



دانشگاه علوم پزشکی هوشمند  
Smart University of Medical Sciences

# سند جامع هوشمندسازی دانشگاه های علوم پزشکی (دانشگاه هوشمند، دانشگاه آینده)





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





رهبر معظم انقلاب در دیدار مورخ ۱۴۰۰/۸/۲۶ با نخبگان و استادانهای برتر علمی کشور از «هوش مصنوعی»  
به عنوان یک مسأله مهم و آینده ساز نام برد و با اشاره به تجربیات کشورهای مختلف دنیا در توسعه هوش مصنوعی  
تاکید کردند: این مسأله در اداره آینده دنیا نقش بسزایی دارد و باید به گونه ای عمل کنیم که ایران جزو کشور برتر هوش  
مصنوعی در دنیا قرار بگیرد.



رئیس جمهور در جلسه هیأت دولت مورخ ۱۴۰۱/۰۳/۰۱ شکل گیری دولت هوشمند را از الزامات افزایش بهره‌وری در کشور دانست و خاطر نشان کردند: باید با تسریع در تکمیل زیرساخت‌های مربوطه، به صورت جهشی و با سرعت و دقت به سوی ایجاد دولت هوشمند حرکت کنیم. شکل گیری دولت هوشمند در اتخاذ تصمیمات بزرگ و دقیق برای کشور و تسهیل امور مردم و فعالیت دستگاه‌های اجرایی و هماهنگی آنها با یکدیگر نقش بسزایی دارد و یک مطالبه بگجانی است.



# فهرست مطالب

۹	الف) مقدمه
۱۳	ب) تعاریف
۱۷	پ) ضرورت و اهمیت هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی
۲۵	ت) ارزش‌های حاکم بر دانشگاه‌های علوم پزشکی هوشمند
۲۷	ث) اصول و تفکر حاکم در برنامه‌ی هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی
۲۹	ج) نمونه‌هایی از اقدامات راهبردی برنامه‌ی جامع هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی
۳۵	چ) سطوح هوشمندی دانشگاه‌های علوم پزشکی
۳۸	مدل مفهومی دانشگاه علوم پزشکی هوشمند
۳۹	ح) نظام متولی
۴۷	خ) نظارت
۴۹	پیوست‌ها
۵۱	ساختار و الزامات پردیس هوشمند
۶۳	ساختار و الزامات بیمارستان هوشمند
۷۳	ساختار و الزامات مراقبت‌های بهداشتی هوشمند
۸۱	ساختار و الزامات مدیریت آموزشی/حکمرانی هوشمند
۸۷	ساختار و الزامات کلاس هوشمند
۹۵	ساختار و الزامات یادگیری الکترونیکی هوشمند
۱۰۱	ساختار و الزامات تعلیم و تربیت هوشمند







---

## الف) مقدمه



فناوری‌های آموزش پزشکی صورت گرفته است. بیمارستان‌های نوین با جدیدترین ابزارها و زیرساخت‌های تکنولوژیکی سروکار دارند. فناوری‌های هوشمند سلامت، دسترس‌پذیری به مراقبت‌های بهداشتی و درمانی را افزایش داده است و اساساً زندگی مردم تغییر پیدا کرده است. در این شرایط شهروندان، دانشجویان و کارکنان بومی دیجیتال از دانشگاه‌های علوم پزشکی انتظار سازگاری بیشتر با توسعه‌های فناورانه دارند. این در حالی است که فرایندها و زیرساخت‌های حال حاضر دانشگاه‌ها از چابکی لازم جهت شناسایی نیازها و پاسخگویی متناسب برخوردار نیست. هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی، به‌زعم بسیاری از مسئولان و صاحب‌نظران، می‌تواند راهکاری نوآورانه برای این چالش‌ها باشد. دانشگاه علوم پزشکی هوشمند یک چهارچوب مفهومی است که نوسازی مستمر و همه‌جانبه کلیه فرایندهای آموزشی متناسب با نیازهای ذی‌نفعان را در بر می‌گیرد. آموزش هوشمند می‌تواند دانشگاه جدیدی را فراهم کند که در آن مجموعه‌ای از فناوری اطلاعات و ارتباطات و اساتید به کیفیت کاملاً جدیدی از فرایندها و نتایج فعالیت‌های آموزشی، تحقیقاتی، تجاری و سایر دانشگاه‌ها دست می‌یابند.

تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌های انجام شده

افزایش تحولات فناورانه در سال‌های اخیر و اثرات آن بر شیوه‌های زیستی و نظام‌های دانشگاهی، کشورها را وادار به بازاندیشی در ساختارهای آموزش عالی کرده است. افزون بر این، افزایش جمعیت، مشکلات مرتبط با سلامت، اپیدمی‌ها و پاندمی‌های ناشناخته‌ای همچون COVID-19، ضمن افزایش تقاضا برای متخصصان مراقبت‌های بهداشتی ماهر، دانشگاه‌های علوم پزشکی را با شرایط پیچیده‌ای مواجه کرده است و پیروی از مدل‌های پیشین آموزش عالی را ناکارآمد ساخته است. بر همین اساس، امروزه تحول دیجیتال در دانشگاه‌ها بر اساس الگوی نوین «دانشگاه هوشمند» مورد توجه بسیاری از صاحب‌نظران و محافل علمی قرار گرفته است.

در واقع آموزش عالی عصر دیجیتال، نوآوری راه‌دایت می‌کند و پزشکان، کارکنان و مدیران فردا را به ابزارهایی که برای شکل دادن به آینده نیاز دارند، مجهز می‌کند. از آنجایی که در حال حاضر بومیان دیجیتال بخش بزرگ‌تری از بدنه دانشجویی را تشکیل می‌دهند، تغییر و تحول در نظام آموزش پزشکی ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

همچنان که در قرن بیست و یکم پیش می‌رویم، متوجه می‌شویم که پیشرفت‌های قابل توجهی در زمینه ارائه خدمات سلامت مبتنی بر فناوری‌های پیشرفته و متعاقباً



با دانشگاه هوشمند در ۵ تا ۱۰ سال آینده در کانون تحقیقات، طراحی و پروژه‌های توسعه متعدد قرار خواهند گرفت. در این راستا با در نظر گرفتن منویات مقام معظم رهبری در بیانیه گام دوم انقلاب برای تربیت نیروی انسانی مستعد و کارآمد بازیربنای عمیق و اصیل ایمانی و دینی، برنامه ششم توسعه، سند چشم انداز ۱۴۰۴، نقشه جامع

درخصوص مفاهیم مرتبط با (۱) دانشگاه‌های هوشمند، (۲) نرم‌فزارها و سیستم‌های سخت‌افزاری و فناوری‌های هوشمند در سراسر دانشگاه، (۳) کلاس‌های درس هوشمند، (۴) محیط‌های یادگیری هوشمند و (۵) سیستم‌های آموزشی هوشمند، بدون شک نشان می‌دهد که موضوعات مرتبط



کشور برای ارتقای کیفیت آموزش پزشکی و ارایه  
اثر بخش خدمات نظام سلامت، برنامه جامع  
هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی را  
تدوین کرده است. این برنامه در جلسه مورخ  
۱۴۰۱/۶/۱۵ شورای عالی آموزش مجازی و هوش  
مصنوعی به تصویب رسید.

علمی کشور، سند تحول و نوسازی آموزش  
پزشکی کشور و برنامه جامع عدالت، تعالی  
و بهره‌وری در آموزش علوم پزشکی؛ شورای  
عالی آموزش مجازی و دانشگاه علوم پزشکی  
هوشمند با هدف بهبود فرایندهای نظام  
سلامت، کمک به دانشگاه‌های علوم پزشکی





---

## (ب) تعاریف

**وزارت بهداشت: منظور «وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی» است.**

**معاونت آموزشی: منظور «معاونت آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی» است.**

**دانشگاه: هریک از دانشگاه‌ها و دانشکده‌های علوم پزشکی و مؤسسات وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور که طبق مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی عمل می‌کنند.**

**کلان مناطق آمایشی: نظام آموزش عالی سلامت کشور به منظور توزیع عادلانه منابع، ایجاد فرصت‌های برابر، توزیع مأموریت آموزشی، نیروی انسانی متخصص مورد نیاز، جلوگیری از فعالیت‌های تکراری، استفاده از مزیت‌های منطقه‌ای، تمرکززدایی و جلوگیری از تجمع امکانات، انتقال قدرت تصمیم‌گیری، مشارکت دانشگاه‌ها در موضوعات ملی و فرا استانی؛ از نظر آمایش سرزمینی به ۱۰ کلان منطقه طبقه بندی شده است.**

**شورای عالی آموزش مجازی: شورای عالی آموزش مجازی با توجه به سیاست‌های وزارت متبوع مبنی بر توسعه و تقویت آموزش مجازی در سطح دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و لزوم برنامه‌ریزی و هدایت دانشکده‌ها و مراکز آموزش مجازی در این دانشگاه‌ها و ایجاد حمایت برنامه‌ریزی شده از این مراکز،**

تشکیل شده است. دانشگاه علوم پزشکی هوشمند نیز که در همین راستا و به منظور تحقق سیاست‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تأسیس شده، به عنوان دبیرخانه این شورا عمل می‌کند.

**کمیته‌های دانشگاهی: مجموعه‌ای است که در راستای تحقق اهداف کمیته کلان مناطق، در دانشگاه / دانشکده‌ها تشکیل می‌گردد.**  
**دانشگاه علوم پزشکی هوشمند: دانشگاه علوم پزشکی که متناسب با نیاز پویای ذی‌نفعان (فراگیران، اعضای هیأت علمی، کارکنان و جامعه) به‌طور خلاقانه از قابلیت‌های فناوری‌های پیشرفته و روش‌های نوآورانه در جهت تسهیل یادگیری، بهسازی عملکرد، ارتقاء کیفیت فرایندهای آموزشی، بهره‌وری فرایندهای مدیریتی و بهبود نظام سلامت استفاده نماید. دانشگاه علوم پزشکی هوشمند به‌عنوان بخشی از یک شهر هوشمند، چهارچوب مفهومی از راه‌حل‌هایی تحت عنوان پردیس هوشمند، مدیریت هوشمند، یادگیری الکترونیکی هوشمند، کلاس هوشمند، پداگوژی هوشمند، بیمارستان هوشمند و مراقبت سلامت هوشمند است.**

**پردیس هوشمند: پردیس هوشمند، نتیجه بکارگیری یکپارچه فناوری‌های هوشمند در محیط‌های آموزشی است و موضوعات متنوعی از قبیل شبکه‌های اجتماعی و ارتباطات کاری،**



آموزشی قرار می‌گیرد و به راهبردهای یاددهی و یادگیری فعال اشاره دارد که با استفاده از فناوری‌های آموزشی نوین سعی بر تسهیل یادگیری، ارتقاء درگیرسازی فراگیران و بهبود پیامدهای یادگیری دارد. بنابراین، تعلیم و تربیت هوشمند را می‌توان به عنوان چرخ محرکی در نظر گرفت که تضمین می‌کند استفاده از فناوری در فعالیت‌های کلاس درس دارای ارزش آموزشی است.

**یادگیری الکترونیکی هوشمند: آموزش الکترونیکی هوشمند** نسل جدید محیط‌های یادگیری الکترونیکی است که از قابلیت‌های هوش مصنوعی، آموزش شخصی‌سازی شده، سنجش انطباقی و بازی وارسازی در جهت هوشمند کردن سامانه‌های یادگیری و ارتقاء مدیریت کاربران، تسهیل تعامل، بهبود کیفیت تجربه یادگیری و تضمین کیفیت یادگیری الکترونیکی استفاده می‌کند. این مفهوم شامل دوره‌های آنلاین آزاد گسترده (MOOCs)؛ دوره‌های آنلاین شخصی کوچک (SPOC)؛ ارزیابی و آزمون در یادگیری الکترونیکی هوشمند؛ یادگیری الکترونیکی هوشمند مبتنی بر بازی‌های جدی؛ یادگیری الکترونیکی همیارانه هوشمند؛ یادگیری الکترونیکی انطباقی؛ محیط‌های یادگیری الکترونیکی هوشمند؛ و دروس و مخازن آموزش باز برای یادگیری الکترونیکی هوشمند است.

سیستم‌های مدیریت حسگر هوشمند، مدیریت ساختمان هوشمند با کنترل و نظارت امنیتی خودکار، نظارت و گزارش‌دهی قابل مشاهده در محوطه دانشگاه، هوش‌سازمانی، مدیریت، ایمنی و امنیت هوشمند را در بر می‌گیرد.

### **مدیریت آموزشی / حکمرانی هوشمند:**

مدیریت آموزشی یا حکمرانی هوشمند به عنوان لایه بالایی و قابل مشاهده دانشگاه هوشمند، به پشتیبانی فناوری‌ها و ابزارهای هوشمند در برنامه ریزی، مدیریت و نظارت بر فرایندهای آموزشی و پژوهشی اشاره دارد.

### **کلاس هوشمند: یک کلاس درس هوشمند،**

یک کلاس آموزشی ارتقا یافته با فناوری آموزشی است که فرآیند یاددهی و یادگیری در علوم پزشکی را با ادغام فناوری‌های صوتی، بصری یا چند رسانه‌ای بهبود می‌بخشد. این می‌تواند به سادگی ترکیب اجزای صوتی و بصری در یک درس، یا انجام یک عمل جراحی پزشکی با استفاده از واقعیت مجازی باشد. یک کلاس درس هوشمند به بهینه‌سازی ارائه محتوای آموزشی، دسترسی راحت به منابع یادگیری، تعامل عمیق آموزش و یادگیری، آگاهی و شناسایی زمینه، چیدمان و مدیریت کلاس و غیره مربوط می‌شود.

### **تعلیم و تربیت هوشمند: پداگوژی یا فن**

تعلیم و تربیت هوشمند، در خط مقدم فناوری

**بیمارستان هوشمند:** بیمارستانی است که از فناوری‌های پیشرفته به‌ویژه مبتنی بر اینترنت اشیا (IoT)، رایانش ابری و هوش مصنوعی به منظور بهینه‌سازی فرآیندها و بهبود روش‌های مراقبت از بیماران و سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی هوشمند بهره می‌گیرد. انبوهی از فناوری‌ها مانند جراحی رباتیک (Robotic surgery)، هوش مصنوعی (AI) در پزشکی، پزشکی دقیق (Precision Medicine)، پزشکی از راه دور (Telemedicine) و ژنومیک (Genomics) اکنون می‌توانند در ارائه خدمات ادغام شده و منجر به کاهش هزینه‌ها و افزایش دقت و کارایی شوند. این فناوری‌ها قبلاً انتظارات بیماران و جامعه را تغییر داده‌اند. بیماران به طور فزاینده‌ای به دنبال خدمات پزشکی و درمانی هستند که با کارایی بیشتر، دسترسی پذیرتر و به‌روشنی راحت‌تر ارائه شوند. در بسیاری از کشورها، بیمارستان‌ها در حال تطبیق فرایندهای خود با این استانداردها و در حال «هوشمند» شدن هستند. بیمارستان‌های هوشمند فن‌آوری‌های جدید را در طرح‌ها و

عملیات خود تعبیه می‌کنند تا نتایج، هزینه‌ها و تجربه بیمار را بهبود بخشند.

### مراقبت‌های بهداشتی هوشمند:

مراقبت‌های بهداشتی هوشمند یک سیستم خدمات بهداشتی است که از فناوری‌هایی نوین مانند دستگاه‌های پوشیدنی، اینترنت اشیا و اینترنت موبایل برای دسترسی پویا به اطلاعات، ارتباط افراد، مواد و مؤسسات مرتبط با مراقبت‌های بهداشتی و سپس مدیریت فعال و پاسخگویی به نیازهای اکوسیستم پزشکی به شیوه‌ای هوشمند استفاده می‌کند.

### ارزش‌های کلیدی: ارزش‌های مهم حاکم

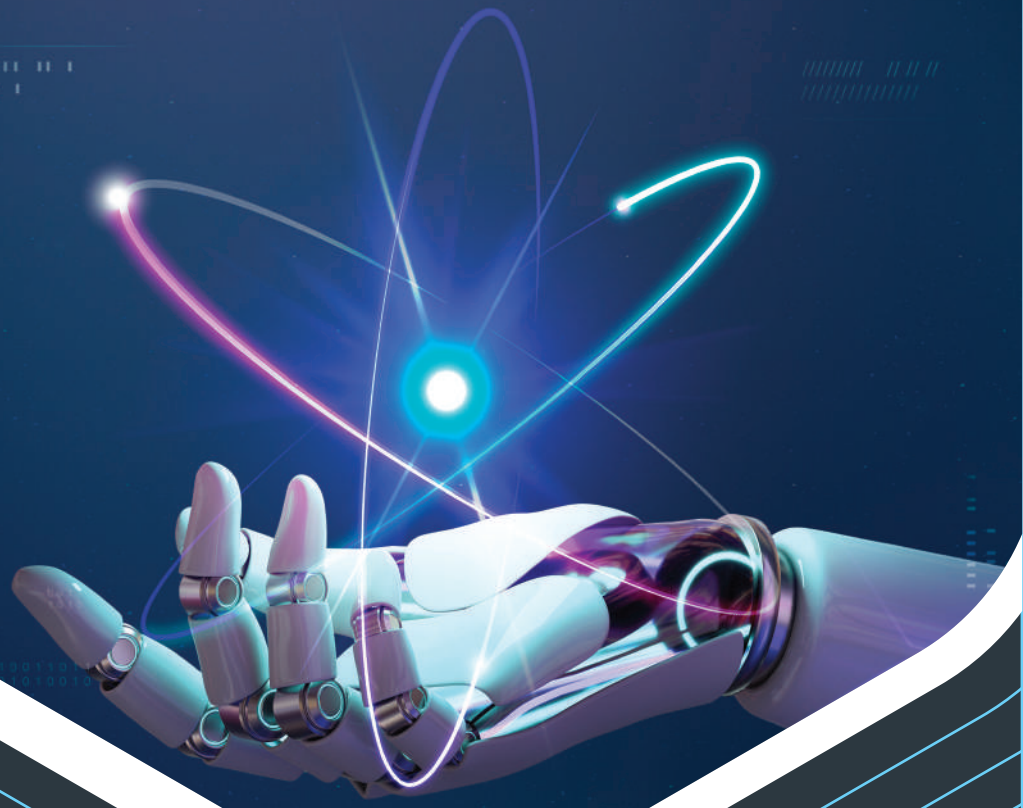
بر کلیه فرایندهای موجود است که لازم است در طراحی، انتخاب یا بهره‌برداری از فناوری‌ها و راهکارهای هوشمند هر حیطه مورد توجه قرار بگیرد.

### دارایی‌های پایه (Primary Asset):

دارایی‌های پایه، دارایی‌هایی ضروری هستند که به عنوان محدوددهی پیش‌فرض، برای وارد کردن انواع دارایی‌های دیگر عمل می‌کند.







---

## پ) ضرورت و اهمیت هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی



**توصیه‌های اساسی مقام معظم رهبری**  
**(مدظله‌العالی) در بیانیه‌ی گام دوم انقلاب در**  
عرصه علم و پژوهش، به عنوان یکی از مبانی  
ارزشی در تدوین این سند مد نظر قرار گرفته  
است. ایشان در این توصیه بیان داشته اند  
که «دانش، آشکارترین وسیله‌ی عزت و قدرت  
یک کشور است. روی دیگر دانایی، توانایی  
است. دنیای غرب به برکت دانش خود بود  
که توانست برای خود ثروت و نفوذ و قدرت  
دویست ساله فراهم کند و با وجود تهیدستی  
در بنیانهای اخلاقی و اعتقادی، با تحمیل  
سبک زندگی غربی به جوامع عقب مانده از  
کاروان علم، اختیار سیاست و اقتصاد آنها را  
به دست گیرد. ما به سوءاستفاده از دانش  
مانند آنچه غرب کرد، توصیه نمیکنیم، اما  
مؤکداً به نیاز کشور به جوشاندن چشمه‌ی  
دانش در میان خود اصرار می‌ورزیم. بحمدالله  
استعداد علم و تحقیق در ملت ما از متوسط  
جهان بالاتر است. اکنون نزدیک به دو دهه  
است که رستاخیز علمی در کشور آغاز شده و  
باسرعتی که برای ناظران جهانی غافلگیرکننده  
بود- یعنی یازده برابر شتاب رشد متوسط علم  
در جهان- به پیش رفته است. دستاوردهای  
دانش و فناوری ما در این مدت که ما را به  
رتبه‌ی شانزدهم در میان بیش از دویست کشور  
جهان رسانید و مایه‌ی شگفتی ناظران جهانی  
شد و در برخی از رشته‌های حساس و نوپدید

به رتبه‌های نخستین ارتقاء داد، همه‌وهمه در  
حالی اتفاق افتاده که کشور دچار تحریم مالی  
و تحریم علمی بوده است. ما با وجود شنا در  
جهت مخالف جریان دشمن ساز، به رکوردهای  
بزرگ دست یافته‌ایم و این نعمت بزرگی است  
که به خاطر آن باید روز و شب خدا را سپاس  
گفت. اما آنچه من میخواهم بگویم این است  
که این راه طی شده، با همه‌ی اهمیّتش فقط  
یک آغاز بوده است و نه بیشتر. ما هنوز از  
قله‌های دانش جهان بسیار عقبیم؛ باید به  
قله‌ها دست یابیم. باید از مرزهای کنونی  
دانش در مهم‌ترین رشته‌ها عبور کنیم. ما از  
این مرحله هنوز بسیار عقبیم؛ ما از صفر شروع  
کرده‌ایم. عقب ماندگی شرم آور علمی در دوران  
پهلوی‌ها و قاجارها در هنگامی که مسابقه‌ی  
علمی دنیا تازه شروع شده بود، ضربه‌ی سختی  
بر ما وارد کرده و ما را از این کاروان شتابان،  
فرسنگها عقب نگه داشته بود. ما اکنون حرکت  
را آغاز کرده و با شتاب پیش می‌رویم ولی این  
شتاب باید سالها با شدت بالا ادامه یابد تا آن  
عقب افتادگی جبران شود. اینجانب همواره به  
دانشگاه‌ها و دانشگاهیان و مراکز پژوهش و  
پژوهندگان، گرم وقاطع و جدی در این باره تذکر  
و هشدار و فراخوان داده‌ام، ولی اینک مطالبه‌ی  
عمومی من از شما جوانان آن است که این راه  
را با احساس مسئولیت بیشتر و همچون یک  
جهاد در پیش گیرید. سنگ بنای یک انقلاب



علمی در کشور گذاشته شده و این انقلاب، شهیدانی از قبیل شهدای هسته‌ای نیز داده است. به‌پاخیزید و دشمن بدخواه و کینه‌توز را که از جهاد علمی شما بشدت بیمناک است ناکام سازید.»

**همچنین سیاست‌های کلی «اقتصاد مقاومتی» ابلاغی رهبر معظم انقلاب اسلامی مبنای برای تدوین بخش‌های مختلف سند**

بوده است به‌اصح سیاست  
۱. تأمین شرایط و فعال‌سازی کلیه امکانات و منابع مالی و سرمایه‌های انسانی و علمی کشور به‌منظور توسعه کارآفرینی و به‌حداکثر رساندن مشارکت آحاد جامعه در فعالیت‌های اقتصادی با تسهیل و تشویق همکاری‌های جمعی و تأکید بر ارتقاء درآمد و نقش طبقات کم‌درآمد و متوسط؛

با تأکید بر تحول اساسی در ساختارها، منطقی‌سازی اندازه‌دولت و حذف دستگاه‌های موازی و غیرضرور و هزینه‌های زاید.

**سیاست‌های کلی سلامت ابلاغی مقام معظم رهبری (مدظله العالی) دیگر مبنای ارزشی است که مدنظر این سند بوده است. این برنامه در راستای تحقق**

سیاست دوم «تحقق رویکرد سلامت همه جانبه و انسان سالم در همه قوانین، سیاست‌های اجرایی و مقررات با رعایت اولویت پیشگیری بر درمان، روزآمد نمودن برنامه‌های بهداشتی و درمانی، کاهش مخاطرات و آلودگی‌های تهدیدکننده سلامت مبتنی بر شواهد معتبر علمی، تهیه پیوست سلامت برای طرح‌های کلان توسعه‌ای، ارتقاء شاخص‌های سلامت برای دستیابی به جایگاه اول در منطقه آسیای جنوب غربی و اصلاح و تکمیل نظام‌های پایش، نظارت و ارزیابی برای صیانت قانونمند از حقوق مردم و بیماران و اجرای صحیح سیاست‌های کلی»؛

سیاست سیزدهم «توسعه کیفی و کمی نظام آموزش علوم پزشکی به صورت هدفمند، سلامت محور، مبتنی بر نیازهای جامعه، پاسخگو و عادلانه و با تربیت نیروی انسانی کارآمد، متعهد به اخلاق اسلامی حرفه‌ای و دارای مهارت و شایستگی‌های متناسب با نیازهای مناطق مختلف کشور»

۲. پیشتازی اقتصاد دانش بنیان، پیاده‌سازی و اجرای نقشه جامع علمی کشور و ساماندهی نظام ملی نوآوری به منظور ارتقاء جایگاه جهانی کشور و افزایش سهم تولید و صادرات محصولات و خدمات دانش بنیان و دستیابی به رتبه اول اقتصاد دانش بنیان در منطقه؛

۳. محور قراردادن رشد بهره‌وری در اقتصاد با تقویت عوامل تولید، توانمندسازی نیروی کار، تقویت رقابت پذیری اقتصاد، ایجاد بستری رقابت بین مناطق و استانها و به کارگیری ظرفیت و قابلیت‌های متنوع در جغرافیای مزیت‌های مناطق کشور؛

۵. سهم‌بری عادلانه عوامل در زنجیره تولید تا مصرف متناسب با نقش آنها در ایجاد ارزش، بویژه با افزایش سهم سرمایه انسانی از طریق ارتقاء آموزش، مهارت، خلاقیت، کارآفرینی و تجربه؛

۶. افزایش تولید داخلی نهاده‌ها و کالاهای اساسی (بویژه در اقلام وارداتی)، و اولویت دادن به تولید محصولات و خدمات راهبردی و ایجاد تنوع در مبادی تأمین کالاهای وارداتی با هدف کاهش وابستگی به کشورهای خاص؛

۸. مدیریت مصرف با تأکید بر اجرای سیاست‌های کلی اصلاح الگوی مصرف و ترویج مصرف کالاهای داخلی همراه با برنامه ریزی برای ارتقاء کیفیت و رقابت پذیری در تولید؛

۱۶. صرفه‌جویی در هزینه‌های عمومی کشور



های تحصیلی با نقشه‌ی جامع علمی کشور و نیازهای تولید و اشتغال) منطبق است.

همچنین بر اساس **سند نقشه جامع علمی کشور** منطبق بر اولویتهای «ب» در سلامت (مدیریت اطلاعات و دانش سلامت) و راهبردهای کلان ۴ (نهادینه کردن مدیریت دانش...)، راهبرد کلان ۶ (تحول و نوسازی نظام آموزش عالی)، راهبرد کلان ۸ (تربیت و توانمند سازی سرمایه انسانی...)، و راهبرد کلان ۱۱ (جهت دهی به چرخه علم و فناوری و نوآوری در حوزه علوم پزشکی و سلامت) مد نظر قرار گرفته است. همچنین راهبرد کلان ۹ (تعامل فعال و اثرگذار در حوزه علم و فناوری با کشورهای دیگر به ویژه کشورهای منطقه و جهان اسلام) در این رابطه به توسعه و تقویت شبکه‌های مناسبات ملی و فراملی دانشمندان و پژوهشگران و همکاری بین المللی با اولویت کشورهای اسلامی و کشورهای فارسی زبان؛ و برنامه ریزی به منظور کسب رتبه اول علم و فناوری را نیز می توان اضافه نمود.

بر اساس سیاست های مندرج در سند **نقشه جامع علمی سلامت** شامل راهبردهای ۳ (افزایش ظرفیت تولید دانش)، ۵ (توسعه منابع انسانی)، ۷ (تسهیل و افزایش ظرفیت تولید کالا و خدمات سلامت) و ۹ (تسهیل و ایجاد ارتباطات) می باشد.

بر اساس **سند تحول و نوسازی آموزش**

و همچنین سیاست چهاردهم «تحول راهبردی پژوهش علوم پزشکی با رویکرد نظام نوآوری و برنامه ریزی برای دستیابی به مرجعیت علمی در علوم، فنون و ارائه خدمات پزشکی و تبدیل ایران به قطب پزشکی منطقه آسیای جنوب غربی و جهان اسلام» تدوین شده است.

از حیث مبانی قانونی این برنامه با بند الف ماده ۷۴ **سیاست های کلی برنامه ششم توسعه** «وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با هدف ارائه خدمات الکترونیکی سلامت مکلف است ظرف دو سال اول اجرای قانون برنامه نسبت به استقرار سامانه پرونده الکترونیکی سلامت ایرانیان و سامانه‌های اطلاعاتی مراکز سلامت با هماهنگی پایگاه ملی آمار ایران و سازمان ثبت احوال کشور با حفظ حریم خصوصی و منوط به اذن آنها و محرمانه بودن داده‌ها و با اولویت شروع برنامه پزشک خانواده و نظام ارجاع اقدام نماید.»؛ بخش امور علم، فناوری و نوآوری: بند ۷۴ (دستیابی به رتبه‌ی اول منطقه در علم و فناوری و تثبیت آن با اهتمام به تحقق سیاستهای کلی علم و فناوری)،

بند ۷۷ (توسعه‌ی علوم پایه و تحقیقات بنیادی، نظریه پردازی و نوآوری در چارچوب سیاستهای کلی علم و فناوری و نقشه‌ی جامع علمی کشور) و بند ۷۸ (تنظیم رابطه‌ی متقابل تحصیل با اشتغال و متناسب سازی سطوح و رشته



## پزشکی کشور، منطبق بر اهداف کلان نظام آموزش علوم پزشکی

بند ۱ (دستیابی به مرجعیت علمی در ۱۴۰۴ در سطح کشورهای منطقه غرب آسیا)،

بند ۵ (تربیت نیروی انسانی مورد نیاز بخش سلامت با تأکید بر ورود طیف وسیعتری از دانش آموختگان علوم پزشکی به دوره های تحصیلات تکمیلی)،

بند ۷ (تحقق عدالت در آموزش)،

بند ۸ (دستیابی به سطح عالی از آموزش پزشکی معتبر همپراز با استانداردهای بین المللی، نوآور، متحول،...)،

بند ۱۷ (ایجاد الزامات، فراهم آوری شرایط و ترویج شیوه نظریه پردازی و حمایت از آراء علمی اندیشمندان و نظریه پردازان حوزه علوم پزشکی)؛

همچنین راهبردهای کلان تحول و نوسازی نظام آموزش علوم پزشکی کشور شامل

بند ۷ (تحول در شیوه های آموزشی و ارزشیابی بارویکرد نوآوری، نقدپذیری، آزاداندیشی، ثبت و نگارش علمی آرا و نظریات و نظریه پردازی)،

بند ۹ (تحول در بهره برداری از منابع علمی با رویکرد تدوین و تولید اسناد، مراجع و منابع علمی و مرجع بودن به جای مقلد بودن)،

بند ۱۳ (اصلاح وضعیت موجود از آموزش مبتنی بر محفوظات ذهنی به آموزش مبتنی بر کارآمدی علمی)،

بند ۱۴ (تعیین، تأسیس و گسترش رشته های ضروری در تمام حوزه های علوم پزشکی بر اساس نیازهای منطقه ای، چشم انداز ترسیم شده و اصول و ارزشهای حاکم)،

بند ۱۶ (جهت دهی دانشگاه های علوم پزشکی برتر کشور به اهتمام بیشتر در تربیت محقق و آموزش تحصیلات تکمیلی)،

بند ۱۹ (غنا بخشی به محتوای آموزشی و بهره گیری از فناوریها، شیوه ها و روشهای جدید آموزشی در نظام آموزش علوم پزشکی کشور)،

بند ۲۶ (توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در حیطه آموزش علوم پزشکی به منظور استفاده مناسب و عادلانه از آموزش علوم پزشکی و ارائه محتوای آموزشی در شبکه جهانی اینترنت)، به علاوه سیاستهای تحول و نوسازی نظام آموزشی علوم پزشکی شامل بندهای افزایش ظرفیت تولید دانش (تقویت علوم پایه سلامت، ژرف نگری و ژرف یابی برای گسترش مرزهای دانش و توسعه همکاری های بین رشته ای سلامت، تولید دانش در تراز جهانی)، توسعه منابع انسانی (گسترش عدالت آموزشی و ایجاد فرصت های برابر آموزشی مادام العمر برحسب جنسیت و طبقات اقتصادی و اجتماعی، تقویت ارتباط بین علوم و نیز پیوند ما بین علوم اجتماعی و انسانی با مفاهیم و عملکردهای نظام سلامت، استقرار رویکردهای نوین آموزش پزشکی



اطلاعات و شبکه جهت تسهیل ارتباطات و همکاری ها) می باشد.

بر اساس برنامه جامع عدالت، تعالی و بهره وری در آموزش علوم پزشکی مطابق با بند ۶ اولویت های راهبردی معاونت آموزشی با رویکرد عدالت، تعالی و بهره وری «توسعه روش های نوین و فناوری های پیشرفته در آموزش علوم پزشکی» است.

برای تحول در حافظه پروری و تمرکز بر روش یادگیری فعال، تحول نظام آموزش پزشکی با سه رویکرد توانمندسازی تمرکز بر یادگیری درمقابل صرف آموزش پوشش نیازهای ایران ۱۴۰۴ و ارائه خدمات آموزشی با اعتبار جهانی، ایجاد و توسعه رشته های کارآفرین و ثروت ساز در جهت تجاری سازی بخش آموزش)، تسهیل و ایجاد ارتباطات (استفاده از فناوری







---

**ت) ارزش‌های حاکم بر  
دانشگاه‌های علوم پزشکی هوشمند**

فردی پیگیری می‌شود.

**Adaptive** به معنای تقویت انعطاف‌پذیری سیستم آموزشی و تنظیم یادگیری مبتنی بر ترجیحات فردی و الزامات شغلی است.

**Resource-enriched** بدین معناست که دانشگاه هوشمند از محتوای غنی مبتنی بر open market، cloud education services از هر دو بخش خصوصی و دولتی بهره‌مند است. به بیان دیگر گستره‌ی منابع یادگیری افزایش یافته و شامل هوش جمعی و یادگیری اجتماعی می‌شود.

**Technology-embedded** بدین معناست که در محیط آموزشی دانشگاه هوشمند، دانشجویان می‌توانند بدون محدودیت زمانی و مکانی از طریق فناوری‌های پیشرفته به یادگیری بپردازند.

انتظار می‌رود دانشگاه‌های هوشمند به سرعت در بین بهترین دانشگاه‌های سطح جهان به محبوبیت دست یابند، چرا که آموزش به کمک فناوری‌های نوین، سیستم‌ها و دستگاه‌های هوشمند، فرصتی منحصر به فرد و بی‌سابقه برای دانشگاه‌ها و سایر مؤسسات آموزشی فراهم می‌سازد. استفاده از فناوری‌های نوین مسیر تعامل افراد با محیط دانشگاه را دگرگون ساخته و اصول و ارزش‌های حاکم بر دانشگاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

به طور کلی یک تغییر پارادایمی از آموزش سنتی به آموزش SMART وجود دارد و چنانچه SMART را اختصاری از واژگان

Self-directed

Motivated

Adaptive

Resource enriches

Technology embedded education

در نظر بگیریم، همین مفاهیم می‌توانند نمایانگر ارزش‌ها و تفکر حاکم بر دانشگاه‌های هوشمند باشند.

**Self-directed** بدین معناست که نظام

آموزشی بیش از پیش به سمت سیستم خودآموز سوق یافته است. نقش دانشجویان از پذیرش دانش به خلق دانش تغییر یافته و اساتید تسهیل‌گران یادگیری شده‌اند.

منظور از **Motivated** این است که آموزش تجربه محور شده و شامل یادگیری با انجام دادن است و حل خلاقانه‌ی مسائل و ارزیابی



---

**ث) اصول و تفکر حاکم در برنامه‌ی هوشمندسازی  
دانشگاه‌های علوم پزشکی**



برخی از این اصول عبارتند از:

- ✦ در نظر گرفتن سیاست‌های کلی «اقتصاد مقاومتی» در کلیه فرایندهای مرتبط با هوشمندسازی دانشگاه‌ها
- ✦ هوشمندسازی و استفاده از فناوری در حیطه‌های مختلف بر اساس نیاز ذی‌نفعان و با طرح توجیهی
- ✦ توسعه فناوری و کارآفرینی با ایجاد روحیه امید و خودباوری
- ✦ خودباوری علمی و توجه به جنبش نرم‌افزاری و تولید علم جهت بومی نمودن

فناوری‌های نوین

- ✦ حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و توانمندی‌های داخلی در هوشمندسازی دانشگاه‌ها
- ✦ توجه به آموزش و توسعه سرمایه انسانی و فرایندهای پذیرش و اشاعه فناوری
- ✦ آینده‌نگاری و در نظر گرفتن چشم‌اندازهای بلندمدت در توسعه و پشتیبانی از فرایندهای هوشمندسازی
- ✦ توسعه تعاملات بین‌المللی و تبادل تجارب برتر دانشگاه‌های هوشمند پیش‌رو



---

**ج) نمونه‌هایی از اقدامات راهبردی  
برنامه‌ی جامع هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی**



در این بخش نمونه ای از اقدامات راهبردی برنامه جامع هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی ارایه می‌گردد. قاعدتاً اقدامات هوشمندسازی محدود بر آنها نبوده و دانشگاه‌ها متناسب با نیاز و ظرفیت‌های موجود می‌توانند در یک یا چند حیطه به هوشمندسازی بپردازند. دانشگاهی که تمام حیطه‌ها را تحت شمول قرار دهد به عنوان دانشگاه علوم پزشکی هوشمند شناخته می‌شود. در غیر این صورت تنها در حیطه‌ای که به هوشمندسازی پرداخته است هوشمند شناخته می‌شود. استانداردها و شیوه نامه اجرایی اقدامات راهبردی متعاقباً اطلاع‌رسانی خواهد شد.

اقدامات راهبردی کلان که در همه حیطه‌ها تسری دارند عبارتند از:

تدوین برنامه‌های آموزشی اشاعه فناوری و آموزش سرمایه انسانی در جهت انتخاب، بکارگیری و ادغام فناوری‌های پیشرفته در حیطه‌های مختلف

طراحی برنامه‌های عملیاتی مبتنی بر نیازهای ضروری حوزه سلامت در مقاطع مختلف

استقرار روش‌های نوین یاددهی-یادگیری در جهت افزایش کارایی و بهینه‌سازی محیط‌های آموزشی

توانمندسازی اعضای هیات علمی برای ارایه آموزش ترکیبی و استفاده از فناوری

آموزشی

ایجاد، گسترش و حمایت از شرکت‌های دانش بنیان و پایان نامه‌ها و طرح‌های پژوهشی فناورانه

اقدامات راهبردی مرتبط با حیطه کلاس هوشمند

طراحی، توسعه، بهره‌برداری، مدیریت و ارزیابی یادگیری ارتقاء یافته با فناوری (Technology Enhanced Learning) با هدف به حداکثر رساندن تجارب یادگیری دانشجویان

طراحی، توسعه یا بهره‌برداری از آموزش پزشکی مبتنی بر شبیه‌سازی، واقعیت مجازی، واقعیت افزوده یا ترکیبی

یکپارچه کردن کلاس درس با نمایشگرهای دیجیتال، بردهای هوشمند، دستگاه‌های صوتی، وسنسورهای ارتباطی برای تسهیل یادگیری، درگیرسازی فراگیران و تدریس تعاملی و مبتنی بر چند رسانه‌ای

اجرای کلاس‌های مبتکرانه‌ی هوشمند با تسهیل تعاملات دانشجو-استاد و پشتیبانی از همکاری‌های بین دانشجویان

ارائه‌ی خدمت به دانشجویان آموزش حضوری، مجازی یا ترکیبی از طریق فناوری‌های نوین و بهبود مستمر تجارب یادگیری

طراحی و توسعه‌ی محتوای یادگیری



اعم از یادگیری موقعیتی، یادگیری در حد تسلط، یادگیری انطباقی، یادگیری همیارانه، یادگیری در محل کار، بازی وارسازی و... را شامل می‌شود. از آنجایی که گستره این روش‌ها نامحدود و در حال توسعه است، بنابراین در اینجا چهار سطح از راهبردهای یادگیری هوشمند به عنوان نمونه ارائه می‌شود. این استراتژی‌ها که می‌تواند در محوریت دانشگاه

چندرسانه‌ای غنی مبتنی بر وب، ویدئوهای سخنرانی، آزمون‌های تعاملی مبتنی بر وب و امکان ارزشیابی و ارائه‌ی بازخورد فوری

### **اقدامات راهبردی مرتبط با حیطه تعلیم و تربیت هوشمند**

حیطه یادگیری یا تعلیم و تربیت هوشمند طیفی از روش‌ها و راهبردهای یادگیری فعال



۱. علوم پزشکی هوشمند قرار بگیرد عبارتند از:  
۱. آموزش متمایز مبتنی بر کلاس (Class-based differentiated instruction):  
آموزش متمایز فرآیندی است که طبق آن دانشجویان با توانایی‌های متفاوت در یک کلاس، با سرعت، روش و سبک خودشان آموزش می‌بینند. توجه به تفاوت‌های فردی دانشجویان علوم پزشکی در فرایندهای مختلف یاددهی - یادگیری محور اصلی یادآوری هوشمند را تشکیل می‌دهد.
۲. یادگیری همیارانه با پشتیبانی رایانه (CSCL): یادگیری همیارانه، راهبردی تجربه شده و مبتنی بر شواهد در آموزش پزشکی است که متأسفانه به جهت مشکلاتی از قبیل زمان بر بودن و دشواری مدیریت معمولاً مغفول واقع می‌شود. در یادآوری هوشمند پیاده سازی یادگیری همیارانه با پشتیبانی رایانه و قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات جهت تسهیل فرایند معناسازی بین فردی و تمرکز بر استدلال ورزی و حل مساله در بین دانشجویان علوم پزشکی مورد تاکید است.
۳. یادگیری شخصی سازی شده مبتنی بر فرد (Individual-based personalized learning): یادگیری شخصی سازی شده مبتنی بر فرد، یادگیری انفرادی متناسب با علایق و تجارب یادگیری هر یک از فراگیران

است. لازمه شخصی سازی این است که محتوا برای پاسخگویی به علایق دانشجویان خاص انعطاف پذیر باشد. چهار موضوع کلیدی برای فعال کردن یادگیری شخصی از طریق فناوری اطلاعات وجود دارد که عبارتند از: اتخاذ تصمیمات یادگیری آگاهانه توسط فراگیران، توسعه و تنوع بخشیدن به دانش و مهارت‌های مختلف، ایجاد محیط‌های یادگیری مختلف، و تمرکز بر ارزیابی و بازخورد فردی فراگیران.

۴. یادگیری مولد مبتنی بر انبوه (Mass-based generative learning): مفهوم اساسی یادگیری مولد شامل ایجاد و اصلاح ساختارهای ذهنی شخصی در مورد محیط است. به این معنا که دانشجویان علوم پزشکی و اساتید خارج از محدودیت‌های محیطی بتوانند در تعاملات علمی جهانی مشارکت کنند و نقش موثری در کسب، ایجاد و به اشتراک گذاری دانش و معنا داشته باشند. استفاده فعال از ظرفیت





۷. تجهیز دانشگاه هوشمند به رایانش ابری و سیستم های ذخیره سازی ابری
۸. پیاده سازی ساختمان های هوشمند در لایه های مختلف

### اقدامات راهبردی مرتبط با حیطه یادگیری الکترونیکی هوشمند

۱. طراحی، توسعه یا بکارگیری سامانه های یادگیری الکترونیکی هوشمند
۲. طراحی، توسعه یا بکارگیری سامانه الکترونیکی آموزش مداوم پزشکی
۳. طراحی، توسعه یا بکارگیری یادگیری الکترونیکی انطباقی و شخصی سازی شده
۴. استفاده از واقعیت مجازی، واقعیت افزوده و ترکیبی در فرایندهای یاددهی-یادگیری
۵. استفاده از سامانه های سنجش الکترونیکی و آزمون های آنلاین نظارت شده
۶. طراحی، توسعه یا استفاده از بازی های جدی و شبیه سازی های دیجیتال و فیزیکی در فرایندهای یاددهی-یادگیری
۷. استفاده از سامانه های دوره های برخط آزاد انبوه در دانشگاه هوشمند

### اقدامات راهبردی مرتبط با حیطه مدیریت آموزش/حکمرانی هوشمند

۱. استقرار و بهره برداری از سامانه های مدیریت آموزشی هوشمند به منظور انجام

های پلتفرم های دوره های برخط آزاد انبوه و تعامل، همکاری و مشارکت در لحظه با همتایان بین المللی در این راهبرد پداگوژی هوشمند مورد تاکید است.

### اقدامات راهبردی مرتبط با حیطه پردیس هوشمند

۱. توسعه سیستم حمل و نقل درون دانشگاهی بدون سرنشین
۲. توسعه زیرساخت امنیت سایبری پردیس هوشمند
۳. پیاده سازی مدیریت هوشمند انرژی و توسعه منابع تجدیدپذیر
۴. ادغام تجزیه و تحلیل داده های بزرگ و داشبوردهای مدیریتی مبتنی بر داده در پردیس هوشمند
۵. پیاده سازی اینترنت اشیا (IoT) در بخش های مختلف دانشگاه
۶. بکارگیری سنسورها و سیستم های کنترل امنیت و ایمنی هوشمند



۶. استفاده از قابلیت های هوش مصنوعی (AI) در خدمات پزشکی و درمانی بیمارستان
  ۷. راه اندازی واحدها یا مراکز پزشکی از راه دور (Telemedicine)
  ۸. بهره گیری از قابلیت کلینیک مجازی در جهت ویزیت بیماران
  ۹. استقرار، بهره برداری و پشتیبانی از نرم افزارهای نسخه نویسی الکترونیکی
- اقدامات راهبردی مرتبط با حیطه مراقبت های بهداشتی هوشمند**
۱. ایجاد سامانه هوشمند خدمات الکترونیکی بهداشتی، درمانی و دارویی
  ۲. سامانه هوشمند اطلاع رسانی بیمارستان ها و مراکز درمانی
  ۳. سامانه هوشمند تعیین وقت پزشکان
  ۴. طراحی و پیاده سازی پرتال خانواده
  ۵. توسعه پرونده الکترونیک سلامت
  ۶. پیاده سازی نظام سلامت الکترونیکی
  ۷. طراحی و اجرای سامانه آموزش سلامت عمومی
  ۸. بهره برداری از سامانه های هوشمند تصمیم گیری بالینی
  ۹. استفاده از کلان داده و داشبوردهای مدیریت اطلاعات سلامت
- فرایندهای مختلف مدیریت آموزش**
۲. بهره برداری از واکاوش تحصیلی (Academic Analytics) و داشبوردهای اطلاعات تحصیلی هوشمند با در نظر گرفتن سطوح دسترسی برای مدیران آموزشی
  ۳. استقرار و بهره برداری از سامانه های مدیریت امور پژوهشی هوشمند
  ۴. استقرار و بهره برداری از سامانه های هوشمند علم سنجی و تحلیلگرهای فعالیت های پژوهشی
- اقدامات راهبردی مرتبط با حیطه بیمارستان هوشمند**
۱. پیاده سازی شبکه یکپارچه از ابزارهای پوشیدنی، موبایل و تجهیزات پزشکی
  ۲. پیاده سازی راه حل های کلان داده و داشبوردهای اطلاعات سلامت
  ۳. طراحی، توسعه یا پیاده سازی دستیاران جراحی رباتیک (Robotic surgery)
  ۴. پیاده سازی نرم افزارهای نظارت از راه دور بیمار
  ۵. فراهم سازی زیرساخت های پزشکی دقیق (Precision Medicine) و شخصی سازی روند مراقبت از بیمار



---

**چ) سطوح هوشمندی  
دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور**



هرچند یک دانشگاه هوشمند اجزایی مشترک با یک دانشگاه سنتی دارد اما باید نمودی از ویژگی‌های هوشمندی در سطوح مختلف سازگاری، آگاهی، استنتاج و استدلال منطقی، خودآموزی، پیش‌بینی و خودسازماندهی باشد.

به توانایی دانشگاه هوشمند در استنتاج منطقی خودکار مبتنی بر داده‌های خام، اطلاعات پردازش شده، مشاهدات، شواهد، مفروضات، قوانین و استدلال منطقی اشاره دارد.

#### ۴. خودآموزی (Self-learning)

به توانایی دانشگاه هوشمند در بدست آوردن، کسب یا فرمول‌بندی دانش، تجربه یا رفتاری جدید یا تغییر یافته به صورت خودکار به منظور بهبود اجرا و عملکردهای تجاری و اثربخشی و غیره گفته می‌شود. این نکته لازم به ذکر است که ویژگی‌های خودتوصیفی (Self-description)، خودیابی (Self-discovery) و خودبهینه‌سازی (Self-optimization) بخش‌هایی از خودآموزی هستند.

#### ۵. پیش‌بینی (Anticipation)

بر توانایی دانشگاه هوشمند در تفکر و استدلال خودکار به منظور پیش‌بینی آنچه در حال رخ

#### ۱. سازگاری (Adaptation)

به توانایی دانشگاه هوشمند در تغییر فرایندها و ویژگی‌های مدیریتی، امنیتی، فیزیکی، رفتاری و غیره به منظور بهبود اجرای فعالیت‌های اصلی گفته می‌شود.

#### ۲. آگاهی (Sensing/Awareness)

به توانایی دانشگاه هوشمند در استفاده‌ی خودکار از حسگرهای متعدد و شناسایی، تشخیص، درک و یا آگاهی از رویدادها، فرایندها، اشیاء، پدیده‌های مختلف گفته می‌شود که می‌توانند تأثیری مثبت یا منفی بر عملکرد، زیرساخت یا رفاه مؤلفه‌های آن نظیر دانشجویان، اعضای هیأت علمی، کارمندان، منابع و غیره داشته باشند.

#### ۳. استنتاج و استدلال منطقی (Inferring/Logical Reasoning)



(Self-sustain) هدفمند (غیرتصادفی) تحت شرایط مناسب به صورت خودکار و بدون عامل خارجی گفته می‌شود. نکته قابل ذکر اینکه خودمحافظتی (Self-protection)، خودسازی (Self-matchmaking) و خود درمانی (Self-healing) بخش‌هایی از خودسازماندهی محسوب می‌شوند.

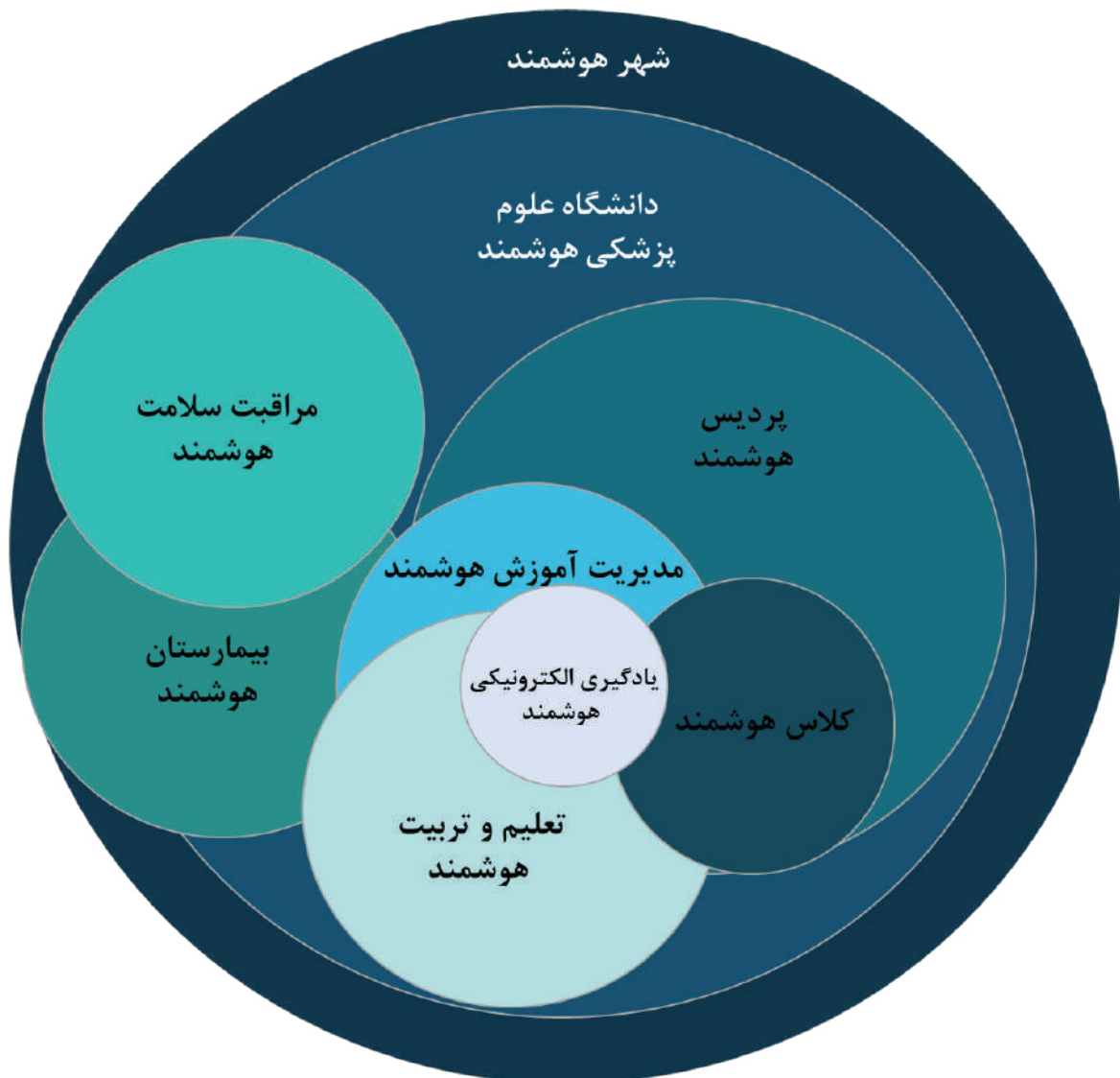
دادن است، چگونگی رسیدگی به رویداد و برنامه‌ریزی برای آینده دلالت دارد.

## ۶. خودسازماندهی و بازسازی (Self-organization/Re-structuring)

به توانایی دانشگاه هوشمند در تغییر ساختار داخلی (مؤلفه‌ها)، خودبازسازی و خودپایداری



# مدل مفهومی دانشگاه علوم پزشکی هوشمند





---

ح) نظام متولی



ارکان نظام هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی شامل شورای عالی آموزش مجازی (که از این پس با عنوان اختصاری شورا ذکر می‌شود)، دانشگاه علوم پزشکی هوشمند (که از این پس با عنوان اختصاری دانشگاه ذکر می‌شود) و کمیته هوشمندسازی دانشگاه‌های علوم پزشکی (که از این پس با عنوان اختصاری کمیته هوشمندسازی ذکر می‌شود) است.

### شورای عالی آموزش مجازی

شورای عالی آموزش مجازی با توجه به سیاست‌های وزارت متبوع مبنی بر توسعه و تقویت آموزش مجازی در سطح دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و لزوم برنامه‌ریزی و هدایت دانشکده‌ها و مراکز آموزش مجازی در این دانشگاه‌ها و ایجاد حمایت برنامه‌ریزی شده از این مراکز، تشکیل شده است. دانشگاه علوم پزشکی هوشمند نیز که در همین راستا و به منظور تحقق سیاست‌های وزارت بهداشت تأسیس شده، به عنوان دبیرخانه این شورا عمل می‌کند. اعضای شورای عالی آموزش مجازی مطابق با اساسنامه این شورا عبارتند از:

۱. معاون آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی / نماینده تام‌الاختیار ایشان (رئیس شورا)
۲. رئیس دانشگاه علوم پزشکی هوشمند (دبیر شورا)
۳. دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی
۴. دبیر شورای گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی
۵. دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی

۶. دبیر شورای آموزش پزشکی عمومی
۷. دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی
۸. دبیر شورای آموزش دندانپزشکی و تخصصی
۹. دبیر شورای آموزش داروسازی و تخصصی
۱۰. مدیر کل آموزش مداوم جامعه پزشکی
۱۱. مدیر مرکز امور هیات علمی
۱۲. رئیس مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
۱۳. معاون امور دانشگاهی دانشگاه علوم پزشکی هوشمند
۱۴. معاون فناوری اطلاعات و زیرساخت دانشگاه علوم پزشکی هوشمند
۱۵. معاون بین‌الملل دانشگاه علوم پزشکی هوشمند
۱۶. سه نفر از اعضای هیات علمی صاحب‌نظر در حوزه یادگیری الکترونیکی به انتخاب رئیس دانشگاه علوم پزشکی هوشمند
۱۷. سه نفر از روسای مراکز و دانشکده‌های مجازی کشور به انتخاب معاون آموزشی بهداشت، درمان و آموزش پزشکی





⊕ پایش و نظارت بر عملکرد کمیسیون  
های کلان مناطق و کمیته های اجرایی  
هوشمندسازی دانشگاه های علوم پزشکی  
و ارائه پیشنهاد برای بهبود عملکرد و  
دستیابی به کارایی و بهره‌وری بیشتر  
⊕ تصویب شیوه‌نامه های هوشمندسازی  
دانشگاه های علوم پزشکی

### تشکیلات

**وظایف شورای عالی آموزش مجازی**  
وظایف شورادر هوشمندسازی دانشگاه‌های  
علوم پزشکی عبارتست از:  
⊕ سیاست‌گذاری، تعیین خط‌مشی و برنامه  
ریزی فرایندهای هوشمندسازی دانشگاه  
های علوم پزشکی  
⊕ تدوین راهبردهای کلان هوشمندسازی  
دانشگاه های علوم پزشکی

تشکیلات شورا بر اساس اساسنامه مصوب شورای عالی آموزش مجازی است. **تبصره:** در صورت عدم حضور رئیس شورا، دبیر شورا مسئولیت جلسات را برعهده خواهد داشت.

### کارگروه های کشوری

کارگروه های تخصصی کشوری بر اساس سیاست های شورا و اهداف کلان هوشمندسازی دانشگاه های علوم پزشکی در دانشگاه علوم پزشکی هوشمند تشکیل می شود. دانشگاه علوم پزشکی هوشمند در جایگاه رهبری (leadership) با همراهی سایر دانشگاه های علوم پزشکی زیرساخت های فنی، فرهنگی و پداگوژیکی را فراهم می سازد.

اعضای کارگروه های تخصصی کشوری برای هر حیطه عبارتند از:

۱. رئیس کارگروه

۲. دبیر کارگروه

۳. پنج نفر از اعضای هیأت علمی یا مدیران ستادی با مدرک تحصیلی مرتبط از هر حیطه

**تبصره:** رئیس، دبیر و اعضای کارگروه با ابلاغ دبیر شورا منصوب می گردند.

### وظایف

وظایف کارگروه تخصصی کشوری به شرح زیر است:

⊕ تأیید تشکیل کمیته های تخصصی در دانشگاه/دانشکده ها حسب ماموریت و ظرفیت موجود به پیشنهاد دبیر کارگروه کلان منطقه و تأیید رئیس شورا

⊕ تدوین برنامه عملیاتی مبتنی بر اهداف تبیین شده در شورا

⊕ تعیین موضوعات تخصصی و دسته بندی برنامه ها بر اساس ظرفیت و ماموریت دانشگاه/دانشکده ها

⊕ تعیین استانداردها و شاخص های کلیدی در حوزه های تخصصی

⊕ استفاده از ظرفیت های علمی-تخصصی در سطح دانشگاه/دانشکده ها و سازمان ها و موسسات ذیربط وزارت بهداشت برای ارائه راهکارهای نوآورانه به منظور نیل به اهداف ابلاغی از سوی شورا

⊕ تشکیل منظم جلسات با دبیران کمیسیون های تخصصی در کلان مناطق

⊕ معرفی یک عضو از هر کارگروه به عنوان مسئول هماهنگی و رابط در کمیته کلان مناطق

### تشکیلات

رئیس کارگروه وظایف زیر را بر عهده دارد:

⊕ معرفی اعضا کارگروه

⊕ ارائه گزارش عملکرد منظم به شورا

⊕ ابلاغ مصوبات کارگروه به بخش های مرتبط و پیگیری آن ها



کمیته کلان منطقه و تایید رئیس شورا  
منصوب می گردد.)

۳. معاونین آموزشی دانشگاه/دانشکده های  
مستقر در کلان منطقه

۴. هفت نفر از اعضای هیات علمی صاحب  
نظر به پیشنهاد دبیر و تایید رئیس کمیته

### وظایف

وظایف کمیسیون کلان مناطق به شرح  
زیر است:

⊕ تشکیل کارگروه های متناظر در دانشگاه  
حسب ظرفیت موجود به پیشنهاد دبیر  
شورا

⊕ تدوین برنامه عملیاتی در سطح کلان  
مناطق مبتنی بر سیاست های شورا

⊕ تعیین موضوعات تخصصی و تخصیص  
برنامه ها بر اساس ظرفیت و ماموریت  
دانشگاه های کلان منطقه

⊕ تشکیل منظم جلسات با دبیران کارگروه  
های متناظر دانشگاه به منظور ارزیابی  
عملکرد آنها

⊕ بررسی گزارش های جمع آوری شده از  
کمیته های تخصصی و ارائه گزارش ادواری  
به شورا

### تشکیلات

۱. ریاست کمیسیون کلان مناطق بر عهده  
رئیس کمیسیون است.

۲. دبیر کمیسیون کلان مناطق، وظایف رییس

⊕ نظارت بر عملکرد کمیسیون های کلان  
مناطق و کمیته های تخصصی دانشگاهی

### عناوین کارگروه های تخصصی کشوری

۱. کارگروه کلاس هوشمند

۲. کارگروه تعلیم و تربیت هوشمند

۳. کارگروه مدیریت آموزشی/حکمرانی  
هوشمند

۴. کارگروه پردیس هوشمند

۵. کارگروه یادگیری الکترونیکی هوشمند

۶. کارگروه بیمارستان هوشمند

۷. کارگروه مراقبت های بهداشتی هوشمند

### کمیسیون های تخصصی کلان مناطق

کمیسیون کلان مناطق، رکن مؤثر اجرای  
برنامه های هوشمندسازی دانشگاه های

علوم پزشکی در سطح مناطق است. تشکیل  
کارگروه های تخصصی متناسب با حیطه های  
هوشمندسازی در هر کلان منطقه الزامی است.

لیکن تشکیل کمیته های تخصصی در دانشگاه  
ها. دانشکده های هر کلان منطقه براساس  
توانمندی، ظرفیت و ماموریت آن دانشگاه/  
دانشکده صورت می پذیرد.

ترکیب کمیسیون کلان مناطق به شرح  
ذیل است:

۱. رئیس کمیسیون (معاون آموزشی دانشگاه  
کلان منطقه)

۲. دبیر کمیته (دبیر کمیته به پیشنهاد رئیس



به منزله انصراف از عضویت تلقی شده و عضویت فرد لغومی شود.

### کمیته های تخصصی دانشگاهی

کمیته های دانشگاهی در سطح دانشگاه/ دانشکده های علوم پزشکی سراسر کشور تشکیل می شود. این کمیته ها محیطی ترین رکن ساختار برنامه جامع هوشمندسازی دانشگاه های علوم پزشکی هستند. اعضای کمیته تخصصی دانشگاهی عبارتند از:

۱. رئیس کمیته (معاون آموزشی دانشگاه/ دانشکده)
  ۲. دبیر کمیته با انتخاب معاون آموزشی
  ۳. معاون زیرساخت یا مدیر فناوری اطلاعات دانشگاه
  ۴. پنج نفر از اعضای هیات علمی توانمند و یا مدیران حوزه ستادی دانشگاه
- تبصره ۱:** حداقل دو نفر از اعضای هیات علمی متخصص در زمینه تکنولوژی آموزشی، یادگیری الکترونیکی یا آموزش پزشکی، به پیشنهاد رئیس کمیته
- تبصره ۲:** حداقل دو نفر از اعضای هیات علمی دارای تجربه در زمینه پزشکی از دور، فناوری اطلاعات سلامت یا سلامت الکترونیک به پیشنهاد رئیس کمیته

### وظایف

وظایف کمیته تخصصی دانشگاهی به

را در مواقع عدم حضور وی بر عهده دارد.  
۳. رئیس کمیسیون کلان مناطق وظایف زیر را بر عهده دارد:

⊕ فراخوان تشکیل جلسات کمیسیون ارزشیابی

**تبصره:** لازم است زمان برگزاری جلسات حداقل ۷ روز قبل از برگزاری، از طریق مقتضی به اطلاع اعضا برسد.

⊕ اداره جلسات کمیسیون  
⊕ نظارت بر ثبت دقیق تصمیمات اتخاذ شده در کمیسیون

⊕ امضای صورتجلسات و مکاتبات کمیسیون  
۴. جلسات کمیسیون و مصوبات آن با حضور نصف به علاوه یک کل اعضا رسمیت دارد و حضور رئیس یا دبیر این کمیسیون برای تشکیل جلسات ضروری است.

۵. تصمیمات جلسات کمیسیون با رأی گیری از اعضای حاضر در جلسه اتخاذ می شود و شرط تصویب تصمیمات، موافقت دو سوم کل اعضای رسمی کمیسیون است.  
۶. عدم حضور اعضای کمیسیون در جلسه با اطلاع و هماهنگی رئیس این کمیسیون امکان پذیر است.

۷. برای جلوگیری از ایجاد اختلال در روند کار کمیسیون، عدم حضور (بدون مجوز رئیس کمیسیون) هر یک از اعضای حقیقی آن در بیش از ۳ جلسه از هر دوره یکساله



شرح زیر است:

- ⊕ پیاده‌سازی برنامه عملیاتی مبتنی بر اهداف
- ⊕ کمیته کلان منطقه
- ⊕ برگزاری جلسات منظم با معاونت‌ها و مدیران ستادی در خصوص اجرای برنامه عملیاتی
- ⊕ بهره‌گیری از ظرفیت‌های علمی-تخصصی

در سطح دانشگاه / دانشکده / بیمارستان

- ⊕ پایش و ارزشیابی عملکرد برنامه‌ها در سطح دانشگاه / دانشکده
- ⊕ ارائه گزارش عملکرد به صورت منظم به کمیسیون کلان مناطق

### تشکیلات

۱. رییس کمیته وظایف زیر را بر عهده

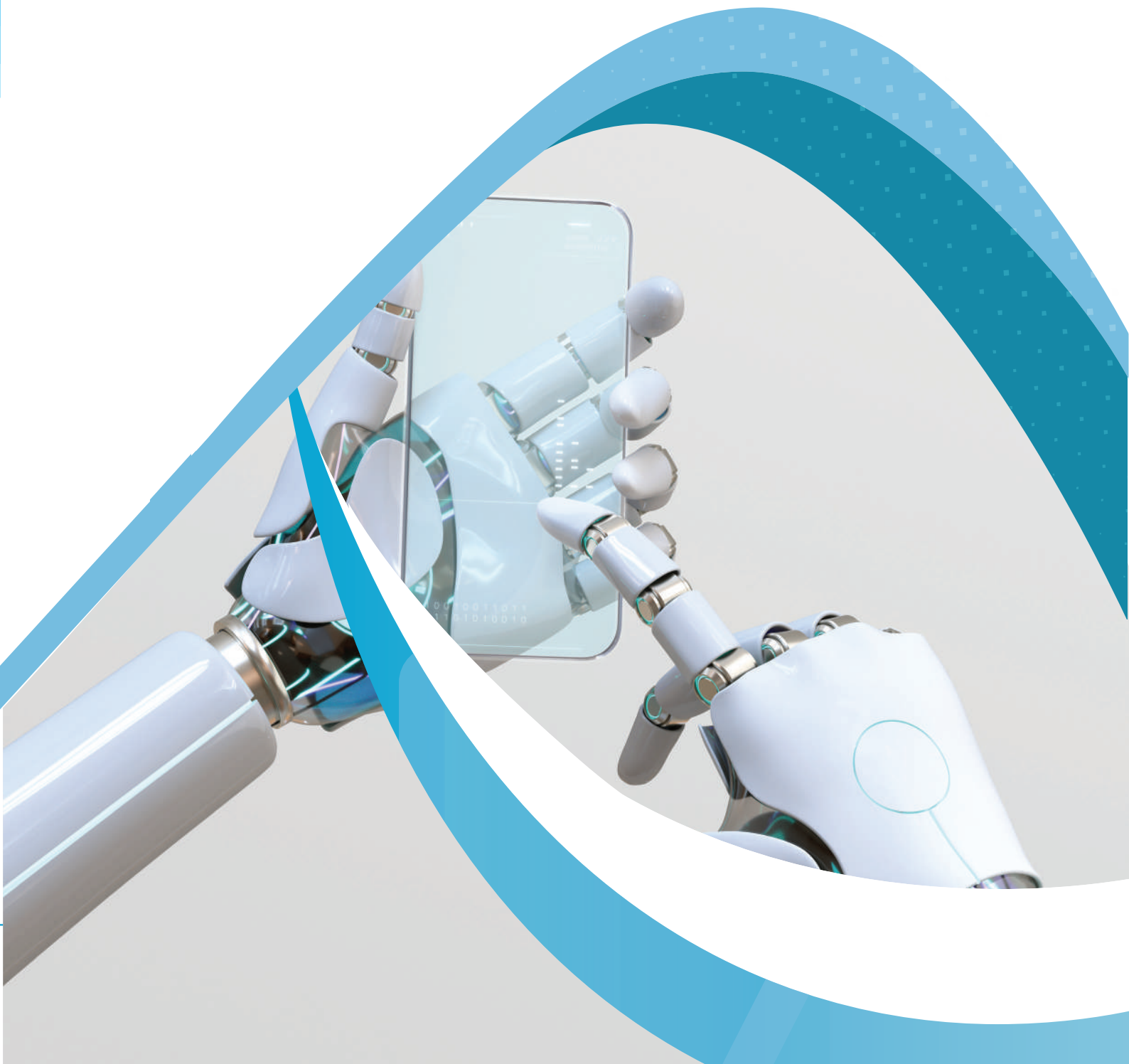


دارد:

- ⊕ فراخوان تشکیل جلسات کمیته و اداره این جلسات
- ⊕ نظارت بر ثبت دقیق تصمیمات اتخاذ شده در جلسات کمیته
- ⊕ امضای صورت جلسات و مکاتبات کمیته
- ⊕ دفاع از تصمیمات و دیدگاه‌های کمیته در

جلسات کمیسیون

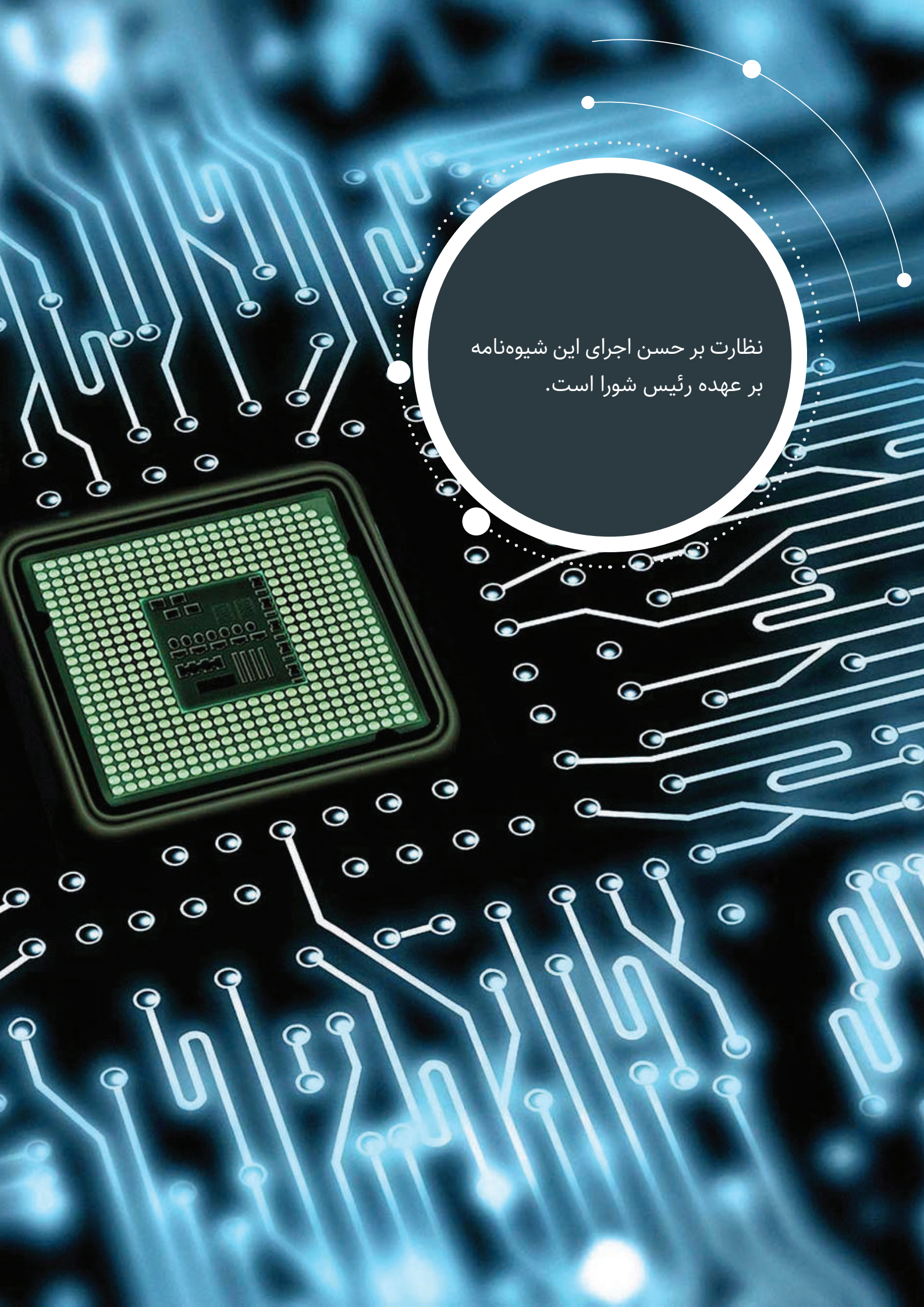
۲. جلسات کمیته با حضور «نصف به علاوه‌ی یک» اعضای آن رسمیت می‌یابد. حضور رییس برای تشکیل جلسات ضروری است و تصمیمات جلسات کمیته‌ی ارزشیابی با موافقت اکثریت مطلق اعضای حاضر در جلسه اتخاذ می‌شود.





---

## خ) نظارت



نظارت بر حسن اجرای این شیوه‌نامه  
بر عهده رئیس شورا است.





---

پیوست‌ها



ساختار و الزامات  
پردیس  
هوشمند





## مقدمه

با پیشرفت و توسعه فناوری های نوین و ظهور انقلاب صنعتی چهارم، سبک زندگی و عادات کاری افراد نیز دستخوش دگرگونی های عظیم شده است. تغییر تدریجی محیط های یادگیری و افزایش تقاضا برای یادگیری شخصی و انطباقی، توسعه و تحولاتی را در حوزه آموزش و محیط های آموزشی به وجود آورده است و شکل پیشرفته ای یک نظام آموزشی مدرن را با نام پردیس هوشمند معرفی کرده است.

در عصر حاضر علاقه به هوشمندی با رشد فناوری های جدید بیشتر و بیشتر شده است، همانطور که این پیشرفت روز افزون را می توان در توسعه تلفن های هوشمند، ساعت هوشمند، تلویزیون هوشمند، ماشین هوشمند و خانه هوشمند و غیره مشاهده کرد. همچنین با معرفی تکنولوژی هایی از جمله فناوری کلان داده، اینترنت اشیا، محاسبات ابری و موبایل، ایجاد پردیس های هوشمند به تدریج مورد توجه قرار گرفته است.

ایده ایجاد پردیس هوشمند از ایده شهر هوشمند که با بکارگیری شبکه های هوشمند همراه می باشد، نشات گرفته است. به طوری که بر اساس اظهارات دانشمندان این حوزه، پردیس هوشمند به عنوان قلب شهر هوشمند در نظر گرفته می شود. شهر هوشمند شهری است که در آن افراد ساکن، و محیط اطراف در تعامل باهم به صورت هوشمند هستند. همین امر را می توان در مورد پردیس هوشمند به عنوان یک محیطی که هوشمندانه دانشجویان/ذی نفعان و محیط اطراف آن باهم تعامل دارد، در نظر گرفت.

تعاریف مختلفی از پردیس هوشمند وجود داد اما غالباً پردیس هوشمند به شبکه ای بر پایه ی بکارگیری فناوری های جدید، کامپیوتر های پیشرفته، شبکه سازی و ارتباط با شبکه ی دانشگاه اشاره دارد. پردیس هوشمند یک ایده نوظهور است که به مؤسسات آموزشی اجازه می دهد فناوری های هوشمند را با زیرساخت های فیزیکی برای بهبود ارائه خدمات، پشتیبانی از تصمیم گیری ها، پایداری پردیس و غیره ترکیب کنند. پردیس هوشمند به عنوان ترکیبی یکپارچه از خدمات، توانمندی ها و عملکردهایی است که کاربران را در تراکنش ها، کسب و خلق محتوا، و ارتباط با یکدیگر به صورت آنلاین و یکپارچه قادر می سازد.

پردیس هوشمند می تواند به اساتید و دانشجویان کمک کند تا محیط فیزیکی دانشگاه را درک کنند و با شناسایی هوشمند، از شرایط مطالعه و کار و ویژگی های فردی مطلع شوند. همچنین، پردیس هوشمند، فضای فیزیکی و فضای دیجیتال را با هم پیوند می دهد تا یک فضای آموزشی



هوشمند و باز برای اساتید و دانشجویان ایجاد کند. علاوه بر این، این روش تعامل اساتید و دانشجویان با منابع و محیط را تغییر داده، و به نوآوری در خدمات شخصی‌سازی افراد معطوف می‌شود. در ادامه تعاریف مختلف از پردیس هوشمند به همراه چارچوب‌ها و راه‌حل‌های ایجاد پردیس هوشمند ارائه شده است.

یک پردیس دانشگاهی هوشمند با پیوند دادن دستگاه‌ها، برنامه‌ها، زیرساخت‌ها و افراد، به سرعت و سازگاری با نیازهای فعلی معلمان و دانشجویان در دنیای آکادمیک واکنش نشان می‌دهد. تمام منابع مربوطه را دقیقاً در مکان و زمانی که مورد نیاز است فراهم می‌کند. از مدل‌های یادگیری دیجیتال، کار مشترک، فضاهای کاری انعطاف‌پذیر و استفاده بهینه از همه منابع پشتیبانی می‌کند. به این ترتیب جامعه علمی را پشتیبانی می‌کند و در زمان کمتری نتایج بهتری را ممکن می‌سازد. هر زمان که شرایط تغییر مستلزم واکنش سریع یا در حالت ایده آل، پیش‌بینی باشد، مثلاً از نظر مصرف انرژی، استفاده از ساختمان یا ایمنی و امنیت، دیجیتالی شدن نیز امکان اجرای گام‌های موثر را فراهم می‌کند. این امکان معرفی سریع اقدامات ایمنی و امنیتی را فراهم می‌کند که به حفظ عملیات دانشگاه کمک می‌کند. یک مثال خوب، نظارت خودکار و محدود کردن تعداد افراد در اتاق‌ها با کمک سنسورها و سیستم‌های کنترل دسترسی است. مؤلفه‌های فناورانه متفاوتی در پردیس هوشمند کاربرد دارد، از رسانه‌های اجتماعی گرفته تا کارت هوشمند که جایگزین کارت دانشجویی در مفهوم بزرگ‌تر پردیس هوشمند می‌شود و رایانش ابری، اینترنت اشیا، اینترنت موبایل، کلان‌داده‌ها، حسگرهای هوشمند، کسب‌وکار هوشمند و مدیریت دانش. با این حال با وجود این پیشرفت‌ها در حوزه تکنولوژی‌ها و ارائه فناوری‌ها جدید، هدف اصلی یک پردیس هوشمند فراهم ساختن یک محیط امن، راحت برای آموزش دانشجویان و زندگی ذی‌نفعان مرتبط آن است.

برای ایجاد پردیس و یا شهرهای هوشمند الزامات و نیازمندی‌های زیادی وجود دارد که از جمله می‌توان به وجود یک برنامه و چشم‌انداز روشن، زیرساخت‌های مناسب، فناوری‌های نوین و هوشمند و نیروی کار ماهر اشاره کرد. به طور کلی، پردیس‌های هوشمند از این جهت که به دلیل حضور انسان‌های که در حوزه خاصی خبره هستند و نیروی متخصص بشمار می‌روند و لازم است زیرساخت‌های پیشرفته‌تری در این محیط‌ها وجود داشته باشد از اجزای اصلی یک شهر هوشمند بشمار می‌رود.

## مدل های توسعه پردیس هوشمند

برای تبدیل پردیس به یک پردیس هوشمند، مطالعات و تجربیات متعددی در کشور های توسعه یافته انجام شده است. از آنجا که دانشگاه ها در بسیاری از ابعاد مساعل و مشکلات مشابهی با شهر هوشمند مانند مسائل زیست محیطی، مشکلات مدیریتی، مشکلات زیرساختی، مسائل استفاده از منابع، مسائل نارضایتی ذینفعان دارند، دانشگاه رami توان به عنوان یک شهر کوچک در نظر گرفت. به همین دلیل می توان از مدل های توسعه شهر هوشمند به عنوان مدل های توسعه پردیس هوشمند یاد کرد. بنابراین انواع مدل های توسعه پردیس هوشمند شامل موارد زیر می باشد:

### مدل توسعه پردیس هوشمند SC2

اولین مدلی که به بررسی آن می پردازیم مدل SC2 است که توسط دانشگاه رم برای تبدیل پردیس های سنتی به پردیس های هوشمند در کشور ایتالیا توسعه داده شده است. در این مدل هر پردیس هوشمند از پنج بعد تشکیل شده است. این ابعاد عبارتند از:

⊕ مردمی که در یک پردیس زندگی می کنند

⊕ هزینه ها و مسائل اقتصادی

⊕ انرژی

⊕ محیط

⊕ حمل و نقل



ابعاد مدل پردیس هوشمند SC2

شکل روبرو مربوط به مدل ارایه شده SC2 برای توسعه یک پردیس هوشمند می باشد.

### مدل توسعه Icampus

مدلی دومی که برای تبدیل یک پردیس به پردیس هوشمند معرفی می شود مدل iCampus نام دارد. این چارچوب توسط دانشگاه MIT و با همکاری Microsoft معرفی گردیده است. در این مدل هر پردیس هوشمند شامل ۶ شاخصه ی اصلی است که به ترتیب شامل موارد زیر است:

⊕ iHealth (مربوط به جنبه های مربوط به مراقبت سلامت پردیس)

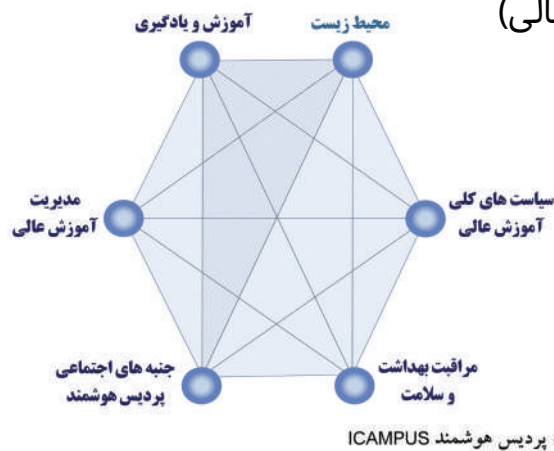
⊕ iGovernance (مربوط سیاست های کلی آموزش عالی)



⊕ iSocial (مربوط به جنبه های اجتماعی آموزش عالی)

⊕ iManagement (مربوط به مدیریت آموزش عالی)

⊕ iGreen (مربوط به جنبه های محیطی پردیس)



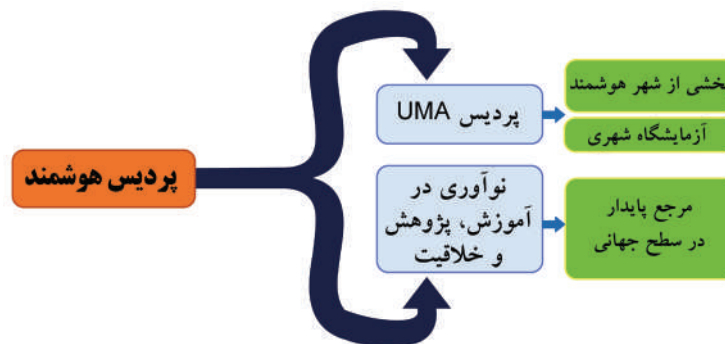
⊕ iLearning (مربوط به یادگیری/آکادمیک)

شکل روبرو مربوط به مدل iCampus می

باشد.

### مدل پردیس هوشمند UMA

این مدل توسعه پردیس هوشمند توسط دانشگاه مالاکا معرفی شده است. هدف از این مدل توسعه یک پردیس هوشمند برای ایجاد بکارگیری روش های جدید در آموزش، انجام تحقیقات و بکارگیری نوآوری های جدید با تبدیل پردیس به یک پردیس هوشمند به عنوان یک شهر هوشمند بود. شکل زیر اهداف توسعه پردیس هوشمند مدل UMA را شرح می دهد.



اهداف مدل توسعه پردیس هوشمند UMA

در این مدل، برای پردیس هوشمند ۶ بعد اصلی معرفی شده است و همه ی این ابعاد به یکدیگر ارتباط کاملی دارند. این ابعاد عبارتند از:

⊕ مدیریت مصرف انرژی و آب

⊕ طبیعت و محیط زیست



ابعاد مدل توسعه پرديس هوشمند UMA

- ⊕ سلامت و رفاه افراد
  - ⊕ حمل و نقل
  - ⊕ فناوری اطلاعات و ارتباطات
  - ⊕ آموزش پژوهشی و نوآوری
- شکل روبرو مدل ارایه شده توسط دانشگاه  
مالاگا را نشان می دهد.

چهار بُعد این مدل معمولاً در مدل های شهر هوشمند نیز مشترک می باشند اما دو بُعد مهم دیگر یعنی ICT و آموزش، تحقیق و نوآوری به طور خاص برای Smart UMA ساخته شده است. هدف اصلی بعد ICT در این مدل این است که بتوان از فناوری IT برای پشتیبانی از سایر ابعاد استفاده کرد زیرا فقط فناوری اطلاعات می تواند تمام اطلاعاتی را که در سایر ابعاد وجود دارد مانند اطلاعات بدست آمده توسط ابزارهای حسگر و دوربین ها در سراسر دانشگاه و شبکه ارتباطی را برای برقراری ارتباط و تبادل داده ها در فضای ابری و همچنین تجزیه و تحلیل و پردازش داده ها با استفاده از هوش مصنوعی و داده های بزرگ را مدیریت کند.

### مدل پرديس هوشمند Garuda

برای تبدیل پرديس به یک پرديس هوشمند، مرکز نوآوری شهر و جامعه هوشمند (SCCIC) چارچوبی را معرفی کرد که می تواند برای تبدیل پرديس به یک پرديس هوشمند استفاده شود. این چارچوب Garuda Smart Campus Framework یا به اختصار GSCF نام دارد. Garuda Smart Campus Framework شامل ۳ لایه می باشد، در لایه یک منابع، لایه دوم یک فعال کننده و لایه سوم خدمات است. لایه خدمات به ۳ لایه تقسیم می شود:

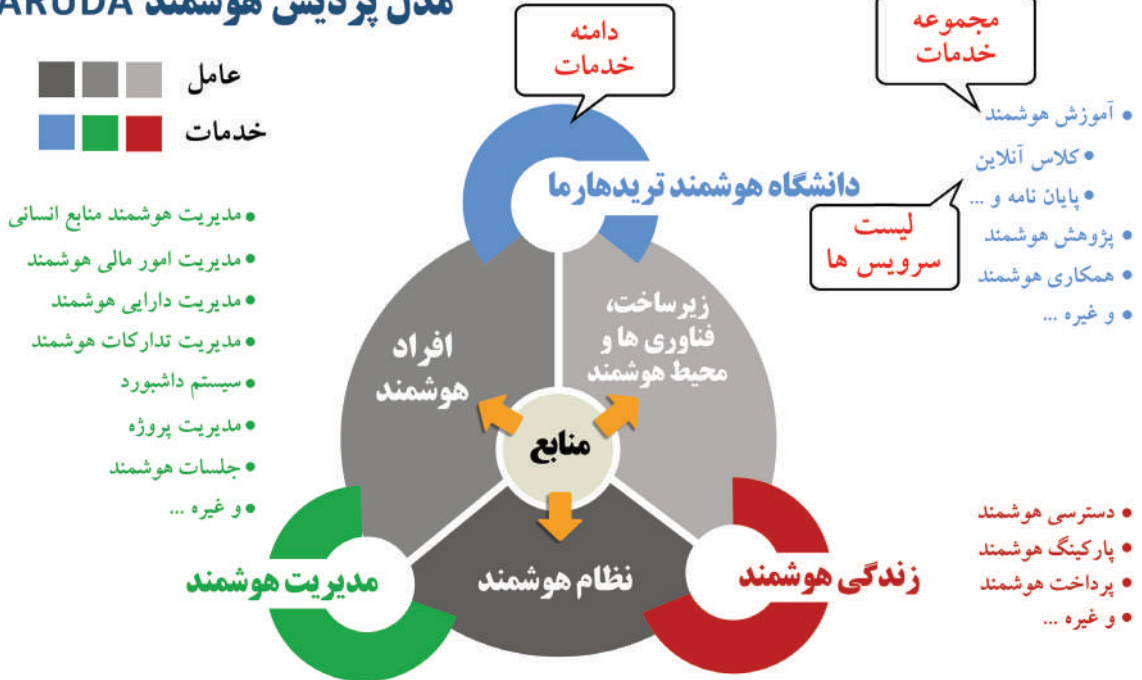
- ⊕ مدیریت هوشمند در قالب خدمات برای منابع انسانی، مدیریت دارایی، تدارکات، امور مالی و داشبورد

- ⊕ زندگی هوشمند در قالب خدمات خانه هوشمند، پارکینگ و پرداخت
- ⊕ لایه سوم آموزش عالی هوشمند Tridarma در قالب خدمات آموزشی، پژوهشی و خدمات اجتماعی که برای انجام خدمات ارائه شده مورد نیاز هستند.





## مدل پردیس هوشمند GARUDA

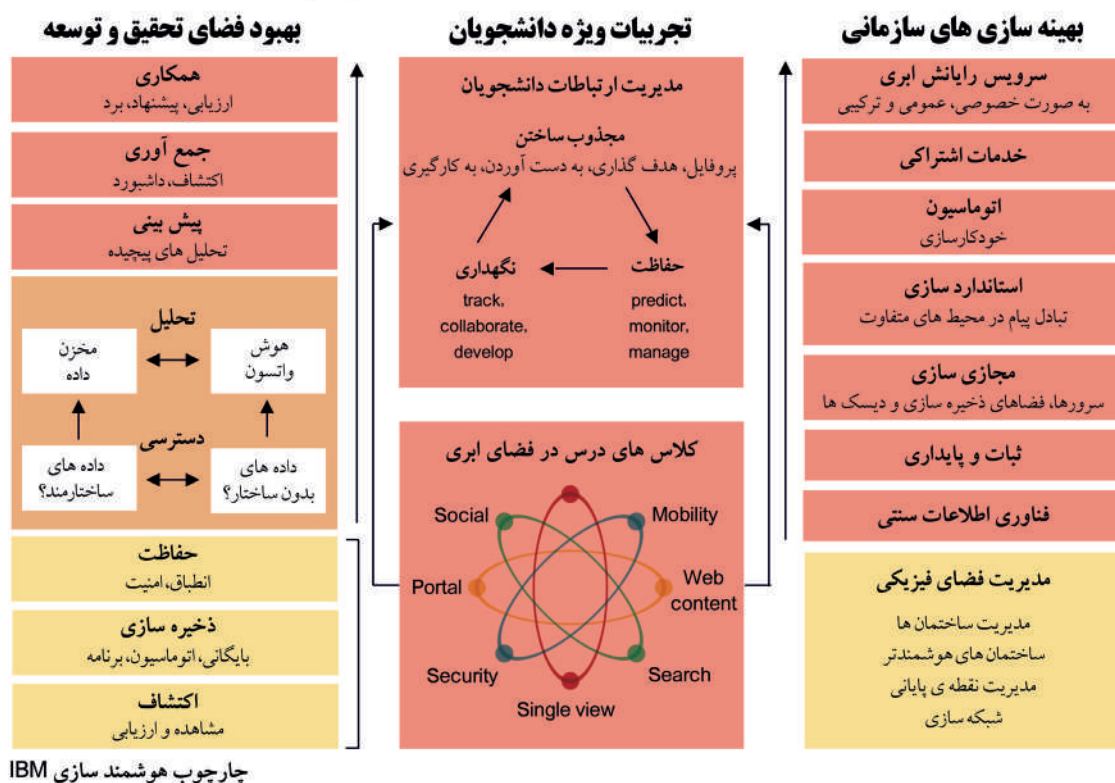


در راستای پیاده‌سازی دانشگاه هوشمند، چابک و شفاف، برای نخستین بار در کشور، ایده پردیس هوشمند در دانشگاه علوم پزشکی هوشمند، مطرح شد. ممکن است در حال حاضر و به دلیل دانش و داده‌های محدود، کاربرد و کارآمدی این سامانه‌ها دور از دسترس تحقق باشد ولی با جمع‌آوری و به روز کردن اطلاعات واقعی می‌توان در آینده نزدیک نهاده‌های مختلفی همچون آب، برق و گاز که تاکنون بدون حساب و کتاب مورد استفاده قرار می‌گرفت را نظارت و محافظت و دقیق‌تر مدیریت کرد.

## مدل آموزش هوشمند IBM

IBM یک مدل هوشمند برای حمایت از فرایندهای دانشگاهی با بکارگیری فناوری‌های نوین معرفی کرده است. بکارگیری این مدل توسط دانشگاه، منجر به اخذ تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر، رسیدگی به مشکلات و مدیریت مؤثرتر منابع، بهبود عملکرد کلی دانشگاه‌ها شده است.

## چارچوب آموزشی هوشمند IBM



## الزامات راه اندازی پردیس هوشمند

در این سند الزامات راه اندازی پردیس هوشمند در ابعاد فرایندی، تکنولوژیکی و شایستگی های انسانی و سازمانی مورد تاکید است. هر پردیس هوشمند در گام نخست لازم است آنها را فراهم سازد.

### فرآیندی

- ✦ معماری فناوری اطلاعات باز، یکپارچه و مشترک، مبتنی بر رایانش ابری و فناوری کلان داده
- ✦ اصلاح ساختارهای بروکراتیک در دانشگاه
- ✦ یکپارچه سازی فرایندهای اداری
- ✦ سیاست گذاری و تصمیم گیری مبتنی بر داده

### تکنولوژیکی

- ✦ اینترنت پر سرعت در همیشه و همه جایی
- ✦ پهنای باند مناسب و باکیفیت



- ⊕ تجهیز دانشگاه هوشمند به رایانش ابری و سیستم های ذخیره سازی ابری
- ⊕ فناوری حسگر هوشمند
- ⊕ کنترل از راه دور تجهیزات دیجیتال

### شایستگی ها

- ⊕ سواد فناوری
- ⊕ کارکنان هوشمند
- ⊕ تربیت تکنسین هوشمند
- ⊕ اخلاق سایبری
- ⊕ تخصص گرایی هوشمند

### ارزش های کلیدی در پردیس هوشمند

دانشگاه هایی که سرمایه گذاری در اقدامات پردیس های هوشمند می کنند باید چهار ویژگی اصلی داشته باشند:

- ⊕ زمینه محور: خدمات مبتنی بر زمینه که مکان محور هستند، ارائه دهند.
- ⊕ بینش محور: با استخراج بینش از داده ها به استنباط و تصمیم گیری بهتر کنند.
- ⊕ تعاملی: مشارکت فعال در داخل مؤسسه و میان اعضای آن را تشویق نمایند.
- ⊕ شخصی سازی شده: راهنمایی شخصی و مشاوره به موقع فراهم کنند.

### دارایی های اصلی (Primary Assets) در یک پردیس هوشمند

پردیس هوشمند دارای طیف گسترده ای از دارایی ها هستند که برای عملکرد آنها ضروری است و بنابراین باید از آنها محافظت شود. این دارایی ها به شرح ذیل هستند:

**ساختمان هوشمند:** ساختمان های هوشمندی که از فرصت های دیجیتالی سازی و اتوماسیون استفاده می کنند، دستیابی به اهداف مربوطه را ممکن می سازند. آنها فرصت های زیادی را برای بهبود قابل توجه عملکرد و درک عمومی از پردیس به طرق مختلف باز می کنند، به ویژه هنگامی که بایک مرکز کنترل پردیس برتر و باراه حل های مدرن برای تولید و توزیع برق در تعامل هستند.



مثال‌ها عبارتند از:

- ⊕ سیستم‌های مکان‌یابی
- ⊕ دوربین‌های مداربسته و تحت شبکه
- ⊕ حسگرها و اتصالات تلفن / اینترنت
- ⊕ داده‌های حسگر زمان واقعی
- ⊕ تنظیمات ایده‌آل گرمایش، تهویه مطبوع
- ⊕ کنترل روشنایی

**مدیریت و اقتصاد هوشمند:** شامل اکوسیستم فناوری اطلاعات و ارتباطات است که به بیمارستان هوشمند اجازه می‌دهد تا مرزهای خود را گسترش دهد و خدمات مراقبت‌های بهداشتی را به بیماران در مکان‌های دور (به عنوان مثال در خانه) ارائه دهد.

مثال‌ها عبارتند از:

- ⊕ سیستم‌های مکان‌یابی
- ⊕ دوربین‌های مداربسته و تحت شبکه
- ⊕ حسگرها و اتصالات تلفن / اینترنت

**حمل و نقل هوشمند:** «حمل و نقل هوشمند» به کاربرد یکپارچه فناوری مدرن و استراتژی‌های مدیریتی در سیستم‌های حمل و نقل اشاره دارد. با در نظر گرفتن تنوع فزاینده جمعیت شناسی دانشجویان با تعداد فزاینده دانشجویان پاره وقت و همچنین اهمیت فزاینده پیوند فضاهای خارجی به محوطه دانشگاه، روشن می‌شود که حمل و نقل به طور فزاینده‌ای به یک موضوع برای دانشگاه‌ها تبدیل می‌شود. با حرکت برقی به جریان اصلی و اجرای زیرساخت‌های شارژ الکترونیکی جامع که در دستور کار تصمیم‌گیرندگان در همه سطوح قرار دارد، پردیس‌ها از فرصت‌های جدید بهره می‌برند و می‌توانند وجهه عمومی خود را همزمان بهبود بخشند.

مثال‌ها عبارتند از:

- ⊕ ناوبری ماشین
- ⊕ سیستم‌های کنترل سیگنال ترافیک
- ⊕ تشخیص خودکار پلاک



## ⊕ دوربین های سرعت

**انرژی هوشمند:** انرژی هوشمند فرآیند استفاده از فناوری هوشمند برای بهره‌وری انرژی (گاز برق آب) است. تمرکز آن بر منابع انرژی تجدیدپذیر قدرتمند و پایدار است که ضمن کاهش هزینه‌ها، سازگاری بیشتر با محیط زیست را ترویج می‌کند. مدیریت انرژی منسجم بر اساس داده‌های موجود در سراسر محوطه دانشگاه، برنامه‌ریزی و کنترل قابل اعتماد، بهینه و کارآمد تامین انرژی پردیس دانشگاه را تضمین می‌کند - و به طور ایده آل آن را برای مشارکت در بازار انرژی مناسب می‌کند. شفافیت مورد نیاز برای به حداکثر رساندن ارزش منابع انرژی در محل در هماهنگی با شرکت‌های محلی یا عمده‌فروشی. این می‌تواند تأثیر زیادی بر هزینه‌های عملیاتی دانشگاه داشته باشد

مثال‌ها عبارتند از:

⊕ ریزشبکه‌ها (Microgrid)

⊕ کنترل ریزشبکه

⊕ سیستم‌های ترانکینگ

⊕ برق‌رسانی هوشمند

**ایمنی و امنیت هوشمند:** شامل اکوسیستم فناوری اطلاعات و ارتباطات است که به بیمارستان هوشمند اجازه می‌دهد تا مرزهای خود را گسترش دهد و خدمات مراقبت‌های بهداشتی را به بیماران در مکان‌های دور (به عنوان مثال در خانه) ارائه دهد.

مثال‌ها عبارتند از:

⊕ امنیت سایبری برای ساختمان‌های هوشمند

⊕ ایمنی آتش

⊕ تشخیص نفوذ

⊕ کنترل دسترسی

⊕ حفاظت محیطی

⊕ نظارت تصویری



ساختار و الزامات  
بیمارستان  
هوشمند



## مقدمه

با افزایش جمعیت، تقاضا برای خدمات مراقبت‌های بهداشتی (به ویژه در بحران COVID-19) به سرعت در حال افزایش است. علاوه بر این تقاضای فزاینده، بیماران همچنین انتظارات روزافزونی در مورد کیفیت درمان‌ها و خدمات بهداشتی دارند. همچنین، پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است تا سال ۲۰۳۰، جهان خانه بیش از ۸.۵ میلیارد نفر خواهد بود و در نتیجه فشارها بر سیستم مراقبت‌های بهداشتی با گذشت زمان افزایش می‌یابد. لذا شاهد افزایش مداوم هزینه‌ها خواهیم بود. بیمارستان هوشمند به عنوان راهکاری پایدار، پاسخی درخور به نیازهای در حال تغییر جامعه است.

بیمارستان‌های هوشمند، به لطف تحول دیجیتال در صنعت مراقبت‌های بهداشتی، بهره‌وری را به حداکثر می‌رسانند و رضایت بیماران را افزایش می‌دهند. دنیای امروزی به سرعت در حال تحول است، اما زیرساخت‌های بیمارستانی ما اغلب به حال خودرها شده است. بیمارستان‌هایی وجود دارند که بیش از ۱۰۰ سال قدمت دارند و هنوز در حال فعالیت هستند، آنها امکانات بسیار محدودی برای پیشرفت دارند، اما باید با افزایش تقاضا مقابله کنند. در حالیکه با زیرساخت‌ها و فناوری‌هایی که در حال حاضر دارند نمی‌توانند این کار را انجام دهند.

به زبان ساده، بیمارستان‌های هوشمند بیمارستان‌هایی هستند که با بهینه‌سازی و / یا بازطراحی فرآیندهای بالینی، سیستم‌های مدیریتی و حتی زیرساخت‌ها، سرمایه‌های بیمارستانی را با بهره‌گیری از زیرساخت‌های شبکه دیجیتالی به هم پیوسته و امکان ارائه خدماتی ارزشمند و هوشمند، که پیش از این در دسترس نبودند را برای دستیابی به مراقبت‌هایی بهتر، تجربه‌ای دلنشین‌تر و با اثر بخشی بالاتر فراهم می‌کنند.

بیمارستان‌های هوشمند شامل سه بخش مهم هستند: داده، هوشمندی و دسترسی تسهیل شده که همگی کیفیت مراقبت را بهبود می‌بخشند. بیمارستان‌های هوشمند می‌توانند با قدرت و سرعت بیشتری نقش مهم خود در کنترل و مبارزه با بیماری‌های همه‌گیر نظیر کووید-۱۹ ایفا کنند. همچنین بیمارستان‌های هوشمند می‌توانند با تعریف و اندازه‌گیری کمی شاخص‌های دقیق بر اساس داده‌های بزرگ جمع‌آوری شده از بیمارستان‌ها، بر سیاست‌های بهداشتی و درمانی تأثیر اساسی بگذارند و ارزش‌های جدیدی در ارائه خدمات خلق کنند. به طور همزمان، مشوق‌های دولتی مناسب، تحقیقات بین‌رشته‌ای تلفیقی و مشارکت فعال صنعت برای تقویت و تسهیل بیمارستان‌های هوشمند مورد نیاز است.





یک جزء مهم بیمارستان‌های هوشمند، توانایی جمع‌آوری داده‌ها و ارائه بینش از اطلاعات است. این همان چیزی است که بیمارستان هوشمند را از بیمارستان دیجیتالی متمایز می‌کند. به عبارت دیگر برای هوشمندسازی بیمارستان، حذف فرایندهای کاغذی و دیجیتالی کردن آن‌ها کافی نیست. بلکه باید بتوانیم داده‌های ضروری را جمع‌آوری کرده و یک قدم فراتر از دیجیتالی شدن برویم.

در سال‌های اخیر، تمرکز در حوزه پزشکی از درمان بیماری به پزشکی مبتنی بر پیشگیری با تمرکز بر ارائه‌کنندگان خدمات تغییر کرده است. در راستای این تغییرات، بیمارستان‌ها هوش مصنوعی (AI)، رباتیک و فناوری‌های جدید مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم را معرفی کرده‌اند و در نتیجه انتظارات را برای بهبود کیفیت تشخیص و درمان بیماری‌ها افزایش داده‌اند. نیاز مبرمی به کاهش هزینه‌های ملی بهداشت و درمان با ایجاد ارتباط متقابل با سایر مراکز پزشکی، مانند کلینیک‌ها، داروخانه‌ها، مراکز توانبخشی از طریق استفاده از آخرین فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) وجود دارد. به این دلایل، اقدامات حمایتی مختلف برای تقویت پیشرفت‌های صنعتی مرتبط با بیمارستان هوشمند در کشورهای بزرگ ترویج می‌شود و بازار مرتبط با بیمارستان هوشمند در سراسر جهان در حال گسترش است.

### الزامات راه‌اندازی بیمارستان هوشمند

در این سند الزامات راه‌اندازی بیمارستان هوشمند در ابعاد فرایندی، تکنولوژیکی، شایستگی‌های انسانی و سازمانی مورد تاکید است. هر بیمارستان هوشمند در گام نخست لازم است آن‌ها را فراهم سازد.

### فرآیندی

✦ ایجاد محیط‌های مجازی مورد نیاز و معماری اطلاعات سلامت بر اساس جریان داده‌ها در داخل و بین سیستم‌ها (این موارد شامل برقراری کلیه ارتباطات لازم با سایر سازمان‌ها و محیط‌های بهداشتی و درمانی، متخصصان و کارکنان آن نیز می‌باشد.)

✦ ایجاد بستر برای پشتیبانی از تصمیم‌های بالینی و عملیاتی سریع و دقیق و دریافت داده‌های سلامت برخط بیماران از طریق دسترسی به پلتفرم‌ها و شبکه‌های متصل



- ✦ طراحی بیمار محور کلیه فرآیندها
- ✦ ثبت و ضبط پرونده بیماران بصورت الکترونیک و ارایه خدمات بر اساس داده‌های هر فرد و تا حد ممکن شخصی سازی شده
- ✦ تولید و نگهداری کلیه داده‌ها مبتنی بر پروتکل‌های ایمن و استاندارد
- ✦ کاهش استفاده از مستندات کاغذی به حداقل ممکن
- ✦ اجرایی کردن فرآیندهای عملیاتی بیمارستان در فضای سایبری
- ✦ داشتن کانال‌های مختلف دیجیتالی ارتباط با تامین کنندگان و مشتریان جهت پاسخگویی به نیاز آنها
- ✦ استفاده از فناوری اینترنت اشیا در فرآیندهای مدیریتی و درمانی
- ✦ استقرار فرآیندهای مراقبت از جنبه‌های حقوقی و اخلاقی استفاده از بانک اطلاعات و هوش مصنوعی
- ✦ استقرار نظام مدیریت تجربه مشتریان و تامین کنندگان
- ✦ داشتن پروتکل‌های تدوین شده جهت بهینه سازی و توسعه مستمر فرآیندها
- ✦ مدیریت یکپارچه زنجیره تامین و موجودی توسط اینترنت اشیا و بلاک چین
- ✦ باز طراحی فرآیندهای بالینی، سیستم‌های مدیریتی و حتی زیرساخت‌های بیمارستانی

## تکنولوژیکی

- ✦ در اختیار داشتن امکانات سخت افزاری و نرم افزاری به روز مورد نیاز در بخش‌های هوش مصنوعی، رباتیک، اتوماسیون هوشمند، نسل‌های فعلی و آتی ارتباطات از راه دور و شبکه داده
- ✦ در اختیار داشتن شبکه داخلی Intranet
- ✦ در اختیار داشتن اشتراک شبکه جهانی با کیفیت و پهنای باند مناسب
- ✦ مجهز به ربات‌های جراح و سایر محصولات رباتیک حوزه سلامت
- ✦ برخوردار از امکانات سخت افزاری و نرم افزاری تله‌مدیسین
- ✦ برخوردار از زیرساخت استفاده از IOMT
- ✦ تضمین پایداری پلتفرم و کلیه فضاهای سایبری بیمارستان
- ✦ استفاده از زیرساخت‌های دیجیتال و سیستم‌های پیوسته در یک شبکه

## شایستگی ها

- ⊕ در اختیار داشتن تیم های تخصصی حوزه فناوری های نوین در سلامت
- ⊕ توانمندسازی نیروی انسانی متخصص سلامت در استفاده از فناوری های نوین در ارائه خدمات
- ⊕ داشتن ساختار سازمانی متناسب، منعطف و پویا منطبق با اهداف توسعه دیجیتال بیمارستان
- ⊕ متعهد به جذب و نگهداری سرمایه انسانی متخصص، خلاق و نوآور در حوزه سلامت دیجیتال

## ارزش های کلیدی حاکم به بیمارستان هوشمند

- ⊕ بیمار محوری برای تجربه بهتر بیمار
- ⊕ فناوری هایی که امکان مراقبت سریع، انعطاف پذیر و قابل اعتماد را فراهم می کند.
- ⊕ پلتفرم های به هم پیوسته برای تصمیم گیری در زمان واقعی
- ⊕ مشارکت با بازیگران اکوسیستم هوشمند
- ⊕ زیرساخت هوشمند

## دارایی های اولیه (Primary Assets) در یک بیمارستان هوشمند

بیمارستان ها دارای طیف گسترده ای از دارایی ها هستند که برای عملکرد آنها ضروری است و بنابراین باید از آنها محافظت شود. در حالی که برخی از دارایی های بیمارستان های هوشمند با بیمارستان های سنتی مشترک هستند، برخی دیگر کاملاً مشخصه بیمارستان های هوشمند هستند، زیرا آنها به طور هوشمند متصل هستند و می توانند به طور مستقل تصمیم بگیرند. در این قسمت دارایی هایی اصلی که بیمارستان های هوشمند را متمایز می سازد مورد توجه است. این دارایی ها به شرح ذیل هستند:

۱. دارایی های سیستم مراقبت از راه دور شامل اکوسیستم فناوری اطلاعات و ارتباطات است که به بیمارستان هوشمند اجازه می دهد تا مرزهای خود را گسترش دهد و خدمات مراقبت های بهداشتی را به بیماران در مکان های دور (به عنوان مثال در خانه) ارائه دهد: مثال ها عبارتند از:

- ⊕ تجهیزات پزشکی برای مانیتورینگ و تشخیص از راه دور (مانند اندازه گیری فشار خون، ضربان قلب، اندازه گیری گلوکز، ECG و سایر اندازه گیری های فیزیولوژیکی از راه دور، ژنراتورهای هشدار آستانه ای و غیره)، این تجهیزات ممکن است به شکل پوشیدنی یا کاشتنی باشند.



- ⊕ تجهیزات پزشکی برای توزیع دارو (تجهیزات دوز خودکار) یا برای انجام درمان؛
- ⊕ تجهیزات بهداشتی از راه دور، مانند دوربین‌ها، حسگرها و اتصالات تلفن/اینترنت؛ سیستم کامپیوتری بهداشت از راه دور برای بیماران برای ثبت اندازه‌گیری‌های فیزیولوژیکی خود (از جمله نرم‌افزار/نرم‌افزار سمت بیمار در صورت وجود)
- ⊕ کلینیک آنلاین
- ⊕ پرونده الکترونیکی بیمار
- ⊕ سیستم‌های معاینه از راه دور از طریق ویدئو کنفرانس (VIDEO/DATA CONFERENCE)
- ⊕ سامانه داروخانه رباتیک هوشمند
- ⊕ نوبت دهی الکترونیکی
- ⊕ جواب دهی الکترونیکی

۲. دستگاه‌های پزشکی شبکه‌ای که کاربرد گسترده آنها معمولاً مشخصه بیمارستان‌های هوشمند است و همچنین نظارت از راه دور بیمار را امکان‌پذیر می‌سازد، دستگاه‌های ثابت و سیار نیز در بیمارستان‌های سنتی بسیار مورد استفاده قرار گرفته‌اند. با این حال، در بستر بیمارستان هوشمند، آنها به طور هوشمند با اجزای شناسایی و سیستم‌های اطلاعات بالینی مرتبط هستند که سطح اتوماسیون و توانایی تصمیم‌گیری را افزایش می‌دهند.  
مثالها عبارتند از:

- ⊕ دستگاه‌های تلفن همراه (به عنوان مثال دستگاه‌های اندازه‌گیری گلوکز)؛
- ⊕ دستگاه‌های خارجی پوشیدنی (مانند پمپ‌های انسولین قابل حمل، شمارنده‌های دمایی بی‌سیم)؛
- ⊕ دستگاه‌های قابل کاشت (مانند ضربان‌سازهای قلبی)؛
- ⊕ دستگاه‌های ثابت (مانند اسکنرهای توموگرافی کامپیوتری (CT)، دستگاه‌های حمایت از زندگی، ایستگاه‌های توزیع شیمی درمانی).
- ⊕ دستگاه‌های پشتیبانی (مانند روبات‌های کمکی).
- ⊕ پزشکی از دور و جراحی رباتیک

۳. سیستم‌های شناسایی برای ردیابی و احراز هویت بیماران، کارکنان یا تجهیزات بیمارستانی



مانند تخت‌ها استفاده می‌شود. در بیمارستان‌های هوشمند، اسکنرهای بیومتریک نه تنها سیستم‌های شناسایی رامی خوانند، بلکه به‌طور هوشمند با دستگاه‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی شبکه‌ای می‌شوند. علاوه بر این، سیستم‌های امنیتی مدار بسته نقش کلیدی در مورد احراز هویت - و متعاقباً مجوز (به عنوان مثال اجازه دسترسی به مناطق خاص) - در بیمارستان‌های هوشمند بازی می‌کنند.

مثال‌ها عبارتند از:

- ⊕ سیستم‌های شناسایی مانند برچسب‌ها، دستبند‌ها، برچسب‌ها و نشان‌های هوشمند (مانند سونوگرافی فعال)؛
- ⊕ اسکنرهای بیومتریک؛
- ⊕ سیستم‌های RFID با خدمات مکان‌یابی (اجزای نرم‌افزاری) برای ارزیابی و نظارت بر حرکت نسبی دارایی‌ها / بیماران / کارکنان و غیره.
- ⊕ دوربین مداربسته (نظارت تصویری) با قابلیت تشخیص / احراز هویت

۴. تجهیزات شبکه، ستون فقرات اتصال را برای پشتیبانی از بیمارستان‌های هوشمند فراهم می‌کند. تجهیزات مورد نیاز تفاوتی با تجهیزات استاندارد مورد استفاده در یک بیمارستان سنتی ندارد، اما با ویژگی‌های پیشرفته آن (مانند پروتکل‌های مسیریابی، پهنای باند) مشخص می‌شود.

مثالها عبارتند از:

- ⊕ رسانه انتقال؛
- ⊕ کارت‌های رابط شبکه؛
- ⊕ دستگاه‌های شبکه ستون فقرات (به عنوان مثال هاب‌ها، سوئیچ‌ها، روترها و غیره)؛
- ⊕ دروازه‌های اینترنت اشیا که داده‌های جمع‌آوری شده توسط دستگاه‌ها را بیشتر تجزیه و تحلیل می‌کند و آنها را به مرکز داده یا ابر ارسال می‌کند.

۵. دستگاه‌های Mobile Client به‌طور هوشمند در بیمارستان‌های هوشمند ادغام شده‌اند تا اطلاعات مناسب را در مکان مناسب در زمان مناسب در دسترس قرار دهند و حرکت کارکنان و بیماران را تسهیل کنند.



مثالها عبارتند از:

- ⊕ کلاینت موبایل (مانند رایانه های لپ تاپ، تبلت، گوشی های هوشمند، پیجر)؛
- ⊕ برنامه های کاربردی موبایل برای گوشی های هوشمند و تبلت ها؛
- ⊕ برنامه های ارتباطی هشدار و اضطراری برای دستگاه های تلفن همراه.

۶. سیستم های اطلاعات بالینی به هم پیوسته در بیمارستان های هوشمند به طور مشترک با دستگاه های پزشکی و اجزای شناسایی متصل می شوند تا فرآیندهای مراقبت از بیمار را به صورت هوشمند ارایه کنند. علاوه بر این، سیستم های اطلاعات شبکه بالینی در بیمارستان های هوشمند به طور فزاینده ای قادر به تصمیم گیری مستقل هستند.

مثالها عبارتند از:

- ⊕ سیستم های اطلاعات بیمارستانی (HIS)
- ⊕ سیستم های اطلاعات آزمایشگاهی (LIS)؛
- ⊕ سیستم های اطلاعات رادیولوژی (RIS)؛
- ⊕ سیستم اطلاعات داروخانه (PIS)؛
- ⊕ سیستم اطلاعات پاتولوژی؛
- ⊕ سیستم بانک خون
- ⊕ آرشیو تصاویر و سیستم های ارتباطی (PACS)؛
- ⊕ سیستم اطلاعات تحقیق.

۷. داده ها؛ اغلب دارایی های مهمی از منظر امنیت اطلاعات در نظر گرفته می شوند. تصمیماتی که یک دستگاه هوشمند می گیرد عمدتاً بر اساس تجزیه و تحلیل داده های جمع آوری شده است.

مثالها عبارتند از:

- ⊕ داده های بالینی و اداری بیمار (به عنوان مثال سوابق سلامت، نتایج آزمایش ها، جزئیات تماس).
- ⊕ داده های مالی، سازمانی و سایر بیمارستان ها؛
- ⊕ داده های تحقیقاتی (مانند گزارش های کارآزمایی بالینی) و داده های در نظر گرفته شده برای استفاده ثانویه؛



⊕ داده های کارکنان؛

⊕ ردیابی سیاهه های مربوط.

۸. ساختمان ها و تأسیسات، شامل فرآیندهای هوشمند مدیریت ساختمان و انرژی که برای عملکرد بیمارستان های هوشمند حیاتی هستند.

مثال ها عبارتند از:

⊕ سیستم های تنظیم برق و آب و هوا، از جمله سیستم های تهویه هوشمند.

⊕ سنسورهای دما تامین گاز پزشکی؛

⊕ سیستم های مدیریت و عملیات اتاق بیمار هوشمند، از جمله بردهای هوشمند، صفحه نمایش بیماران، صفحه نمایش کارکنان پزشکی و غیره؛

⊕ سیستم قفل خودکار درب شامل قفل های هوشمند (مانند قفل های متصل به هم، قفل های بی سیم و غیره)

⊕ سامانه های هوشمند مدیریت تأسیسات بیمارستان و اتاق عمل (BMS System)

⊕ سامانه های هوشمند الکترونیکی بیمارستان و اتاق عمل (Smart Electronic Systems)

⊕ سامانه های هوشمند ارتباطی بیمارستان و اتاق عمل (Communication Systems)

⊕ سیستمهای اطلاع رسانی و سرگرمی بیماران (PIS)

⊕ سیستمهای پیشرفته ارتباط با پرستار (NURSE CALL STATION)

⊕ سامانه موقعیت یابی پرستاران، پزشکان و بیماران (RTLS)

⊕ سامانه مدیریت تجهیزات بیمارستان بر اساس تکنولوژی RFID

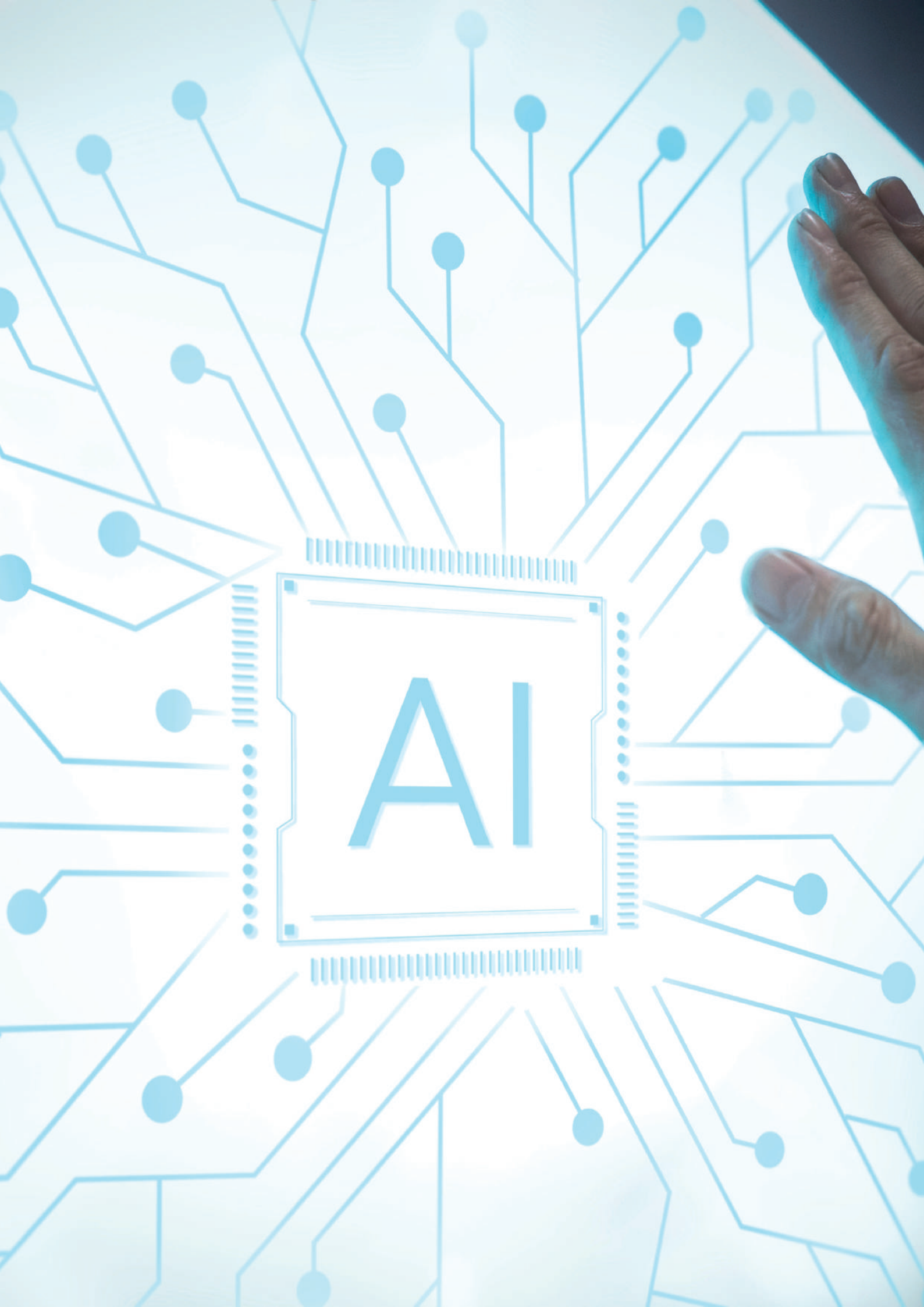
⊕ سیستمهای مدیریت مصرف داروها در بیمارستان بر اساس RFID

⊕ سیستم های برق اضطراری (UPS)

⊕ سیستمهای کنترل ناوگان آمبولانسی (AVL)

⊕ سامانه انتقال دارو، نمونه ها و یا فرآورده های خونی (PTS)

⊕ سامانه مدیریت پارکینگ بیمارستان





# ساختار و الزامات مراقبت‌های بهداشتی هوشمند



## مقدمه

امروزه خدمات مراقبت بهداشتی به عنوان مجموعه مراقبت‌های ضروری که اولین سطح تماس فرد، خانواده و جامعه با نظام سلامت هر کشور است و باید برای همه افراد جامعه و خانواده‌ها در دسترس باشد با سه مسئله حیاتی روبه‌رو است.

۱. افزایش سریع جمعیت جهان، یک چالشی اساسی برای ارائه خدمات مراقبت‌های بهداشتی بشمار می‌رود.

۲. افزایش روند پیری جمعیت، تغییر سبک زندگی انسان‌ها و افزایش ریسک فاکتورهای مرتبط با سلامت، منجر به افزایش تقاضا برای دریافت خدمات مرتبط با سلامت و مشکلات مرتبط با آن از جمله محدودیت‌های فیزیکی و ساختاری مراکز مراقبتی و درمانی شده است.

۳. منابع عظیم مالی و هزینه‌های بسیار زیاد که برای مراقبت‌های پیشگیرانه و طولانی مدت (LTCS) باید صرف شود تا برای چالش‌های تغییرات جمعیتی آماده شویم.

در پاسخ به افزایش جمعیت کشورها و ظهور یک جامعه پیر، و افزایش هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی، به لطف پیشرفت‌های روزافزون فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای توسعه یافته مدل ارائه‌ی خدمات مراقبت بهداشتی جدیدی با عنوان «مراقبت‌های بهداشتی هوشمند» که یک صنعت فرد، خانواده و جامعه محور است، توسعه و ارائه شده است.

ظهور هوش مصنوعی (AI)، رباتیک و فناوری‌های جدید از جمله IOT و ابزارهای پوشیدنی مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم، انتظارات برای بهبود کیفیت ارائه خدمات مراقبت بهداشتی و درمان بیماری‌ها بالا برده است و حوزه مراقبت‌های بهداشتی را با تحولات عظیم در تمام ابعاد مواجه کرده است.

بکارگیری تکنولوژی‌های هوشمند، مراقبت‌های بهداشتی و درمانی را از ارائه خدمات بیمارستان محور به ارائه خدمات پیشگیرانه و پیش‌بینی‌کننده، شخصی‌سازی شده و سلامت محور تغییر داده و مفهوم مراقبت‌های بهداشتی هوشمند را مطرح کرده است. مراقبت‌های بهداشتی هوشمند مبین وضعیتی است که تعامل بین همه طرف‌های درگیر در مراقبت‌های بهداشتی ارتقا یافته و اطمینان حاصل می‌شود که افراد لازم خدمات مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند، به طرفین در تصمیم‌گیری آگاهانه کمک می‌کنند و تخصیص منطقی منابع فراهم می‌شود.

ویژگی‌های مهم به دست آمده با بکارگیری روش‌های ارائه مراقبت‌های بهداشتی هوشمند را می‌توان به طور کلی به عنوان "VP" خلاصه کرد:



**شخصی سازی شده:** سیستم مراقبت بهداشتی هوشمند باید بتواند یک برنامه بهداشتی منحصر به فرد و مناسب را برای هر فرد بر اساس شرایط جسمی یا روحی شخص ارائه دهد.

**متقاعد کننده:** سیستم مراقبت بهداشتی هوشمند، به طور غیرمستقیم از طریق تکنیک های متقاعدسازی مختلف بر تصمیم گیری های کاربر تأثیر بگذارد. ایده اصلی، تغییر رفتار کاربر برای بهبود وضعیت و مدیریت مراقبت های بهداشتی وی است.

**پیش بینی کننده:** مراقبت های بهداشتی هوشمند نوعی پیش بینی وضعیت سلامت را برای انسان ها امکان پذیر می کند. به عنوان مثال، یک سنسور سیگنال الکتروکاردیوگرام (ECG) بیمار را می گیرد و داده ها را به سیستم های بیمارستانی منتقل می کند. یک الگوریتم می تواند تشخیص دهد که آیا بیمار در آستانه حمله قلبی است یا خیر. یک آمبولانس به خانه او فراخوانده می شود و به بیمارستان هشدار داده می شود که یک متخصص قلب در کنارش باشد.

**مشارکتی:** مراقبت های بهداشتی هوشمند نشان دهنده یک الگوی مراقبت مشارکتی جدید است. بیماران از این طریق با تیم مراقبت بهداشتی ارتباط برقرار می کنند، اطلاعات سلامت شخصی را به اشتراک می گذارند، گزینه های مراقبت جدید را کشف می کنند و به مجموعه از راهنمایی ها بهداشتی دسترسی دارند.

**پیشگیرانه:** مراقبت های بهداشتی هوشمند راه حل هایی را برای کمک به افراد در پیشگیری از بروز وضعیت های غیر طبیعی و بیماری ها به جای استراتژی درمان محور ارائه می دهد.

**همیشگی:** مراقبت های بهداشتی هوشمند، با نظارت مستمر و سنجش دائمی وضعیت افراد و آگاهی بخشی به افراد مشخص می شود.

**قابلیت برنامه ریزی:** سیستم های مراقبت های بهداشتی هوشمند باید به کاربران اجازه دهند برنامه هایی برای برخورد با برخی موارد پزشکی پیچیده تنظیم کنند.



## الزامات راه اندازی و ارائه خدمات مراقبت های بهداشتی هوشمند

در این سند الزامات راه اندازی مراقبت های بهداشتی هوشمند در ابعاد فرایندی، تکنولوژیکی و شایستگی های انسانی و سازمانی مورد تاکید است. هر سیستم مراقبت بهداشتی هوشمند در گام نخست لازم است آنها را فراهم سازد.

### فرایندی

- ✦ باز طراحی فرایندهای مراقبت بهداشتی، سیستم های مدیریتی و حتی زیرساخت های مراکز ارائه خدمات بهداشتی
- ✦ طراحی و استقرار سامانه ثبت بیماری ها
- ✦ طراحی و استقرار سامانه هوشمند برای ارائه خدمات بهداشت خانواده ها، مادران، زنان باردار و فرزندان
- ✦ طراحی و استقرار سامانه مدیریت و پایش هوشمند بیماری های مزمن
- ✦ طراحی و پیاده سازی فرایندهای هوشمند مراقبت اورژانس
- ✦ طراحی و پیاده سازی فرایندهای هوشمند زندگی سالم
- ✦ طراحی و پیاده سازی فرایندهای هوشمند مراقبت در منزل
- ✦ تعیین استانداردهای ساختار، محتوا و تبادل داده ها برای سیستم های اطلاعاتی
- ✦ ثبت و ضبط پرونده بیماران به صورت الکترونیک و ارائه خدمات بر اساس داده های هر فرد و تا حد ممکن شخصی سازی شده

### تکنولوژیکی

- ✦ برخورداری از امکانات سخت افزاری و نرم افزاری نظارت و موردیابی افراد
- ✦ برخورداری از زیرساخت استفاده از IOMT
- ✦ تضمین پایداری پلتفرم و کلیه فضاهای
- ✦ استفاده از زیرساخت های دیجیتال و سیستم های پیوسته در یک شبکه

### شایستگی ها

- ✦ در اختیار داشتن تیم های تخصصی حوزه فناوری های نوین در سلامت



- ⊕ توانمندسازی نیروی انسانی متخصص سلامت در استفاده از فناوری های نوین در ارائه خدمات
- ⊕ داشتن ساختار سازمانی متناسب، منعطف و پویا منطبق با اهداف توسعه مراقبت های هوشمند
- ⊕ متعهد به جذب و نگهداری سرمایه انسانی متخصص، خلاق و نوآور در حوزه سلامت دیجیتال

### دارایی های کلیدی در مراقبت های بهداشتی هوشمند

- ⊕ فرد، خانواده و جامعه محور بودن برای تحقق سلامت عمومی و پیشگیرانه
- ⊕ فناوری هایی که امکان نظارت، ردیابی و موردیابی، مراقبت سریع، انعطاف پذیر و قابل اعتماد را فراهم می کند.
- ⊕ سیستم های اطلاعات سلامت نرم افزاری برای پوشش خدمات مراقبت بهداشتی در حوزه های مختلف
- ⊕ زیرساخت، تجهیزات لازم برای برقراری تعامل بین تمام اعضای درگیر در فرایندهای مراقبت های بهداشتی

### دارایی های اولیه (Primary Assets) در مراقبت های بهداشتی

مراکز ارائه خدمات بهداشتی و بیمارستان ها دارای طیف گسترده ای از دارایی ها هستند که برای عملکرد آنها ضروری است، بنابراین باید از آنها محافظت شود. در این قسمت دارایی هایی اصلی که نظام مراقبت هوشمند را متمایز می سازد مورد توجه است. این دارایی ها شامل مراکز جامع خدمات سلامت و بیمارستان ها و سیستم های اطلاعات سلامت یکپارچه، به شرح ذیل هستند:

۱. **سامانه نظارت هوشمند بر بیماری ها:** یک پلتفرم مدرن، دیجیتال و نوآورانه برای بهبود و تسریع روند کنومی نظارت بر بیماری ها و افزایش دقت و ارائه خدمات به موقع در سطوح محلی، شهری، منطقه ای و ملی است. نقش سامانه نظارت بر بیماری ها، پیش بینی، مشاهده و به حداقل رساندن آسیب های ناشی از شیوع و شرایط همه گیری و همچنین افزایش دانش در مورد عواملی به وجود آورنده این اپیدمی ها می باشد. مزیت این سامانه ها به موقع بودن، حساسیت، ویژگی، ارزش پیش بینی کننده و در دسترس بودن آنهاست. در حالی که روش های سنتی مانند ردیابی با تماس می تواند در طول شیوع بیماری ها در اپیدمی های بزرگ بسیار چالش برانگیز باشد، سیستم های مبتنی بر این فناوری ها می توانند به تشخیص زودهنگام کمک کرده و به تسهیل پاسخگویی سریع کمک کنند.

۲. **سیستم اطلاعاتی هوشمند ارائه خدمات بهداشت خانواده ها با تمرکز بر مادران، خانم های باردار و مراقبت های دوران بارداری (ANC):** سیستم اطلاعاتی یکپارچه برای ثبت و نظارت بر وضعیت سلامت خانوادهاف مادران و... برنامه های ایمن سازی و واکسیناسون (شامل بیماری های مانند: فلج اطفال، دیفتی، سل، سیاه سرفه، سرخک و کزاز)، برنامه ریزی جمعیت خانواده ها مشاوره و مراقبت های بهداشت باروری سازمان جهانی بهداشت (WHO) ثبت اطلاعات ویزیت فعالیت های خاصی و... می باشد.

۳. **سیستم هوشمند ثبت، پایش و مدیریت بیماری های مزمن:** مدیریت بالینی، پایش و کنترل هوشمند بیماری های مزمن مانند آسم، دیابت، CHD، فشار خون بالا و بیماری های نادر مزمن با بکارگیری برنامه های کاربردی و نرم افزار های هوشمند یک هدف مهم در برنامه ریزی و توسعه شهرهای هوشمند بشمار می رود. بررسی متون مرتبط نشان می دهد که بکارگیری فناوری های دیجیتال در صنعت سلامت برای پشتیبانی، تشویق و بهبود خود مدیریتی در میان افراد مبتلا به COPD و سایر بیماری های مزمن ارزشمند بوده است و استفاده از این فناوری های حمایتی هوشمند، نظارت و خود مدیریتی بیمار را تسهیل می بخشد. امروزه، نرم افزاری های کاربردی هوشمند ثبت، پایش اطلاعات، ساعت های هوشمند، پلت فرهای آنلاین و بی درنگ سنجش سلامت برای نظارت بر رفتار و سلامت افراد، و دیگر ابزارهای پوشیدنی به سرعت در حال تاثیر گذاری بیشتر بر عملکرد تیم مراقبت های بهداشتی و درمانی و تعریف مجدد فرایندهای مراقبت های بهداشتی و درمانی در مراکز جامع سلامت و بیمارستان ها می باشند.

۴. **سیستم مراکز جامع سلامت:** سیستم مراکز جامع سلامت هوشمند در واقع یکی از مزایای پیشرفت تکنولوژی و ارتباطات است که در راستای بهبود کیفیت مراقبت های بهداشتی و درمانی ارائه ظهور پیدا کرده است. این سیستم، به طراحی هوشمند مدل معماری و الگوی مدیریت بخش های اداری و پشتیبانی این مراکز مانند مدیریت مالی، منابع انسانی و تاسیسات و... و همچنین بخش های مربوط به ارائه خدمات مراقبت های بهداشتی و درمانی که از فناوری های نوین متعددی مانند اینترنت اشیا بهره می برد، اشاره دارد.

سیستم مراکز جامع هوشمند، از انواع مختلفی از ابزارها و برنامه های کاربردی که بر اساس اینترنت اشیا کار می کنند، دستگاه ها و مکانیسم های مختلفی که برای انجام ردیابی و



کنترل فعالیت های پرسنل و فرایندها استفاده می شوند و از نسل جدیدی از دستگاه های پیشرفته با قابلیت استفاده آسان مانند ECG دیجیتال (الکتروکاردیوگرام)، سیستم ونتیلاتور، دماسنج، تلفن های هوشمند که افراد و تیم ارائه خدمات مراقبت های بهداشتی و درمانی را در هر محل و زمانی متصل نگه می دارند و به مراقبت و درمان به موقع و دقیق بیمار کمک می کنند بهره می برد.





ساختار و الزامات  
مدیریت آموزشی / حکمرانی  
هوشمند



## مقدمه

پژوهش‌های اخیر در زمینه توسعه و پیشرفت جوامع و دانشگاه‌ها حاکی از حرکت و تحول گریز ناپذیر دانشگاه‌ها به سمت نسل جدیدی از دانشگاه‌ها به نام «دانشگاه هوشمند» است، دانشگاه‌هایی که با بهره‌مندی از فناوری‌های نوین و پیشرفته، هوشمندی بخش‌های مختلف دانشگاه را به همراه دارند؛ از تغییرات راهبردی در شیوه مدیریت دانشگاه و تبادل دانش گرفته تا تحولات گسترده در روش‌های یاددهی - یادگیری و ارتباطات که با محیط و زیرساخت هوشمند پشتیبانی می‌شود. بدیهی است موفقیت چنین دانشگاهی مستلزم حضور افراد هوشمند خواهد بود. دانشگاه‌های هوشمند دارای چابکی و انعطاف‌پذیری زیادی در شناسایی نیازهای محیطی و تحول مورد نیاز هستند. از سوی دیگر پژوهشگران در هر یک از زمینه‌ها سطوحی برای هوشمندی تعریف کرده‌اند که صعود به درجه‌های متعالی از هوشمندی، آرمان یک دانشگاه هوشمند خواهد بود.

به هر حال فناوری تأثیرات قابل توجهی بر جامعه داشته است. در عین حال فناوری به سرعت در حال تغییر است. ابداعات فناورانه بر دانشجویان، پزشکان و ارائه‌دهندگان خدمات سلامت هم تأثیرگذار است. همانطور که ویژگی‌های آن‌ها نشان می‌دهد هزاره‌ها بسیار متفاوت از سایر نسل‌ها هستند. استادی که با هزاره‌ها سر و کار دارد باید از ویژگی‌های آنان آگاه باشد. محیط‌های یادگیری مرسوم باید مبتنی بر نقاط قوت و ضعف ذی‌نفعان بازطراحی شوند. ما به محیط‌های یادگیری متناسب با نسل حاضر و نسل‌های بعدی نیاز داریم. چشم‌انداز آموزش هوشمند باید به تحقق این الزامات و رفع نواقص روش‌ها و نظام آموزشی فعلی کمک کند. دانشگاه هوشمند برنامه‌های راهبردی برای استفاده از فناوری و ابزارهای آن در فرآیند آموزشی، استفاده از سیستم‌های مدیریت هوشمند برای سیستم‌های آموزشی، سیستم‌های مدیریتی و برنامه‌های توسعه یافته حامی نوآوری و رقابت، ارتباط موثر با دانشجویان و کارکنان و فراهم‌سازی خدمات لازم آنها را ارائه می‌کند. به منظور درک چشم‌انداز دانشگاه هوشمند، به توسعه‌ی فنون نوین و بهبودیافته‌ی یاددهی-یادگیری همراه با مجموعه‌ای منسجم از فناوری‌های آموزشی نیاز داریم. توجه به چارچوب آموزش هوشمند برای پیاده‌سازی آن ضروری است. در این شیوه‌نامه به تشریح چنین چارچوبی پرداخته شده است.



## الزامات راه اندازی آموزش هوشمند

در این سند الزامات راه-اندازی آموزش هوشمند در ابعاد فرایندی، تکنولوژیکی و شایستگی های انسانی و سازمانی مورد تاکید است. هر آموزش هوشمند در گام نخست لازم است آنها را فراهم سازد.

### فرآیندی

- ⊕ ایجاد محیط‌های مجازی مورد نیاز و معماری فرایندهای آموزشی
- ⊕ باز طراحی فرآیندهای آموزشی و پژوهشی موجود در سازمان
- ⊕ اصلاح، تعدیل یا تغییر آیین نامه ها و مقررات موجود متناسب با سیاست های چابک سازی فرایندها و هوشمندی خدمات
- ⊕ راهبردهای استفاده از کلان داده، هوش تجاری و داشبوردهای تحلیل گر جهت ارتقاء بهره وری و تصمیم گیری های مدیریتی مبتنی بر داده

### تکنولوژیکی

- ⊕ در اختیار داشتن امکانات سخت افزاری و نرم افزاری به روز مورد نیاز در بخش های هوش مصنوعی، رباتیک، اتوماسیون هوشمند، نسل های فعلی و آتی ارتباطات از راه دور و شبکه داده
- ⊕ راه اندازی و بهره برداری از سامانه های مدیریت آموزشی و پژوهشی
- ⊕ افزودن قابلیت های هوش مصنوعی، تحلیل کلان داده، داشبوردهای اطلاعاتی و مصورسازی داده ها به سامانه های موجود

### شایستگی ها

- ⊕ در اختیار داشتن تیم های تخصصی حوزه فناوری های آموزشی
- ⊕ توانمندسازی کارکنان و مدیران دانشگاه جهت بهره برداری از سامانه های مدیریت آموزشی و پژوهشی
- ⊕ فراهم سازی آموزش های حین تقاضا برای سامانه ها مختلف
- ⊕ دانش و مهارت استفاده از داده در تصمیم گیری



## ارزش های کلیدی حاکم به مدیریت آموزشی / حکمرانی هوشمند

- ⊕ زیرساخت هوشمند
- ⊕ فناوری هایی که امکان جمع آوری داده، تحلیل و مصورسازی آنها را فراهم می کند.
- ⊕ پلتفرم های به هم پیوسته برای تصمیم گیری در زمان واقعی
- ⊕ چابک سازی فرایندها
- ⊕ بصیرت مبتنی بر داده

## دارایی های اولیه (Primary Assets) در مدیریت آموزشی / حکمرانی هوشمند

نظام های آموزشی دارای طیف گسترده ای از دارایی ها هستند که برای عملکرد آنها ضروری است و بنابراین باید از آنها محافظت شود. در حالی که برخی از دارایی های آموزش هوشمند با آموزش سنتی مشترک هستند، برخی دیگر کاملاً مشخصه آموزش هوشمند هستند، زیرا آنها به طور هوشمند متصل هستند و می توانند به طور مستقل تصمیم بگیرند. در این قسمت دارایی هایی اصلی که آموزش هوشمند را متمایز می سازد مورد توجه است. این دارایی ها به شرح ذیل هستند:

۱. سامانه های مدیریت امور آموزشی شامل سامانه های هستند که برای ثبت نام، ثبت نمرات، مدیریت فراگیران، صدور گواهی و... بکار گرفته می شوند و به آموزش هوشمند اجازه می دهد تا فرایندهای آموزشی را به نحوه بهینه مدیریت کند.  
مثال ها عبارتند از:

- ⊕ سامانه ثبت نام و صدور گواهی
- ⊕ سامانه مدیریت امور آموزشی
- ⊕ سامانه آزمون آنلاین
- ⊕ سامانه ارزیابی و نظرسنجی
- ⊕ سامانه یکپارچه امور دانشگاهی

۲. سامانه های مدیریت امور پژوهشی شامل سامانه های هستند که کلیه امور پژوهشی را می توان از طریق آنها مدیریت و نظارت کرد.



مثال‌ها عبارتند از:

- ⊕ سامانه‌های مدیریت امور پژوهشی
- ⊕ سامانه‌های علم‌سنجی
- ⊕ سامانه‌های کتابخانه دیجیتال
- ⊕ سامانه‌های مدیریت دانش

۳. سیستم‌های اطلاعاتی مجموعه‌ای یکپارچه از اجزای جمع‌آوری، ذخیره و پردازش داده‌ها و ارائه اطلاعات، دانش و محصولات دیجیتالی است. شرکت‌های اقتصادی و سازمان‌های دیگر برای انجام و مدیریت فعالیت‌های خود، تعامل با مشتریان و تامین‌کنندگان و رقابت در بازار از سیستم‌های اطلاعاتی استفاده می‌کنند.

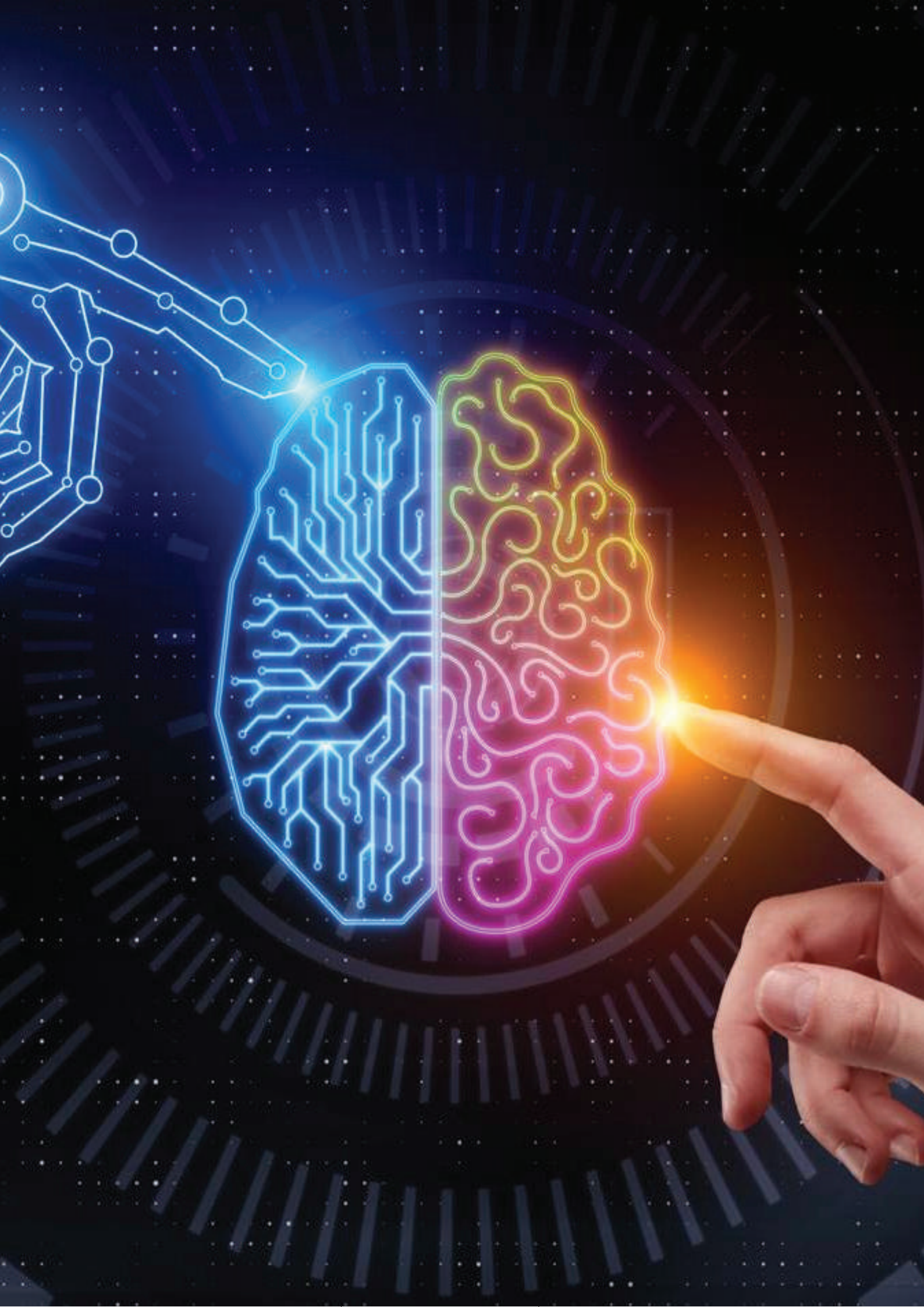
مثال‌ها عبارتند از:

- ⊕ مدیریت ارتباط با مشتریان (CRM)
- ⊕ سیستم اطلاعات مدیریت (MIS)
- ⊕ هوش تجاری (BI)
- ⊕ سیستم‌های خبره (ES)

۴. نرم‌افزار فرایندهای اداری یکپارچه، اتوماسیون اداری یک سیستم اطلاعاتی مبتنی بر کامپیوتر است که وظیفه‌ی جمع‌آوری، ذخیره و توزیع مستندات، پیام‌های الکترونیک و سایر فرم‌های ارتباطات اداری را بین افراد، گروه‌های کاری و سازمان‌ها را بر عهده دارد.

مثالها عبارتند از:

- ⊕ نرم‌افزار دبیرخانه
- ⊕ حضور و غیاب
- ⊕ سامانه حسابداری و امور مالی
- ⊕ سامانه مدیریت منابع انسانی



ساختار و الزامات  
کلاس  
هوشمند



## مقدمه

آموزش با کیفیت یکی از ضروری‌ترین الزامات محیط رقابتی امروزی است. مادر تمامی جنبه‌ها تحت تأثیر فناوری قرار داریم. کلاس‌های هوشمند روش آموزشی مدرنی در سناریوی آموزش عصر حاضر است که از طریق کمک به دانشجویان در شکل‌گیری بهتر مفاهیم، شرح و بسط مفاهیم، بهبود مهارت‌های مطالعه و موفقیت تحصیلی، آموزشی با کیفیت را به آنان ارائه می‌دهد. رویکرد سنتی سخنرانی و جزوه‌نویسی با مدرن شدن آموزش، اثربخشی خود را از دست می‌دهند. در تلاش برای رشد آکادمیک باید توجه داشت که روش‌های متفاوت یاددهی-یادگیری برای اجرای سطوح عمیق‌تر رشد و توسعه مفهومی، ضروری است. ضرورتاً تمامی دانشجویان به تمامی موضوعات علاقمند نیستند. نظام آموزشی مسئولیت دارد فرصت‌های گوناگونی برای دانشجویان به منظور دستیابی به علایق‌شان و پیشرفت تحصیلی به کار گیرد. در این راستا فناوری اطلاعات و ارتباطات به تسهیل ارائه‌ی برنامه‌ی درسی و تقویت تعاملات استاد و دانشجو کمک می‌کند. یادگیری، صرفاً انتقال اطلاعات نیست بلکه مقدار دانشی است که دانشجو بتواند در مواجهه با مسائل و محیط‌های واقعی به کار گیرد. در این زمینه یادگیری مفاهیم با کمک تصویرسازی و فعالیت‌های آموزشی متناسب کارایی دارند که برای صیانت از چنین نگرشی یادگیری هوشمند پیشنهاد می‌شود.

یکی از الزامات دستیابی به یادگیری هوشمند، استقرار کلاس هوشمند است. کلاس هوشمند از منابع آموزشی، ویدئوها و مدل‌های متحرک سه بُعدی استفاده می‌کند. مفهوم کلاس هوشمند نه تنها علاقمندی به آموزش را به همراه داشته بلکه فرصت ارتقای عملکرد را برای دانشجویان مهیا می‌سازد.

یادگیری در بستر کلاس هوشمند به تمامی افراد در هر رده سنی چارچوبی از ابزارهای تفکر هوشمند ارائه می‌دهد که سطوح بالای درک را بر می‌انگیزاند. از طریق این فرایند یادگیرندگان دانش زمینه‌ساز ساخته و فعال می‌نمایند، اطلاعات را پردازش می‌کنند، یادگیری خود را به محصولی که نمایانگر آموخته‌هایشان است، تبدیل می‌کنند و بر آموخته‌ها تأمل می‌نمایند.

این نسخه‌ای جدید در آموزش است. استفاده از فناوری آموزشی می‌تواند تغییر عظیمی در آموزش پدید آورد. اینترنت و ابزارهای یادگیری الکترونیکی می‌توانند محیط کلاسی را بی‌نهایت شگفت‌آور کنند. تدریس از طریق کامپیوتر، اینترنت و ابزارهای چندرسانه‌ای در آینده بسیار متداول خواهد بود. امروزه دروس چندرسانه‌ای گوناگونی وجود دارند. با استفاده از این دروس اساتید به





آسانی به دانشجویان تدریس می‌کنند.

در یادگیری الکترونیکی مدرن و نظام مبتنی بر آموزش مجازی، کلاس و دانشگاه هوشمند ناشناخته نیست، چون در کلاس هوشمند نظام آموزشی مبتنی بر کامپیوتر وجود خواهد داشت. کلاس هوشمند پلتفرمی را برای کلاس‌های مجازی ارائه می‌دهد.

کلاس هوشمند مفهومی مبتکرانه در آموزش است. زندگی در عصر اینترنت نظام آموزشی را به سمت آموزش مجازی سوق می‌دهد. در چنین محیطی یادگیری الکترونیکی و آموزش مجازی جزو ملزومات است. استفاده از اینترنت در مؤسسات آموزشی فقط یک رؤیا نیست، بلکه از واجبات این دوران است.

در یک کلاس هوشمند، کامپیوتر، پروژکتور، اتصالات اینترنت و سایر ابزارهای چندرسانه‌ای مانند سینمای خانگی و غیره خواهد بود. نقش استاد در چنین محیط جدیدی تغییر خواهد کرد. در کلاس هوشمند دانشجویان از اینترنت استفاده می‌کنند و این فعالیت تفکرات قدیمی پیرامون دانشجویان و روش‌های تدریس را تغییر خواهد داد.

### الزامات راه اندازی کلاس هوشمند

در این سند الزامات راه-اندازی کلاس هوشمند در ابعاد فرایندی، تکنولوژیکی و شایستگی‌های انسانی و سازمانی مورد تاکید است. هر کلاس هوشمند در گام نخست لازم است آنها را فراهم سازد.

### فرآیندی

- ⊕ طراحی آموزشی دروس منطبق با قابلیت‌های کلاس هوشمند
- ⊕ بازطراحی کلاس درس و چینش تجهیزات آموزشی
- ⊕ تدوین آیین‌نامه آموزش ترکیبی
- ⊕ تدوین دستورالعمل‌های استفاده از فناوری‌های نوین آموزش پزشکی

### تکنولوژیکی

- ⊕ Smart Board (6X4)

- ⊕ Smart LED TV High (Panasonic 42", 2 USB, Viera connect)
- ⊕ Short throw Projector (Panasonic PT-VX400)
- ⊕ Video Conferencing Equipments
- ⊕ Laptop with Internet connection (with public IP)
- ⊕ Document Camera/ Visulaizer (12-time optical Zoom and 8-time Digital Zoom)
- ⊕ Podium (ITC 6236B, 60W amplifier inbulit)
- ⊕ Video Conferencing–High Definition(Lifesize Express 220)and Screen
- ⊕ Architecture of Smart Classroom at Library
- ⊕ AR, VR, MR,Simulation

سایر تجهیزات کلاس هوشمند عبارتند از:

- ⊕ Redecorated interiors
- ⊕ Enhanced lighting controls
- ⊕ A gyro wireless mouse to control the computer and projector from anywhere in the classroom
- ⊕ Switching controls to easily change projector output between the PC, laptop, document camera, and DVD/VCR
- ⊕ New projectors
- ⊕ Laptop plugs so you can bring your own computer and hook it up instantly
- ⊕ A document camera to show transparencies, papers, or small objects on the projector and even take Snap shots of them
- ⊕ A SMART Sympodium that allows you to make electronic notes and images appear
- ⊕ The Classroom Performance System (CPS) to get real-time answers from your students in class by means of wireless multiple-choice response devices



همه این تجهیزات می‌توانند به اساتید و مؤسسات آموزشی کمک کنند تا تجربیات یادگیری دانشجویان خود را تا حد زیادی بهبود بخشند، اما اگر نتوان استفاده از آن‌ها را به طور مؤثر مدیریت کرد و ایمن نگه داشت، همه مزایای ارائه شده توسط این فناوری‌ها بیهوده خواهد بود.

## شایستگی‌ها

- ⊕ سواد اطلاعاتی و فناورانه دانشجویان، اعضای هیات علمی و کارکنان
- ⊕ خودکارآمدی رایانه ای دانشجویان و اعضای هیات علمی
- ⊕ توانمندسازی کادر آموزشی در استفاده از فناوری‌های آموزشی
- ⊕ بهره مندی از متخصصان فناوری آموزشی در علوم پزشکی

## ارزش‌های کلیدی حاکم به کلاس هوشمند

⊕ **اصل انطباق‌پذیری (Principle of Adaptability):** مبتنی بر این ایده که هر استاد و کلاسی متفاوت است و فضا می‌تواند مطابق با نیازهای آن‌ها تنظیم شود.

⊕ **اصل ارتباط (Principle of Connectivity):** مفهوم ارتباط دو جنبه دارد. از طرفی محیط یادگیری دارای شبکه‌ی ارتباطی (local and global) مناسبی باشد تا از قابلیت حداکثری دستگاه‌های سیار استفاده کند. ارتباط باید wireless باشد و این موضوع برای به حداکثر رساندن تحرک فیزیکی در فضا و راحتی استفاده از فناوری، ضروری است. از طرف دیگر فراتر از ارتباطات دیجیتالی، ارتباطات اجتماعی و اطلاعاتی وجود دارند. از طریق شبکه‌ها دانشجویان با استاد، هم‌کلاسی‌ها و سایرین و همچنین با تعداد زیادی منابع اطلاعاتی، از راه دور و نزدیک، در ارتباط هستند.

⊕ **اصل انعطاف‌پذیری آرایش فیزیکی (Principle of Flexibility of physical arrangement):** چیدمان یک کلاس درس هوشمند به گونه‌ای است که امکان تغییرات

چابک و آسان در فعالیت‌ها را فراهم سازد، یعنی امکان تغییر گروه‌بندی دانشجویان، نوع منابع مورد استفاده و استفاده‌ی هم‌زمان از انواع منابع برای دانشجویان در فعالیت‌های مختلف وجود داشته باشد.

✦ **اصل کثرت (Principle of Multiplicity):** این اصل به کلاس‌های هوشمندی اشاره دارد که دارای ویژگی‌هایی هستند که امکان استفاده از انواع منابع و محرک‌ها را فراهم می‌سازند. در حین یاددهی-یادگیری، این ویژگی امکان خلاقیت، استدلال، تفکر منطقی و غیره را فراهم می‌کند و تا حد امکان با نیازهای مختلف و ترجیحات یادگیری فراگیران منطبق می‌شود.

✦ **اصل بدون مرز بودن (Principle of Openness):** این اصل به این باور نادرست و ریشه‌دار مربوط می‌شود که یادگیری را محدود به فضای رسمی کلاس سنتی می‌داند. حقیقت این است که یادگیری فراتر از فضای کلاس درس، به صورت حضوری و مجازی اتفاق می‌افتد و بنابراین فعالیت‌هایی که برای کلاس‌های هوشمند ارائه می‌شوند باید تنوع مکان و زمان یادگیری را در نظر بگیرند تا فراتر از کلاس درس و زمان‌های کلاسی آموزش صورت گیرد.

✦ **اصل شخصی‌سازی (Principle of Personalization):** کلاس‌های درس هوشمند به دانشجو و استاد این امکان را می‌دهد تا محیط خود را بر اساس علایق و نیازهای خود شخصی‌سازی کنند.

✦ **اصل امنیت (Principle of Safety/Security):** سیستم‌های امنیتی هنگام مفهوم‌سازی و طراحی کلاس‌های درس هوشمند مورد توجه قرار خواهند گرفت و از نظر دسترسی به اطلاعات و ارتباطات اینترنتی ایمن خواهند بود.

### دارایی‌های پایه (Primary Assets) در کلاس هوشمند

۱. **منابع آموزشی هوشمند:** شامل آماده‌سازی، تحویل، و انتشار مواد دیجیتال غنی و همه‌جانبه است. آموزش باید با ارائه‌ی دو نوع منبع صورت گیرد؛ منابع آموزشی اصلی و منابع آموزشی پشتیبان.

۲. **ارتباطات و مشارکت هوشمند:** شامل ارتباط بین دانشجویان، تعامل بین استاد و دانشجویان و مشارکت دانشجویان در کلاس هوشمند است.

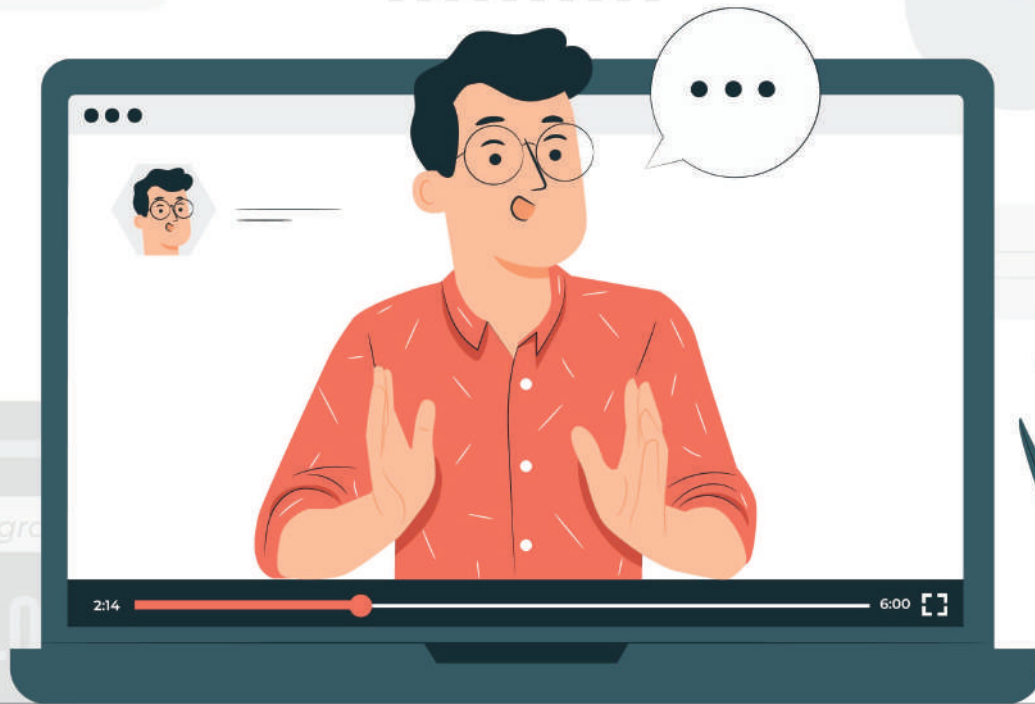


۳. ارزیابی هوشمند: ارزیابی هوشمند شامل ارزیابی یادگیری دانشجو و ارائه‌ی بازخورد از طرف استاد است.

۴. محیط فیزیکی هوشمند: یک کلاس درس هوشمند باید علاوه بر فناوری‌های پشتیبان یاددهی-یادگیری هوشمند، محیط فیزیکی ایمن و استاندارد داشته باشد. کلاس درس هوشمند به صورت فیزیکی در فضایی در نظر گرفته می‌شود که دارای چندین دوربین فیلمبرداری و میکروفون برای رصد ژست، حرکت و گفتار انسان است.



ساختار و الزامات  
یادگیری الکترونیکی  
هوشمند





## مقدمه

یادگیری آنلاین همیشه تحت تاثیر تکنولوژی پیشرفته بوده است. نقش یادگیری آنلاین نه تنها برای ارائه مطالب به فراگیران با تعداد نامحدود در هر مکان و زمان، بلکه برای ترویج یادگیری موفق برای فراگیران نیز است. محیط یادگیری هوشمند برای ترویج یادگیری شخصی برای فراگیران توسعه یافته است. یادگیری شخصی برای هر یادگیرنده به صورت شخصی تمرکز می کند و بازخورد مناسب را به صورت جداگانه ارائه می دهد. در حال حاضر، پیشرفت های فناوری های مدرن و تجزیه و تحلیل داده های هوشمند، ایده محیط یادگیری هوشمند را به واقعیت تبدیل کرده است. تکنیک های یادگیری ماشینی عموماً برای تحلیل رفتار پویای یادگیرنده در زمان واقعی و ارائه پاسخ مناسب به یادگیرنده مناسب استفاده می شوند. زمان و مکان همیشه بر مدیریت یادگیری تأثیر می گذارد. با محدودیت زمان و مکان، فرایند آموزش و یادگیری به شکل های مختلفی برای ارتقای یادگیری مؤثر و راحت تبدیل شده است. شواهد نشان می دهد که نوآوری های سیستمی که از یادگیری پشتیبانی می کند معمولاً از فناوری هایی استفاده می کند که در مقاطع زمانی مختلف ظهور می کنند. آموزش به کمک کامپیوتر (CAI) نمونه های عالی سیستمی را نشان می دهد که از یادگیری با پیشرفت فناوری رایانه پشتیبانی می کند. یادگیری آنلاین می تواند یادگیری مشارکتی و فردی را ارتقا دهد. یادگیری مشارکتی معتقد است که فرآیند یادگیری زمانی اتفاق می افتد که یادگیرندگان با هم همکاری کنند. نتیجه یادگیری را می توان از روی محصول گروه یا حتی اجماع ایجاد شده در گروه ارزیابی کرد. به طور خاص، یادگیری مشارکتی علاوه بر دانش، با هدف تمرین مهارت های مشارکتی برای فراگیران است.

از سوی دیگر، هدف یادگیری شخصی ارتقای تک تک یادگیرندگان است. این فرض وجود دارد که همه یادگیرندگان منحصر به فرد هستند و برای دستیابی به اهداف یادگیری فردی خود به مسیر یادگیری خود نیاز دارند. یادگیری شخصی یکی از روش های معروف یادگیری است. می توان آن را در اشکال و انواع مختلفی برای یادگیرندگان پیاده سازی کرد. یادگیری شخصی را به طور گسترده می توان در یادگیری آنلاین اجرا کرد. ادعا شده است که یادگیری شخصی، انعطاف پذیری و آزادی را برای





فراگیران ارتقا می دهد، زیرا آنها نه تنها برای یادگیری قرن بیست و یکم بلکه برای یادگیری مادام العمر نیز ضروری هستند.

### الزامات راه اندازی یادگیری الکترونیکی هوشمند

در این سند الزامات راه اندازی یادگیری الکترونیکی هوشمند در ابعاد فرایندی، تکنولوژیکی و شایستگی های انسانی و سازمانی مورد تاکید است. هر سیستم یادگیری الکترونیکی هوشمند در گام نخست لازم است آنها را فراهم سازد.

### فرآیندی

- ⊕ طراحی آموزشی دروس منطبق با قابلیت های سیستم مدیریت یادگیری هوشمند
- ⊕ بازنگری روش های سنجش فراگیران و استفاده از داده های فراگیران
- ⊕ تدوین آیین نامه ها و دستورالعمل های استفاده از قابلیت های یادگیری الکترونیکی هوشمند
- ⊕ ایجاد زمینه های ارتباطی و به هم پیوستگی سامانه های آموزشی مختلف

### تکنولوژیکی

- ⊕ Selected Web 2. 0 and Web 3. 0 technology
- ⊕ LMS, LCMS, VSCR, SSA, CSA
- ⊕ Cloud computing environment, social media
- ⊕ Multimedia resources and didactic materials, Video-tutorial design
- ⊕ Smart Instructors Assistant

### شایستگی ها

- ⊕ توسعه سواد فناوری و دیجیتال دانشجویان و اساتید
- ⊕ توسعه شایستگی های اساتید و یادگیرندگان در استفاده از قابلیت های آموزش الکترونیکی هوشمند
- ⊕ توسعه شایستگی ها کادر آموزشی و بصیرت مبتنی بر داده

## ارزش های کلیدی در یادگیری الکترونیکی هوشمند

- ⊕ یادگیری شخصی سازی شده
- ⊕ یادگیری برای یادگیری
- ⊕ تسهیل درک مسأله
- ⊕ رشد مهارت های خودنظارتی و سازماندهی دانش.

## دارایی های پایه (Primary Assets) در یادگیری الکترونیکی هوشمند

در این قسمت دارایی هایی اصلی که در یادگیری الکترونیکی هوشمند مورد توجه است. این دارایی ها به شرح ذیل هستند:

۱. پروفایل یادگیرنده الکترونیکی: نمایه سازی دقیق یادگیرنده الکترونیکی به معنای نحوه استفاده موثر از اطلاعات شخصی و داده های تاریخچه (پویا) یادگیرندگان برای ایجاد پروفایل های یادگیرنده الکترونیکی است که شامل گروه بندی یادگیرندگان الکترونیکی، تجزیه و تحلیل بیرونی، تجزیه و تحلیل شبکه های اجتماعی، عملکرد تحصیلی و... -پیش بینی دانشجویان در خطر است. این فناوری مبنای داده و خصوصیات یادگیرنده الکترونیکی را برای خدمات EQA، یادگیری شخصی و آموزش هوشمند فراهم می کند.

۲. نمودار دانش: فرآیند ساخت نمودار دانش بر اساس منابع آموزشی اصلی و مجموعه ای از تکنیک های داده کاوی خودکار یا نیمه خودکار است که برای استخراج روابط معنایی یا شناختی بین موضوعات و عناصر دانش استفاده می شود. KG یک بخش ضروری و پایگاه دانش خاص دامنه بسیاری از خدمات هوشمند است.

۳. ایجاد مسیر یادگیری: توصیه مسیر یادگیری برنامه ریزی مسیری متشکل از روابط شناختی بر اساس دانش قبلی و اهداف یادگیری فراگیران است. این می تواند یک سرویس فناوری پشتیبانی مهم برای توصیه شخصی، پرسش و پاسخ و آموزش هوشمند باشد.

۴. Q/A: QUESTION AND ANSWER نوعی سیستم/ سرویس تعامل انسان و رایانه است



که ماشین را به عنوان یک موضوع شناختی در نظر می گیرد. سیستم پرسش و پاسخ هوشمند شناختی با تعامل انسان نما بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است و به طور گسترده در خدمات پلتفرم های آموزش الکترونیکی از جمله مدرسان هوشمند، دستیاران یادگیری شخصی و غیره مورد استفاده قرار گرفته است. تحقیقات جاری خدمات پرسش و پاسخ هوشمند عمدتاً شامل چهار بخش است: درک مسئله، مدیریت گفتگو، تولید گفتگو و ارزیابی گفتگو.

۵. ارزیابی کیفیت آموزش (EQA): شامل استخراج و تجزیه و تحلیل داده های آموزشی چندوجهی، مانند یادگیری صوتی و تصویری، بررسی و رتبه بندی یادگیرندگان در مورد یادگیری، برای یافتن مشکلات کیفیت آموزش و ارائه پشتیبانی های تصمیم گیری برای بهبود کیفیت یادگیری الکترونیکی الکترونیکی، بر اساس یک سیستم شاخص علمی EQA. هدف آن دستیابی به ارزیابی دقیق کل فرآیند آموزش، با درگیر کردن ذینفعان کلیدی مانند یادگیرندگان و اساتید و محیط آموزشی است. عمدتاً شامل سه نوع ارزیابی است: ارزیابی تشخیصی، ارزیابی تراکمی و ارزیابی تکوینی.

۶. خدمات ارتقایافته AR/VR: با توسعه فناوری های VR/AR، خدمات با منابع آموزشی آنلاین ارتقایافته VR/AR، مانند آزمایش های فیزیکی و شیمی مجازی و... محبوب خواهند بود، به ویژه یک دستیار آموزشی شخصی مانند انسان یا یک عامل هوشمند با ادغام خدماتی مانند پرسش و پاسخ و تعامل عاطفی.

۷. خدمات حفظ حریم خصوصی یا حفاظت از اموال دیجیتال: حفظ حریم خصوصی و دارایی دیجیتال همیشه موضوعات داغ برای خدمات آنلاین است. هیچ استثنایی برای یادگیری الکترونیکی و خدمات آن وجود ندارد. برخی از کارها باید برای جلوگیری از درز اطلاعات حریم خصوصی انجام شود، به ویژه در هنگام توصیه منابع آموزشی و اشتراک گذاری یا شناسایی مبتنی بر تصویر صورت. برخی از وظایف برای حفاظت از حریم خصوصی، اطمینان از عدم افشای غیرقانونی و اصلاح سوابق شخصی یادگیرنده الکترونیکی در مخازن و منابع آموزشی دیجیتال است.



۸. خدمات دیجیتالی سازی و درآمذزایی گواهی یادگیری الکترونیکی: اعطای گواهینامه و ارائه دوره های آنلاین در سطح مدرک یکی از گرایش های اصلی برای یادگیری الکترونیکی بوده و خواهد بود.

ساختار و الزامات  
تعلیم و تربیت  
هوشمند





## مقدمه

قرن جدید تغییرات قابل توجهی در تعلیم و روش های آموزشی ایجاد کرد. تعلیم و تربیت قرن بیستم با آموزش قرن بیست و یکم تفاوت دارد. از آغاز قرن بیست و یکم، تحولات زیادی در توسعه آموزش ملی و جهانی رخ داده است. قابل مشاهده ترین پدیده در حال حاضر اینترنتی شدن جامعه و نفوذ فناوری های دیجیتال به یادگیری است. نسل مدرن فراگیران با نام های دیجیتال، دیجیتال اجتماعی و نسل Z شناخته می شوند. به عبارت دیگر فن آوری های دیجیتال شیوه زندگی، راه های ارتباط، طرز تفکر، احساسات، کانال های تأثیرگذاری بر دیگران، مهارت های اجتماعی و رفتار اجتماعی ما را تغییر می دهند. در چنین محیط هایی فضای آموزشی فراتر از کلاس در حال گسترش است. در همین راستا فرایندهای یاددهی - یادگیری نیز باید تغییر پیدا کند.

محیط های یادگیری هوشمند، آموزش به موقع را بیشتر می کنند، زیرا ممکن است درجات مختلفی از شرایط مختلف آموزشی را برای فراگیران فراهم کنند. آگاهی از زمینه کامل، چنین محیط هایی را تسهیل می کند تا شرایط آموزشی قابل اعتماد و تجربیات آموزشی هماهنگ را برای فراگیران فراهم کند تا تنوع ویژگی ها را در تنظیمات آموزش الکترونیکی ترکیب کند. محیط های یادگیری هوشمند ممکن است پیشرفت یادگیری هوشمند را که مشروط به مشخصات تحصیلی هر فراگیر جداگانه است، امکان پذیر کند. پداگوژی های هوشمند با ارائه خدمات یادگیری شخصی سازی شده و توانمندسازی یادگیرندگان در راستای توسعه ای استعداد های خردمندی (جهت گیری ارزشی بهتر، کیفیت تفکر بالاتر و توانایی رفتاری قوی تر)، تسهیل می شوند. مفهوم جامعی که از تعلیم و تربیت هوشمند ارائه می شود عبارت از آموزش خودراهبر، تطبیقی، برانگیزاننده، آزاد از منبع و ادغام یافته با فناوری؛ با این حال باید در نظر داشت تعلیم و تربیت هوشمند منحصر به فناوری نیست و به رویکردهای نوین یاددهی-یادگیری هم می پردازد. در واقع تعلیم و تربیت هوشمند شامل تغییر پارادایم از شیوه های یاددهی-یادگیری سنتی به رویکردها و شیوه هایی پیشرفته تر موازی با عصر دیجیتال است.



## الزامات راه اندازی تعلیم و تربیت هوشمند

در این سند الزامات تعلیم و تربیت هوشمند در ابعاد فرایندی، تکنولوژیکی و شایستگی های انسانی و سازمانی مورد تاکید است. هر سیستم تعلیم و تربیت هوشمند در گام نخست لازم است آنها را فراهم سازد..

### فرآیندی

- ⊕ تغییر روش های تدریس و یادگیری و متناسب سازی آن با محیط های یادگیری یادگیرنده محور
- ⊕ تغییر فرایندهای سنجش فراگیران
- ⊕ تغییر فرایندهای ارزشیابی آموزشی
- ⊕ امکان دسترسی آزاد به منابع پایه

### تکنولوژیکی

- ⊕ زیرساخت های ارتباطی و مشارکتی
- ⊕ زیرساخت های یادگیری انطباقی و آموزش متمایز
- ⊕ استفاده و انطباق با تجهیزات، نرم افزارها و شبکه های هوشمند
- ⊕ سامانه های مدیریت یادگیری الکترونیکی
- ⊕ کلاس های هوشمند

### شایستگی ها

- ⊕ زمینه سازی تحویل دیجیتال در دانشگاه
- ⊕ توانمندسازی اعضای هیات علمی
- ⊕ توسعه مهارت های قرن بیست و یکم دانشجویان
- ⊕ مهارت های شهروند دیجیتال و مسئولیت پذیری

### ارزش های کلیدی در تعلیم و تربیت هوشمند

- ⊕ یادگیری شخصی سازی شده مبتنی بر فرد

- ⊕ خلاقیت و نوآوری مبتنی بر فناوری در کلیه فرایندهای یاددهی - یادگیری
- ⊕ توجه به تفاوت های فردی و آموزش متمایز
- ⊕ اهمیت یکسان مدرس و دانشجو
- ⊕ بهره گیری از روش های هیوتاگوژیک در نظام آموزشی

### دارایی های پایه (Primary Assets) در تعلیم و تربیت هوشمند

در این قسمت دارایی هایی اصلی که تعلیم و تربیت هوشمند مورد توجه است. این دارایی ها به شرح ذیل هستند:

۱. برنامه های درسی هوشمند؛ شامل برنامه درسی رشته مختلف علوم پزشکی است که با فناوری های هوش مصنوعی انطباق پیدا کرده و ادغام فناوری در برنامه های درسی صورت گرفته است. تلفیق فناوری در برنامه های درسی دانشگاه نسل چهارم بسیار حائز اهمیت است. برنامه های درسی لازم است پیشرفت های در حوزه هوش مصنوعی، کلان داده، رایانش ابری پشتیبانی کنند.

مثال ها عبارتند از:

- ⊕ تصویب کوریکولوم های بین رشته ای هوش مصنوعی، فناوری و علوم پزشکی
- ⊕ بازنگری برنامه های درسی موجود و انطباق آن با فناوری های نوظهور
- ⊕ تلفیق فناوری آموزشی در کوریکولوم های درسی
- ⊕ ارایه دوره های و رشته های مرتبط با هوش مصنوعی و هوشمندسازی دانشگاه

۲. روش های یاددهی یادگیری هوشمند؛ روش های یاددهی-یادگیری جدید و بهبود یافته گوهره‌ی تعلیم و تربیت هوشمند هستند. این روش های یاددهی جدید یا بهبود یافته شامل رویکردهایی نظیر یادگیری شخصی سازی شده، یادگیری وارونه، یادگیری ترکیبی، یادگیری مبتنی بر بازی، یادگیری مبتنی بر مورد و غیره است. استفاده از رویکردهای یاددهی-یادگیری سنتی پشتیبانی شده با فناوری برای آموزش هوشمند کافی نیست. استفاده از کامپیوتر در آموزش را در نظر بگیرید. کامپیوترها از تأثیرگذارترین نوآوری های قرن هستند. هرچند هنوز گوهره‌ی یاددهی را تغییر نداده و آموزش را به طور چشمگیری بهبود نبخشیده‌اند. بنابراین صرف داشتن یک فناوری خاص در محیط آموزشی، تغییر پارادایمی برای آموزش در بر نخواهد داشت. در نتیجه





روش‌های تدریس جدید و بهبود یافته در مرکز تعلیم و تربیت هوشمند هستند.

مثال‌ها عبارتند از:

⊕ یادگیری شخصی سازی شده

⊕ یادگیری مشارکتی

⊕ یادگیری ترکیبی

⊕ یادگیری مبتنی بر بازی

⊕ یادگیری مبتنی بر مورد

۳. طراحی آموزشی هوشمند؛ پتانسیل یادگیری هوشمند به طراحی آموزشی بستگی دارد. در طراحی آموزشی هوشمند طراحی اکوسیستم‌های یادگیری با استفاده از فرآیندهای مشارکتی و استفاده از نظرات ذی‌نفعان مهم است. برخلاف طراحی آموزشی خطی و سیستماتیک، که با تکنیک‌های الگوریتمی عمل می‌کند، یادگیری هوشمند باید بر ایده «یادگیرندگان هوشمند» تأکید کند. با استفاده گام‌های طراحی آموزش هوشمند، پیاده‌سازی آموزش هوشمند برای تدریس موضوعات مختلف امکان‌پذیر خواهد بود. طراحی آموزش هوشمند تا زمانی که کاملاً توسعه یابد به تکرار (iteration) نیاز دارد تا به نقطه‌ی تأیید و کارآمدی دست یابد. در طراحی محیط‌های یادگیری هوشمند، باید در نظر داشت که کاربر با دستگاه‌های ناهمگنی تعامل خواهد داشت که باید با موفقیت یکپارچه و به هم متصل شوند.

۴. افراد هوشمند، همه کارکنان و دانشجویان دانشگاه دارای مهارت‌های قرن ۲۱ برای مقابله با شرایط اضطراری، ارائه استراتژی‌هایی برای توسعه مهارت‌های کارکنان، مشارکت اجتماعی خارج از دانشگاه برای اعضای هیات علمی هستند.

مثالها عبارتند از:

⊕ توانمندسازی اعضای هیات علمی در خصوص استفاده از فناوری‌های آموزشی و روش‌های یاددهی-یادگیری منطبق با دانشگاه هوشمند

⊕ توانمندسازی دانشجویان در زمینه مهارت‌های یادگیری قرن ۲۱

۵. روش‌های ارزشیابی هوشمند (فراگیران، استاد، برنامه)، علیرغم پیشرفت در تحقیقات



روانشناختی و همچنین در فناوری آموزشی، عملکرد ارزیابی در مؤسسات آموزشی برای چندین دهه تغییر نکرده است. نیاز به حرکت فراتر از اشکال سنتی ارزیابی، با استفاده از روش‌های جدید برای ترکیب سطوح مختلف وجود دارد. توسعه فن‌آوری‌های یادگیری هوشمند پتانسیل زیادی برای افزایش ارزیابی‌های خودکار فراهم می‌کند. برای مثال بر اساس کلان داده‌ها، سیستم‌های واکاوی یادگیری را می‌توان برای تعادل ارزیابی مبتنی بر شواهد و زمان واقعی (به ویژه خود ارزیابی) با سیستم‌های دیجیتال هوشمند طراحی شده برای تقویت تفکر انتقادی و حل مسئله مورد استفاده قرار داد. داده‌های ردیابی و مدیریت فعالیت‌های یادگیری می‌تواند با ارائه شواهدی برای حمایت از انتخاب رسانه و توالی فعالیت‌ها، طراحی یادگیری را آگاه کند. چنین بازخوردهای تحلیلی برای فراگیران می‌تواند در طول یک دوره مستمر باشد و فراگیران را قادر می‌سازد تا روی نقاط ضعف تمرکز کنند.

مثالها عبارتند از:

- ⊕ استفاده از واکاوی یادگیری
- ⊕ استفاده از روش‌های سنجش پنهان
- ⊕ بکارگیری ارزیابی همتایان، خود ارزیابی و ارزیابی‌های عملکردی





## اعضای کارگروه:

ریاست محترم دانشگاه علوم پزشکی هوشمند و دبیر شورای عالی آموزش مجازی و هوش مصنوعی

دکتر آرش خجسته

سرپرست معاونت زیرساخت دانشگاه علوم پزشکی هوشمند

دکتر عیسی رضایی

معاون امور دانشگاهی دانشگاه علوم پزشکی هوشمند

دکتر بابک ثابت

مدیر گروه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی هوشمند

دکتر سلیمان احمدی

دبیر کمیته عالی هوش مصنوعی در علوم پزشکی

دکتر احسان کدخدائی

رئیس مرکز مطالعات آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی هوشمند

دکتر نوشین کهن

## اعضای کمیته اجرایی:

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی هوشمند

دکتر نوشین کهن

عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی هوشمند

دکتر منیژه هوشمندجا

کارشناس شورای عالی آموزش مجازی و هوش مصنوعی

دکتر احمد هاشمیان

دکتری انفورماتیک پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

دکتر محمدرضا افراش

دانشجوی دکتری یادگیری الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی هوشمند

گلچهره احمدی

پایان









<https://usms.ac.ir/> 

+982188504058 

[info@usms.ac.ir](mailto:info@usms.ac.ir) 

تهران، خیابان مطهری، خیابان کوه نور، کوچه نسیم شمال، پلاک ۳ 



دانشگاه علوم پزشکی هوشمند  
Smart University of Medical Sciences