

مطالعه ی پیش رو نتایج حاصل از ارزیابی فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده (ISP) می باشد. این نتایج حاصل از مرور سریع مطالعات منتشر شده در این حیطه بر اساس چارچوب ارزیابی فناوری های آموزشی موسسه ملی تحقیقات آموزش پزشکی (نسخه ۰۱) است.

کلیات	
نام تکنولوژی	Interactive Simulated Patient (ISP)
تعریف تکنولوژی:	فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده (ISP (Interactive Simulated patient)) یک ابزار یادگیری مجازی مبتنی بر بیمار، با واقع نمایی بالا (high-fidelity) و جامع است که برای کشف و حل مسائل بالینی در ارتباط با تشخیص طراحی شده است. هدف از طراحی این ابزار، ایجاد فرصت تمرین مهارت های استدلال بالینی برای دانشجویان و شبیه سازی تعامل واقعی با بیمار می باشد. این ابزار کارکرد های متعددی همچون امکان دریافت شرح حال بیمار و تاریخچه بیماری، انجام فرآیند های معاینات فیزیولوژیکی و تست های عکس برداری و آزمایشگاهی را در بر می گیرد.
رویکردهای مختلف تکنولوژی کدام اند و کدام یک در گزارش حاضر مورد بررسی قرار گرفته است؟	<p>اسامی انواع رویکردهای فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی که مورد استفاده قرار می گیرد شامل :</p> <ul style="list-style-type: none"> • فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده (Interactive Simulated Patient) • بیمارارن مجازی مبتنی بر وب (Web-Based Virtual patient cases) • مدل سازی حرفه ای گری و آموزش ارتباطات انسانی در حقیقت مجازی (MPathic-VR) • ابزار شبیه سازی تعاملی (Interactive Simulation Tool) ، نظام تعاملی بیمار شبیه سازی شده • فناوری تعاملی بیمار مجازی ((Virtual Learning space (ISP-VL)) • شبیه سازی بیمارارن مجازی (Virtual Patient Case Simulation)
کدام رویکرد های تکنولوژی برای نتایج مشخص یادگیری مناسب است؟	<ul style="list-style-type: none"> • رویکرد آموزش ارتباطات انسانی در حقیقت مجازی (MPathic-VR) اختصاصا به منظور آموزش مهارت های ارتباطی به کار می رود. • فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده ، هم برای دوره های آموزشی و هم برای آزمون ها (انجام آزمون OSCE) به کار می رود. • فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده مبتنی بر یادگیری مجازی (ISP-VL) یک نوع ارتقا یافته از سیستم اصلی (فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده) است.
مخاطب سند ارزیابی تکنولوژی چه کسانی می باشند؟	<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> سیاستگذاران <input type="checkbox"/> دانشگاه ها <input type="checkbox"/> مراکز تحقیقاتی </p>
استفاده ی احتمالی مخاطبان از اطلاعات فراهم شده در این سند چیست؟	<p style="text-align: center;"> <input checked="" type="checkbox"/> تصمیم گیری در خصوص ترویج و تقویت تکنولوژی فعلی <input type="checkbox"/> تصمیم گیری در خصوص ورود و استفاده از تکنولوژی جدید </p>
انتظار می رود تکنولوژی حاضر بر چه نتایجی (مهارت ها، دانش و...) تاثیر بگذارد؟	<ul style="list-style-type: none"> • ارتقای مهارت استدلال بالینی • ارتقای مهارت تصمیم گیری • بهبود صلاحیت های بالینی • تقویت همکاری و یادگیری تیمی دانشجویان • ارتقای مهارت حل مساله بالینی



<ul style="list-style-type: none"> • ارتقای مهارت شرح حال گیری از بیمار • ارتقای مهارت های ارتباطی دانشجو • فراهم نمودن انجام بررسی های آزمایشگاهی متعدد • فراهم نمودن امکان انجام معاینات فیزیکی متعدد
<p>انتظار می رود این تکنولوژی</p> <p>یک مشکل آموزشی را حل کند <input type="checkbox"/></p> <p>برنامه ی آموزشی فعلی را بهبود بخشد <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>آموزش/ یادگیری را به روش جدید تر و بهتر ارائه دهد <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>تکنولوژی جایگزین/ تکمیل کننده ی چه روش آموزشی می باشد؟</p> <p>این تکنولوژی آموزشی جایگزینی است برای :</p> <ul style="list-style-type: none"> • آموزش سنتی در کنار تخت بیمار • استفاده از بیمار استاندارد شده • استفاده از سایر آموزش های مبتنی بر کامپیوتر که حالت تعاملی (Interactive) ندارد.
<p>موارد استفاده از تکنولوژی :</p> <ul style="list-style-type: none"> • استفاده در آموزش و ارزیابی (آزمون آسکی OSCE) از فراگیران • تقویت مهارت ارتباطی فراگیران • تقویت یادگیری مشارکتی (اصولا فناوری بیمار شبیه سازی شده تعاملی برای بهره مندی از یادگیری مشارکتی کاربرد دارد). • استفاده از این تکنولوژی هم در زمینه ی یادگیری بالینی و هم پیش – بالینی مزیت دارد.
<p>موانع ادغام موفقیت آمیز تکنولوژی آموزشی در کریکولوم چیست؟-</p>
<p>ارزیابی نیاز</p>
<p>نیازهای و ظرفیت های سازمانی/ اجتماعی مورد نیاز (دانش خاص و مهارت های مورد نیاز برای دانشکده یا بیمارستان، یا الزامات مقررات، روندهای سیاستی و سیاست های اقتصادی)</p> <ul style="list-style-type: none"> • بهتر است پیش از استفاده، دانشجویان کار با ابزار تعاملی بیمار شبیه سازی شده را بیاموزند و یا در مواردی که از این فناوری برای برگزاری آزمون ها استفاده می شود، پیش از شرکت در آزمون اصلی، در یک آزمون آزمایشی شرکت کنند.
<p>نیازهای حرفه ای (نقش ها و ظرفیت های ویژه ای که برای نیازهای سازمانی جدید مورد نیاز است) :</p> <p>به منظور اجرای این فناوری وجود نیروی انسانی با تخصص های زیر در تیم اجرایی ضروری می باشد:</p> <ul style="list-style-type: none"> • یک نفر از اساتید با تجربه ی بالینی با تخصص در حوزه های پزشکی به عنوان طراح کیس های بیماران • دو نفر متخصص بالینی ارشد به عنوان مسئول تایید روایی کیس های بالینی • یک نفر راهنما (assistant) در هر یک از ایستگاه های یادگیری که وظیفه ی معرفی سیستم را به طور مختصر برای دانشجویان دارد و به آنها برای هدایت و تعامل ساده با برنامه کمک خواهد کرد. این فرد می تواند آموزش دهنده یا هر فرد دیگری باشد که آشنایی زیادی با سیستم دارد. این فرد می تواند علاوه بر نقش راهنمایی خود به عنوان امتیاز دهنده نیز فعالیت نماید. • یک نفر ارزیاب یا مشاهده گر رفتار آموزش دیده.
<p>نیازهای فردی : عملکرد فعلی گروه هدف، محیط کار و توانایی افراد در مشارکت در آموزش : -</p>
<p>امکانات و زیر ساخت های فنی و نیروی انسانی(تجربه ی آموزشی، منابعی که وجود دارد یا باید وجود داشته باشد، دوره های رسمی مورد نیاز، تجارب بالینی، منابع دانش آنلاین، همکاران و هیات علمی و منابع موجود تکنولوژیکی)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ضروری است پیش از طراحی فناوری، طرح درس مشخص باشد و مهارت های مورد نیاز برای یادگیری و اهداف یادگیری براساس متون پزشکی مشخص گردد.



فرم ارزیابی فناوری آموزش پزشکی

- اختصاص یک نفر مشاور برای هر سیستم و هر دانشجو که با نحوه راه اندازی و کاربری سیستم آشنا باشد.
- در هر سایت، یک تسهیلگر پزشک هر فصل را توضیح می دهد. نقش تسهیلگر مرور اهداف فصل با دانشجویان، حفظ برنامه زمانبندی فصل، پاسخ به سوالات مرتبط پزشکی و هدایت بحث ها در خصوص کیس مدنظر است. در هر فصل پشتیبانی برای کمک به مسائل فنی در صورت نیاز موجود است.
- اساس این سیستم باید مبتنی بر یادگیری مهارت های مشخص ارتباطی و تکنیک هایی باشد که از متون پزشکی استخراج شده است.
- در هر سایت، یک تسهیلگر پزشک برای هر فصل لازم است که نقش وی مرور اهداف فصل با دانشجویان، حفظ زمانبندی فصل، پاسخ به سوالات مرتبط پزشکی و هدایت بحث در خصوص مساله ی مدنظر است. همچنین باید پشتیبانی فنی برای هر فصل موجود باشد.
- پایه ریزی اساس نظام نیازمند شناسایی اهداف یادگیری مهارت های ارتباطی و تکنیک های شناسایی شده در متون پزشکی است.

دلایل روی آوردن به تکنولوژی چیست؟ (چه کمبودهایی باعث روی آوردن به استفاده از این تکنولوژی گشته است؟)

- **نتایج عینی آزمون های عملکرد آموزش گیرندگان** (آزمون های رسمی مهارت یا دانش، مشاهده مستقیم عملکرد بلینی، خود ارزیابی یادگیرندگان یا ممیزی ها، بررسی ها، گروه های متمرکز یا مرور پیشنهادات موجود)
- **شناسایی شکاف در کریکولوم** (مثال : عمق ناکافی یا وسعت یک موضوع بالینی)
- **شکاف در رویکرد های آموزشی** : نقص در استراتژی های آموزشی موجود برای تسهیل بهینه یادگیری یا دستیابی به یادگیرندگان دلخواه

دلایل روی آوردن به تکنولوژی در مطالعات سایر کشورها:

- آموزش در بالین بیمار نیازمند آموزش دهندگان با تجربه و آموزش دیده است.
- آزمون آسکی بسیار زمانبر و نیازمند منابع است.
- ناکافی بودن تعداد بیماران موجود برای آموزش های بالینی
- ناکافی بودن طیف بیماری ها برای آموزش به دانشجویان
- استاندارد سازی تجارب آموزشی و برخورداری افراد از فرصت های برابر آموزشی
- تمایل بیشتر به آشکار کردن اطلاعات شخصی برای یک فرد مجازی تا فرد حقیقی
- مشکل در انتخاب آموزش دهندگان مناسب برای آموزش مهارت های ارتباطی
- استفاده از این تکنولوژی به منظور آموزش یک الگو در مدیریت بیمار
- محدودیت در زمان و منابع مالی
- ملاحظات اخلاقی مربوط به بیماران
- کوتاه کردن دوره های آموزش بالینی دانشجویان
- عدم وجود کیس های آموزشی مناسب در کشورهای توسعه یافته
- نمونه های انسانی بیماران استاندارد شده، در زمینه ی دریافت شرح حال ماهیت طبیعی دارند اما محدودیت های آشکاری نیز در انجام معاینات فیزیکی و بررسی های آزمایشگاهی دارند.
- استفاده از بیمار مجازی ابزار اندازه گیری در اختیار قرار می دهد که قابلیت تنظیم و بازتولید رفتار بیمار و در نتیجه قضاوت بر اساس تعامل دانشجو با بیمار را در اختیار قرار می دهد.
- معمولا در مواجهه با بیمار واقعی عوامل اقتصادی و تجربی پتانسیل دستیابی به نتایج مثبت در یادگیری را محدود می کند.
- استفاده از بیمار استاندارد شده هزینه های زیادی برای آموزش، ارائه و مدیریت در بر می گیرد به علاوه انتخاب و آموزش بیماران استاندارد شده مشکل است.
- هنگامی که هدف آموزش شامل آزمایشات مختلف آزمایشگاهی، تصویر برداری با اشعه ایکس و معاینات فیزیکی می شود استفاده از نقش آفرین انسانی بهینه نیست.
- امکان اجرای فرآیند کامل تشخیصی را بر روی بیمار استاندارد شده وجود ندارد.



<ul style="list-style-type: none"> تعداد بیماران دارای بیماری های پیچیده در بیمارستان های دانشگاهی کاهش یافته است.
<p>آیا مشکل و راه حل های ارائه شده برای آن قابلیت تعمیم دارد؟</p> <ul style="list-style-type: none"> کیس های ارائه شده در فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده برای دانشجویان پزشکی، دندانپزشکی و پرستاری و همچنین دانشجویان سایر حوزه ها مفید است.
<p>آیا آموزش گیرندگان در دیگر رشته ها، سطوح آموزشی و موسسات از آن سود برده اند؟ بله این فناوری در رشته های مختلف پزشکی، پرستاری، دندانپزشکی و... نیز مورد استفاده قرار می گیرد.</p>
<p>چه شرایط قانونی و سیاسی برای ورود تکنولوژی نیاز است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> امکان برقراری همکاری های سریع بین المللی مخصوصا در زمینه فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده ی مبتنی بر وب

برون دادهای استفاده از تکنولوژی

<p>چه برون دادهایی را ارتقا داده است ؟</p> <p>برون داد های سطح ۱ (عکس العمل ها) : تاثیر بر رضایتمندی و ادراک مشارکت کنندگان از تجربه ی ایشان از دوره (Utility)</p> <p>ضعیف <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> قوی <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>توضیحات:</p> <p>نتایج مطالعه نکات زیر را در خصوص تاثیر استفاده از فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده بر رضایت کاربران (دانشجویان و اساتید) نشان داد :</p> <ul style="list-style-type: none"> در تمام مطالعات مورد بررسی به طور کلی کاربران شامل فراگیران و آموزش دهندگان از فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده رضایت داشته و دیدگاه مثبت نسبت به آن داشته اند. در واقع مطالعات با این عبارات به عکس العمل کاربران در خصوص فناوری اشاره کرده اند : نظر دانشجویانی که یک دوره ی کامل از فناوری استفاده کرده اند مثبت بود. بسیاری از دانشجویان استفاده کننده از این فناوری بیان داشته اند که قابلیت مقایسه بین فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده و روش های رایج دیگر وجود ندارد، چرا که فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده بسیار بهتر و واقعی تر است. اساتید نیز دیدگاه مشابهی داشتند. تجربه ی آموزش ارتباطات انسانی در حقیقت مجازی (MPathic-VR) تعامل بسیاری میان دانشجویان و بیمار برقرار می سازد و بنابراین حاوی ویژگی های ارزشمندی است که در شبیه سازی کامپیوتری وجود ندارد. نتایج مطالعه نشان داد انجام آزمون آسکی با استفاده از سیستم بیمار مجازی ما برای جایگزینی با آزمون آسکی سنتی با انسان مناسب است. تمام شش دانشجو در کارآزمایی های جهانی موافق بودند که مشارکت بین خودشان و دانشجویان در مکان های دیگر مفید بود. دانشجویانی که از فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده مبتنی بر یادگیری مجازی (ISP_VL) استفاده کرده اند اغلب آن را بسیار واقعی تر از کیس های مبتنی بر کاغذ معرفی کرده اند. سطح تعامل، بحث، مشارکت و جنبه ی سرگرمی این تکنولوژی نسبت به کیس های مبتنی بر کاغذ بیشتر بود. در استفاده از این فناوری، نسبت به زمانی که از کیس های مبتنی بر کاغذ استفاده می شود فضای یادگیری پویاتر، زنده تر و مشتاقانه تر است. همانگونه که در پرسشنامه مشخص شده است، دیدگاه عمومی دانشجویان نسبت به فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده بسیار مثبت بود.
--

<p>Effectiveness</p> <p>برون دادهای سطح ۲ (یادگیری) : تاثیر بر دانش، مهارت ها و دیدگاه های کاربران تکنولوژی (مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون)</p> <p>ضعیف <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> قوی <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>توضیحات:</p> <p>✓ افزایش چشمگیری در مهارت های ارتباطی دانشجویانی که از فناوری آموزش ارتباطات انسانی در حقیقت مجازی (MPathicVR) استفاده کرده اند نسبت به دانشجویانی که از روشهای دیگر استفاده کرده اند مشاهده شده است.</p> <p>✓ دانش استراتژی های ارتباطی کسب شده از طریق آموزش ارتباطات انسانی در حقیقت مجازی (MPathic-VR) ماندگار بود.</p> <p>برون دادهای سطح ۳ (رفتار): تاثیر بر نتایج اندازه گیری عملکرد در محیط واقعی</p> <p>ضعیف <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> قوی <input type="checkbox"/></p> <p>توضیحات: در هیچ یک از مطالعات نتایج استفاده از تکنولوژی تعاملی بیمار شبیه سازی شده بر عملکرد در محیط واقعی گزارش داده نشده.</p>

<p>برون داده‌های سطح ۴ (نتیجه): تاثیرات بر نظام و سازمانی که یادگیرندگان در آن فعالیت می کنند دارد. (مانند افزایش کارایی و اثربخشی خدمات ارائه شده به بیماران)</p> <p>ضعیف <input type="checkbox"/> متوسط <input type="checkbox"/> قوی <input type="checkbox"/></p> <p>توضیحات: در مطالعات مورد بررسی این حیطه گزارش نشده است.</p> <p>نتایج کیفی :</p>
<p>Usability</p>
<p>قابلیت یادگیری (Learnability) : کاربران تا چه میزان می توانند به سادگی وظایف اساسی را در اولین فرصت مواجهه با تکنولوژی انجام دهند؟</p> <p>زیاد <input type="checkbox"/> متوسط <input checked="" type="checkbox"/> کم <input type="checkbox"/></p> <p>در مطالعات به ضرورت وجود تسهیلگر و Assistant جهت استفاده ی اولیه از تکنولوژی اشاره شده است.</p>
<p>کارایی (Efficiency): چگونگی انجام وظایف پس از یادگیری گام های آن</p>
<p>قابلیت یادآوری (Memorability) : پس از یک دوره عدم استفاده از تکنولوژی بازگشت به تکنولوژی تا چه میزان برای دانشجویان ساده است؟</p>
<p>خطاها (Errors) : تعداد خطاها، شدت آن ها و سادگی بهبودی از آن ها</p> <p>اطلاعاتی در این خصوص وجود نداشت</p>
<p>ارزیابی فنی</p>
<p>چه مهارت ها و تخصص های فنی برای راه اندازی و استفاده از این تکنولوژی مورد نیاز است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • متخصصین چند رسانه ای (Multimedia experts) • تکنسین های ویدئو و صدا (audio technicians Video and) • عکاسها (Photographers) • تصویر گران (Illustrators) • انیماتورها (Animators) • برنامه نویسان (Programmers) • طراحان (Designers) • متخصصان آموزشی و پزشکی (Pedagogical and medical experts) • گروه دانشجویانی که مسئولیت اصلی آنها آزمایش و ارزشیابی مداوم نظام است. • متخصصان/آموزگارانی که پروژه را با پیشنهادهای در خصوص مورد (Case)، عکس های بالینی و تمام داده های ضروری، شامل مقادیر آزمایشگاهی و تصاویر اشعه ایکس تکمیل می کنند.
<p>چه زیر ساخت های فنی برای استفاده از تکنولوژی مورد نیاز است؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • قابل راه اندازی بر روی انواع سیستم عامل ها باشد (ویندوز، مکینتاش و ..) • آموزش دهندگان قادر باشند خود در سیستم تغییراتی ایجاد نمایند. • امکان و قابلیت ساده ی ایجاد ویژگی های جدید و کیس های جدید بیماران را داشته باشد. • فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده مبتنی بر یادگیری مجازی (ISP-VL) نیازمند یک پایگاه داده مبتنی بر وب است که تمام داده ها شامل ویدئو کلیپ های شرح حال بیمار، پاسخ ها، سوالات، اطلاعات آزمایشگاهی ، تصاویر رادیولوژی و نتایج معاینات فیزیکی در آن ذخیره می شود.
<p>مهارت های مورد نیاز نیروهای آموزشی و دانشجویان برا استفاده از این فناوری چیست؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • قابلیت ایجاد تغییر درسیستم توسط آموزش دهنده • ضروری است از ابزارهای توسعه ی قابل دسترس استفاده شود به گونه ای که آموزگاران با حداقل دانش برنامه نویسی بتوانند با ماژول های آن به تنهایی کار کنند.
<p>در اجرای تکنولوژی های مشابه، موانع ، نقاط قوت و ضعف چه بوده است؟</p> <p>نقاط قوت :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ایجاد فرصت تمرین با بیمار برای دانشجویان در هر زمان و مکان

- ارتباط بالینی بیشتر با بیمار نسبت به یادگیری از طریق کتاب
- ایجاد فرصت یادگیری فعال
- ایجاد تعامل پویا میان یادگیرنده و سیستم یادگیری
- یادگیری مهارت های ارتباطی کلامی و غیر کلامی
- بازخورد سریع و فوری و ذخیره ی تعاملات با بیمار مجازی
- روایی آزمون های آسکی انجام شده بر اساس بیماران مجازی از آزمون سنتی آسکی بیشتر است.
- استفاده از بیمار مجازی می تواند ابزار تمرینی مناسبی هم برای آموزش و هم برای آمادگی برای انجام انواع معاینات باشد.

نقاط ضعف :

- مشکل در ایجاد کیسهای جدید، علی الخصوص هنگامی که باید از زبان بومی استفاده شود.
- ضعف در شبیه سازی واقعیت از طریق احساس دما، نبض، رطوبت، بافت که در این تکنولوژی به صورت نوشتاری نمایش داده می شوند.
- یکی دیگر از محدودیت های فناوری بیمار شبیه سازی شده ی تعاملی مکالمه است که محدودیت های آشکاری دارد. همه پاسخ ها باید از پیش ضبط شده باشند و تحلیل متون ورودی به سیستم باید از پیش برنامه ریزی شده باشد.

چه تغییراتی در پی اجرای تکنولوژی آموزشی در آن صورت گرفته است؟

- آموزش دانشجویان پیش از کار با نرم افزار و انجام آزمون آزمایشی پیش از اجرای آزمون با فناوری تعاملی بیمار شبیه سازی شده
- استفاده از مکانیزم هایی برای ساده تر کردن ایجاد کیس های جدید .

انتظارات فنی از تکنولوژی :

- سادگی ایجاد کیس جدید در سیستم
- اغلب معاینات و تست های آزمایشگاهی باید در سیستم گنجانده شده باشد
- تخمین هزینه هر فرآیند انجام شده.(نتایج آزمایش ها باید با هزینه آزمایش همراه باشد)
- نتایج دانشجویان را با نتایج مربوط به متخصصان بالینی با تجربه مقایسه نماید.
- وجود کیسی که علائم خود را توصیف کند
- استفاده از زبان بومی محل اجرای سیستم