medical Informatics-Concepts, Methodologies, Tools, and Applications"
- ح. ریاضی، ا. بیطرف، ب. فتحی رودسری، «نظام جامع اطلاعات بیمارستانی»
- مستندات مرکز مدیریت آمار و فناوری اطلاعات وزارت بهداشت

موفق باشید



مشخصات تماس

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
مرکز مدیریت آمار و فناوری اطلاعات
معاونت تحقیق و توسعه

خ مطهری، کوه نور، کوچه یکم، پلاک ۳

تلفن: ۸۸۵۰۴۰۵۸-۸۸۵۰۱۴۰۴

فاکس: ۸۸۵۰۴۰۵۶

h.riazi@behdasht.gov.ir