



توسعه کار آفرینانه گردشگری سلامت ایران با رویکرد متاهلت و هوش مصنوعی

امیرعلی رضائی

دانشجوی کارشناسی گردشگری دانشگاه پیام نور قشم، قشم، ایران

Email: (Amiirali.r69@gmail.com)

زهرا قلی زاده

کارشناسی اشد ژنتیک مولکولی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

Email: (zahra.golizadeh20@gmail.com)

چکیده:

گردشگر سلامت فردی است که به منظور افزایش سطح سلامت عمومی به مکانی خارج از محل زندگی خود سفر می کند و با استفاده از ظرفیت های طبیعت محور یا مداخلات پزشکی در کشور مقصد به اهداف درمانی می رسد. متاهلت یعنی برخورداری از مزایای پی شگیرانه، قابلیت های تشخیصی و دست یابی به نتایج درمانی در بیماری های عمومی و خاص با استفاده از قابلیت های متاورس و در این میان هوش مصنوعی به عنوان بال پرواز باعث افزایش کاربرد تکنولوژی های مکمل خود می گردد. پیوند بین رشته ای طب، مهندسی پزشکی، گردشگری، کار آفرینی و علوم کامپیوتر در صنعت گردشگری سلامت سبب ارائه خدمات متمایز تشخیصی و درمانی به بیماران خارجی می شود. این پژوهش با هدف معرفی فناوری های نوین جهانی و بررسی تأثیر آن ها بر صنعت گردشگری سلامت ایران به روش مروری صورت پذیرفت، نتایج پژوهش نشان می دهد که ایران علیرغم ظرفیت های بسیار و چشم انداز صعودی هنوز به جایگاه اصلی خود در بازار جهانی گردشگری سلامت دست نیافته است. استفاده کار آفرینانه از فناوری های متاهلت و هوش مصنوعی به افزایش علاقه بیماران خارجی جهت سفرهای درمانی به ایران، ایجاد فرصت های شغلی جدید، توسعه سیستم بهداشت و درمان کشور و کسب جایگاه متمایز در بازار جهانی گردشگری سلامت می انجامد.

واژگان کلیدی: گردشگری سلامت، کار آفرینی، متاهلت، هوش مصنوعی، ایران

مقدمه:

سلامت، پزشکی، گردشگری درمانی و حتی زندگی روزمره در عصر حاضر بدون تکنولوژی معنا و مفهومی ندارد و به نوعی تمام امور اصلی و فرعی زندگی به روی تکنولوژی می چرخد. در علوم مختلف پزشکی و از جمله گردشگری سلامت نیز برخی کشورها توانسته اند با ساخت و دسترسی به فناوری های نوین قدم های بسیار بزرگی در درمان برخی بیماری ها بردارند که از جمله نمونه های قابل اشاره آن، جراحی های رباتیک، هوش مصنوعی و در دوران پاندمی کرونا کاربردهای پیشرفته تله مدیسین و متاورس است که افق های جدیدی را در برابر پزشکان و بیماران گشود. مدیریت فناوری های نوین در گردشگری سلامت یک مبحث بین رشته ای است که علوم مهندسی، پزشکی، گردشگری و مدیریت را به هم پیوند می زند و بر تکنولوژی به عنوان عامل پیشرو در ارائه خدمات متمایز درمانی به بیماران و خلق ثروت و درآمد برای کشورهای مقصد تمرکز می کند. استفاده از تکنولوژی های جدید در تمام بخش های مرتبط با صنعت گردشگری سلامت به افزایش گرایش بیماران خارجی جهت سفرهای درمانی به کشورهای مقصد، ایجاد تمایز در صحنه رقابت آمیز بازار و در نتیجه تثبیت و توسعه جایگاه آن کشور در بازار بین المللی می انجامد. با توجه به نقش مهم انواع کسب و کارهای اینترنت محور نوپا در توسعه و پیشرفت اقتصادی کشورهای در زمینه های



مختلف مقوله‌های گردشگری سلامت، کارآفرینی در گردشگری سلامت، هوش مصنوعی و ماتهلت با تمرکز بر بازار ایران بررسی می‌گردد.

گردشگری سلامت و توریسم درمانی

اگرچه بر اساس گفته سازمان بهداشت جهانی تعریف واحد برای گردشگری سلامت وجود ندارد ولی می‌توان آن را به‌عنوان مسافرت گسترده افراد از محل اقامت خود برای سلامتی تعریف نمود که عوامل مختلف جمعیتی، اقتصادی و سبک زندگی بر این نوع گردشگری تأثیرگذار است (Altes, 2004). گردشگری سلامت شامل افراد و گروه‌هایی هستند که برای استفاده از تغییر آب‌وهوا (باهداف پزشکی و درمانی) استفاده از آب‌های معدنی، گذراندن دوران نقاهت، معالجه و نظایر آن اقدام به مسافرت می‌کنند (رضوانی، ۱۳۷۷).

گردشگری سلامت آن نوع از جهانگردی است که با فعالیت‌های بهداشتی و درمانی مرتبط می‌شود و موردتوجه جهانگردانی قرار دارد که به خواص درمانی منابع طبیعی توجه دارند، مانند چشمه‌های آب گرم، گیاهان دارویی، سواحل لجنی و گل‌های درمانی (زاهدی، ۱۳۸۲). گردشگری سلامت موضوع جالبی است اگرچه مناسبت بیشتری دارد که از آن با عنوان "سفر سلامت" نام ببریم. بر اساس تعریف سازمان جهانی گردشگری یکی از اهدافی که می‌تواند گردشگر را برانگیزاند تا عزم سفر نماید، مسافرت به‌منظور سلامتی است. مسافرت به دهکده‌های سلامت و مناطق دارای چشمه‌های آب‌معدنی و آب گرم (اسپاها) برای رهایی از تنش‌های زندگی روزمره و تجدیدقوا بدون مداخله و نظارت پزشکی و در مواردی را که گردشگر، بیماری جسمی مشخصی نداشته باشد، گردشگری سلامت گویند. گردشگری سلامتی نوعی از گردشگری است که به‌منظور حفظ، بهبود و حصول مجدد سلامت جسمی و ذهنی فرد به مدتی بیش از ۲۴ ساعت و کمتر از یک سال صورت می‌گیرد. عواملی همچون تغییر در ارزش‌های مصرف‌کنندگان، تغییرات سازندگی، مسن‌تر شدن جمعیت، اقتضائات سیستم خدمات بهداشتی را می‌توان عوامل اصلی ظهور گردشگری سلامت دانست. مجموعه این عوامل موجب گردیده‌اند تا گردشگری سلامت در حال حاضر در زمره روبه رشدترین انواع گردشگری محسوب شود.

گردشگری تندرستی: مسافرت به دهکده‌های سلامت و مناطق دارای چشمه‌های آب‌معدنی و آب گرم، برای رهایی از تنش‌های زندگی روزمره و تجدیدقوا بدون مداخله و نظارت پزشکی و در مواردی که گردشگر بیماری جسمی مشخصی نداشته باشد، گردشگری تندرستی گویند.

گردشگری درمانی: مسافرت به‌منظور استفاده از منابع درمانی طبیعی (آب‌های معدنی، نمک، لجن و غیره) جهت درمان برخی بیماری‌ها با گذراندن دوران نقاهت تحت نظارت و مداخله پزشکی را گردشگری درمانی گویند.

گردشگری پزشکی: مسافرت به‌منظور درمان بیماری‌های جسمی یا انجام نوعی از عمل‌های جراحی تحت نظارت پزشکان در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی را گردشگری پزشکی گویند. در این نوع از گردشگری سلامت، بیمار ممکن است پس از درمان و معالجه، نیازمند استفاده از فضاها و خدمات گردشگری درمانی (مانند چشمه‌های آب‌معدنی) باشد (رشیدی و همکاران، ۱۳۹۱). با توجه به تعاریف متعدد به‌طور خلاصه گردشگری درمانی عبارت است از مسافرت برای درمان با استفاده از برخی عناصر طبیعی همراه با تفریح و بهبود بعضی از اختلالات جسمی مانند بیماری‌های پوستی، مفصلی و تنفسی یا به‌منظور استراحت و تجدیدقوا با منابع درمانی طبیعی مانند چشمه‌ها و آب‌های گرم و ویژه درمان، دریاچه‌های نمک، شن‌های رادیواکتیو و... به مدت دوتا چهار هفته، بیماران بسته به نوع اختلال ممکن است تحت مراقبت پزشکی کامل یا جزئی قرار گیرند (شالبافیان، ۱۳۹۴).

اهمیت گردشگری درمانی

گردشگری درمانی اهمیت اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی و حتی سیاسی دارد که خلاصه آن در جدول زیر مشاهده می‌شود:



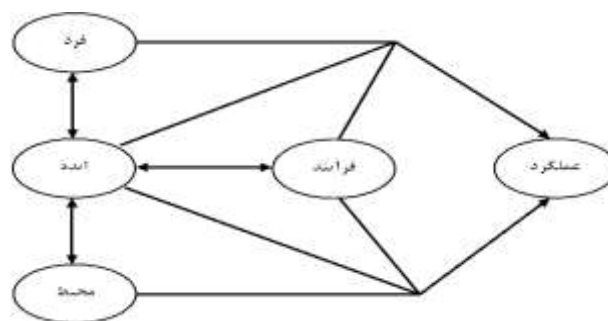
جدول شماره ۱: اهمیت گردشگری درمانی از نظر اقتصادی، اجتماعی، پزشکی

کارکرد اقتصادی گردشگری درمانی از مهم‌ترین پیامدهای آن برای جامعه میزبان است. اصولاً صنعت گردشگری سبب نقل‌وانتقال سرمایه از مبدأ به مقصد سفر در گردشگری داخلی و خارجی می‌شود و این پول حاصل از درمان بیماران خارجی که معمولاً به صورت ارز نیز می‌باشد، به دلیل ضریب تکاثری بالا می‌تواند تأثیر بسزایی در ارزآوری و توسعه بهینه صادرات واقعی آن جامعه داشته باشد. گردشگری درمانی به درآمدزایی، اشتغال‌زایی، سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی و رونق اقتصادی در بخش‌های گوناگون منجر خواهد شد.	اهمیت گردشگری درمانی از نظر اقتصادی
ورود گردشگری متقاضی درمان می‌تواند موجب تعامل اجتماعی بیشتر، افزایش اشتغال و به‌کارگیری نیروهای متخصص و حرفه‌ای جامعه محلی و مشارکت بیشتر آن‌ها شود. این امر حرفه‌آموزی و کسب تخصص در زمینه‌های مرتبط با درمان و سلامت را برای افراد آن جامعه جذاب کرده، در نتیجه تمایل به تحصیل و تعامل اجتماعی افزایش می‌یابد و آثار مفید آن بر پیشرفت جامعه مرتب خواهد شد.	اهمیت گردشگری درمانی از نظر اجتماعی
همراه با ورود گردشگران جویای سلامت، امور مربوط به بهداشت و درمان آن منطقه برای متخصصان و سرمایه‌گذاران جذاب خواهد شد که این امر موجب افزایش مراکز درمانی می‌شود و تأثیر بسزایی بر سلامت افراد آن جامعه و بهبود استانداردهای زندگی آن‌ها خواهد داشت. جذب سرمایه تحقیقاتی برای کشف پتانسیل‌های درمانی در طبیعت منطقه نیز موجب افزایش امکانات بهداشتی پزشکی و درمان‌های جایگزین در جامعه محلی و در نتیجه کاهش فقر و بهبود رفاه اجتماعی و استفاده از دارو و اعمال جراحی خواهد شد.	اهمیت گردشگری درمانی از نظر پزشکی

3

مفهوم کارآفرینی

اندیشمندان حوزه کارآفرینی تعاریف مختلفی از کارآفرینی مبتنی بر شش عامل مهم یعنی: فرصت، نوآوری، رفتار، فرآیند، زمینه و موضوع ارائه نموده‌اند. برای مثال شومپتتر در تعریفی مبتنی بر نوآوری، کارآفرینی را نوآوری در ارائه «ترکیبات نوین» در پنج بعد محصولات جدید، تکنولوژی‌های جدید، بازارهای جدید، مواد خام جدید و روش‌های جدید ساماندهی امور معرفی می‌کند (الوانی و همکاران، ۱۳۹۰). شین و ونکاتارامان در تعریفی مبتنی بر فرصت، کارآفرینی را فرایند شناسایی سرچشمه‌ها، تشخیص و بهره‌برداری از فرصت‌ها می‌دانند. لو و مک میلان در تعریفی مبتنی بر زمینه، افراد کارآفرین و فعالیت‌های کارآفرینانه را محصول زمینه اجتماعی آن‌ها قلمداد نموده و کارآفرینی را یک پدیده اجتماعی می‌دانند (محمدی الیاسی، ۱۳۸۷). بر اساس مدل رویدادی دیویدسون (۲۰۰۶) ایده کارآفرینانه با تأثیرپذیری از فرد (افراد) و محیط در یک فرایند کارآفرینانه که توسط فرد در بستر محیط روی می‌دهد، منجر به عملکرد کارآفرینانه می‌شود. او در مدل انطباق بافتی بیان می‌کند که انطباق چهار عامل اصلی فرد، ایده، محیط و فرآیند است که منتج به عملکرد کارآفرینانه می‌شود. در شکل شماره ۱ مدل انطباق بافتی دیویدسون (۲۰۰۶) ارائه شده است.



شکل شماره ۱- مدل انطباق بافتی دیویدسون (۲۰۰۶)



کارآفرینی در گردشگری سلامت

گردشگری و ارائه خدمات به بیماران خارجی از جمله فعالیتهایی است که قابلیت بالایی جهت اثرگذاری بر افراد برای گرایش آن‌ها به سمت کارآفرینی دارد. صنعت گردشگری به اندازه‌ای در توسعه اقتصادی-اجتماعی کشورها اهمیت دارد که اقتصاددانان آن را «صادرات نامرئی» نام نهاده‌اند (اربابیان و همکاران ۱۳۹۳). در میان حوزه‌های مختلف گردشگری، گردشگری سلامت و زیرشاخه‌های آن به دلیل قابلیت و مزیت‌های رقابتی از توجه زیادی برخوردار شده است (ابراهیمی، طیبی ابوالحسنی، ۱۳۹۶).

فرآورده‌های گردشگری سلامت

پس از بهبود نسبی و پایان بحران جهانی کرونا و ظهور قوی‌تر تکنولوژی‌های نوین در عرصه بهداشت و درمان، در مجموع و از نگاه کل‌نگر می‌توان هفت نوع اشتغال نیروی انسانی (نیروی کار و مدیریت) در صنعت گردشگری سلامت را تفکیک و معرفی کرد که به‌طور مستقیم و غیرمستقیم با مخاطبان خود که همان گردشگران سلامت و بیماران خارجی هستند، درگیرند. (رضائی و همکاران، ۱۴۰۱)

- انواع اشتغال‌های مربوط به زیرساخت‌های عمومی کشور مانند، فرودگاه‌ها، کشتی‌های مسافری، سیستم‌های ارتباطاتی، امنیت و ...
- انواع اشتغال‌های سلامت‌محور و مرتبط با صنعت بهداشت و درمان کشور که در زمینه ارائه تمام خدمات پزشکی موردنیاز گردشگران سلامت فعال هستند، پزشکان و پیراپزشکان، مطب‌ها، کلینیک‌های تخصصی، مراکز تصویربرداری، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، بیمارستان‌ها، مراکز ارائه‌دهنده طب مکمل و کادر اداری مراکز درمانی
- انواع اشتغال‌های اولیه که شامل فعالیت‌های ارائه‌دهنده خدمات قبل از سفر تا زمان ورود به کشور و سپس در تمام مدت سفرهای سلامت می‌باشند، آژانس‌های هواپیمایی و شرکت‌های تسهیلگر گردشگری سلامت
- انواع اشتغال‌های عمده در صنعت گردشگری که در کنار دعوت‌کنندگان از بیماران خارجی به ارائه خدمات اقامتی، گردشگری و سایر نیازهای روزمره ایشان در طول سفر اقدام می‌کنند، مانند ایاب و ذهاب روزانه، هتلداری، رستوران‌داری، اقامتگاه‌های بوم‌گردی، ارائه‌دهندگان خدمات ورزشی، مترجم‌ها و عرضه‌کنندگان خدمات گردشگری خوراک
- انواع اشتغال‌های اینترنت محور و دیجیتال که ممکن است به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم درگیر ارائه خدمت به گردشگران سلامت باشند، مانند شرکت‌های بازاریابی دیجیتال، افراد حقیقی فعال در شبکه‌های اجتماعی، پلتفرم‌ها و استارت‌آپ‌های گردشگری سلامت، تأمین‌کنندگان اینترنت، تولیدکنندگان محتواهای گردشگری سلامت
- انواع اشتغال‌های مبتنی بر فناوری‌های نوین که رنگ و بوی تکنولوژیک به صنعت گردشگری سلامت داده‌اند، شامل: خدمات تله مدیسین، فناوری جراحی‌های روباتیک، خدمات هوش مصنوعی، ارائه‌دهندگان خدمات ارز دیجیتال، استودیوهای متاورس و پیشگامان متاهلت
- انواع اشتغال‌های عمومی و تولیدی مرتبط با صنعت گردشگری، مانند تولیدکنندگان هدایا و صنایع‌دستی ایرانی

حوزه‌های فرصت در گردشگری سلامت

ارائه‌کنندگان خدمات گردشگری سلامت، صادرکنندگان نامرئی خدمات درمانی هستند و البته هیچ‌کدام از مزایای معمول صادرکنندگان به آن‌ها تعلق نمی‌گیرد. بر اساس تعاریف تجارت بین‌الملل، صادرات یعنی کالا یا خدماتی که در یک کشور تولید می‌شود و به شهروندان کشورهای دیگری فروخته می‌شود.



بر اساس تعریف فوق، خدمات تخصصی پزشکی هر کشور که با تکیه بر منابع انسانی حرفه‌ای، کادر درمانی آموزش دیده و تکنولوژی‌های استاندارد به بیماران سایر کشورها ارائه می‌گردد تابع برخی اصول و قوانین صادرات می‌باشد. برخلاف تصور معمول عامه و مصداق ذهنی همگان از صادرات (کارخانه، گمرک، راه آهن، کشتی، اسکله و ...) که چرخه امور به صورت ملموس و مرئی می‌باشد، صادرات خدمات درمانی در قالب صنعت گردشگری سلامت قابل مشاهده معمول نمی‌باشد و شاید تنها قسمت مرئی ماجرا حضور بیمارانی با پوشش و لباس کشورهای خارجی در فرودگاه یا مراکز درمانی می‌باشد. در جدول شماره ۲، انواع حوزه‌های فرصت در صنعت گردشگری سلامت ذکر شده است:

جدول شماره ۲- انواع حوزه‌های فرصت در صنعت گردشگری سلامت (امیرعلی رضائی و همکاران-۱۴۰۱)

بیمارستان‌های دولتی و خصوصی، کلینیک‌ها و مراکز جراحی محدود، داروخانه‌ها، آزمایشگاه‌های تشخیص طبی، شرکت‌های داروسازی، شرکت‌های تجهیزات پزشکی، مراکز ارائه‌دهنده طب مکمل	سلامت محور
هتل‌ها، اقامتگاه‌های بوم‌گردی، دهکده‌های سلامت	اقامتی
مراکز ارائه‌دهنده خدمات اکو توریسم و طبیعت گردی، مراکز ورزشی، استخرها، اسپاها	گردشگری
آژانس‌های مسافرتی، رانندگان آشنا به زبان خارجی، تاکسی گردشگری	حمل و نقل
بانک‌ها، بیمه‌ها، صرافی‌ها	مالی و پولی
بازارهای سنتی ایرانی، فروشگاه‌های صنایع دستی و سوغات ایرانی	تجاری
رستوران‌ها، سفره‌خانه‌های سنتی، کافه‌ها، فودکورت‌ها و دکه‌های غذاهای خیابانی، خدمات گردشگری خوراک	پذیرایی و مهمان‌نوازی
کافی‌نت‌ها، دارالترجمه، دفاتر پستی، دفاتر خدمات ارتباطی	عمومی
جشنواره‌های فرهنگی، موزه‌ها، نگارخانه‌ها، نمایشگاه‌ها، آیین‌های سنتی ایرانی	فرهنگی
بازاریابی دیجیتال، پلتفرم‌ها، استارت‌آپ‌ها، آژانس‌های تبلیغات اینترنتی، اینفلوئنسرها، بلاگرها	اینترنت محور
هوش مصنوعی، جراحی رباتیک، ارزهای دیجیتال، متاورس در گردشگری، متهال، تله‌مدیسن	فناوری‌های نوین

5

مفهوم متاورس^۱

مفهوم متاورس اولین بار در سال ۱۹۹۲ در رمان علمی تخیلی «سقوط برف»^۲ نوشته رمان‌نویس آمریکایی نیل استفنسون ظاهر شد. شخصیت‌های داستان به آواتار تبدیل می‌شوند و در یک واقعیت مجازی سه‌بعدی کار می‌کنند و این واقعیت مجازی سه‌بعدی که به فراتر از واقعیت اشاره دارد، متاورس نامیده می‌شود. متاورس ترکیبی از «متا» به معنی فرا و «ورس» یعنی جهان است و به دیجیتالی شدن زمین به عنوان یک دنیای جدید از طریق رسانه‌های دیجیتال مانند تلفن‌های هوشمند و اینترنت اشاره می‌کند. (kim, 2020).

گو و همکاران (۲۰۲۱) متاورس را به عنوان «واقعیت مجازی سه‌بعدی» تعریف می‌کنند که در آن فعالیت‌های روزانه و زندگی اقتصادی با آواتارها (پروفایل‌های دیجیتال) به نمایندگی از خود واقعی افراد انجام می‌شوند و این‌طور به نظر می‌رسد که دنیای واقعی با فضای مجازی ترکیب شده است و واقعیت به فضای مجازی بسط داده می‌شود. به عبارتی دیگر آواتار (پروفایل دیجیتال) در متاورس با خود واقعی فرد مشخص می‌شود و در فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی، آموزشی، فرهنگی و پزشکی در جهان متاورس فعالیت می‌کند.

¹ Metaverse



علاوه بر این، لی (۲۰۲۱) اظهار می‌کند که متاورس به معنای دنیایی است که در آن تعامل مجازی و واقعیت و فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی به‌منظور خلق ارزش انجام می‌شود، علاوه بر این متاورس می‌تواند دنیایی را نشان دهد که در آن زندگی روزمره و سایر فعالیت‌ها به شیوه‌ای یکپارچه انجام می‌شود.

به گفته کاستلز (۱۹۹۹) عصر معاصر را می‌توان «عصر اطلاعات» نامید، وی بیان می‌کند که اهمیت فناوری‌های دیجیتال در ارائه امکان ایجاد و اجرای جوامع است. در جوامع در حال توسعه، احساسات نقش مهمی ایفا می‌کنند، اعضای جوامع خود را به‌صورت آنلاین از طریق ابزارهای مختلف و نه فقط نوشتن ابراز می‌کنند. صدا، لبخندها و عبارات گرافیکی و ویدئویی به برقراری ارتباط احساسات مختلف کمک می‌کند؛ بنابراین فناوری‌های مختلف دیجیتال امکان به اشتراک گذاشتن روابط عاطفی اعضا را ارائه می‌دهند. در مورد فناوری متاورس، این امکان توسط زبان متن، صدا، گرافیک و زبان اشاره ایجاد می‌شوند. این بدان معناست که شخصیت اعضا را می‌توان با شیوه نگارش نظرات او در یک بحث و سفارشی‌سازی آواتار خود بیان کرد.

به‌طور کلی می‌توان گفت که متاورس به یک دنیای درونی و یک دنیای خارجی تقسیم شده است، دنیای درونی بر هویت و رفتار یک فرد یا شیء تمرکز دارد و افراد و اشیا با استفاده از یک آواتار یا پروفایل دیجیتال عمل می‌کنند و وجود این آواتار به کاربر امکان می‌دهد که در محیط مجازی نماینده‌ای داشته باشد. در مقابل دنیای خارجی معمولاً بر روی جنبه‌های واقعیت خارجی متمرکز بر کاربر، تمرکز می‌کند و شامل مجموعه‌ای از فناوری‌های مربوط به نمایش اطلاعات در مورد دنیای اطراف کاربر و چگونگی کنترل آن است (نصیری، ۱۴۰۱).

6

مفهوم متاهلت^۲

متاهلت یعنی برخورداری از مزایای پیشگیرانه، قابلیت‌های تشخیصی و دستیابی به نتایج درمانی در بیماری‌های عمومی و خاص با استفاده از قابلیت‌های واقعیت مجازی متاهلت یک سفر درمانی محسوب می‌شود، اما نه به مقصد بیمارستان‌های آجری و اتاق عمل‌های سرد آبی‌رنگ، بلکه سفری دیجیتال بر لبه سحرآمیز دنیای خیال و واقعیت همراه با به چالش کشیدن حواس پنجگانه در جهت افزایش سلامت عمومی شهروندان. (رضائی، ۱۴۰۱)

کاربردهای متاهلت

- افزایش سطح آموزش و یادگیری علوم پزشکی در بین دانشجویان و کادر درمان
- کمک به زنان در جهت کاهش درد ناشی از زایمان
- مدیریت درد بیماران جراحی شده مبتلا به ناراحتی‌های گوارشی، قلبی و عصبی
- کمک به پیشگیری از مشکلات جسمانی و عاطفی
- تقویت و توسعه سیستم‌های بهداشت و درمان کشورها
- استفاده به‌عنوان یک ابزار تشخیصی
- معاینات بالینی دوره‌ای و فالوآپ بیماران جراحی
- بررسی‌های قبل و بعد اعمال جراحی و برنامه‌ریزی چرخه جراحی بیمار
- کاربردهای آناتومیک و پزشکی قانونی
- برگزاری جلسات علمی و همایش‌های پزشکی
- تجربه زندگی سالمندان توسط پزشکان جهت کاهش سرعت روند پیری

² Metahealth



- افزایش سرعت بهبودی در فیزیوتراپی
- سنجش از راه دور بیماران (تله مدیسین)
- تأثیرات مثبت در توان بخشی بیماران مبتلابه سکنه مغزی
- روان پزشکی و درمان برخی مشکلات اعصاب و روان از جمله اعتیاد، اضطراب، افسردگی، بی خوابی، بیش فعالی، پارانوئید و PTSD
- دندان پزشکی های ترمیمی و زیبایی
- مطالعات پیش بالینی و داروسازی
- کاربردهای ورزشی در جهت تناسب اندام
- کاربردهای مهندسی پزشکی، جراحی روباتیک و هوش مصنوعی در سلامت

هوش مصنوعی

قدمت هوش مصنوعی به عنوان یک رشته علمی به دهه 1950 میلادی بازمی گردد. با این وجود، پیشرفت ها و نوآوری های اخیر در ذخیره سازی و پردازش داده، باعث ایجاد تحولی شگرف و انفجاری عظیم در افزایش توانایی ها و ظرفیت سیستم های هوشمند شده است. این تحول و دگرگونی در زمینه فناوری اطلاعات همه حوزه ها را تحت تأثیر خود قرار داده است. (Garbuio, Lin, 2019). هوش مصنوعی یک حوزه میان رشته ای یا بین رشته ای است که در آن دانشمندان علوم کامپیوتر، ریاضیدانان و مهندسان در تلاش هستند تا الگوریتم هایی را ایجاد کنند که به کمک فرایندهای یادگیری، سریع تر و دقیق تر از مغز انسان عمل کنند. (Morgan, Mates, 2021).

هوش مصنوعی با اجرای وظایفی که به طور معمول برای حل آن ها به هوش انسان نیاز است، انقلاب عظیمی در بسیاری از کسب و کارها ایجاد کرده است. هوش مصنوعی از طریق شبیه سازی، تقویت و یا تکمیل هوش انسانی به روشی دقیق و کارآمد، به روند انجام کارهای پیچیده علمی و مهندسی کمک شایانی کرده است. کشف تقلب و تخلف در بانک داری، ربات مکالمه^۴ استفاده شده در خدمات مشتری، تشخیص دقیق در حوزه سلامت و مراقبت های بهداشتی و غیره نمونه هایی از کارهایی هستند که به وسیله هوش مصنوعی انجام شده اند. (Muthukrishnan et al. 2020).

هدف هوش مصنوعی شبیه سازی فرایندهای هوش انسانی توسط ماشین ها به ویژه سیستم های رایانه ای است. اصل اساسی هوش مصنوعی، یادگیری ماشین یا توانایی یک رایانه برای بهبود توانایی های خود از طریق تجزیه و تحلیل مداوم ارتباطات و تعاملات خود با محیط واقعی است. به عبارتی می توان گفت یادگیری ماشین^۵ شاخه ای از هوش مصنوعی است که برای سیستم ها امکان یادگیری و پیشرفت خودکار را فراهم می کند (Muthukrishnan et al. 2020) تمرکز یادگیری ماشین بر روی برنامه هایی است که به مرور از تجربیات می آموزند و تصمیم گیری و دقت پیش بینی خود را بهبود می بخشند. هم چنین، یادگیری ماشین به الگوریتم هایی مربوط می شود که قادر به یادگیری وظایف پیچیده و ایجاد مدل های پیش بینی شده از طریق داده های نمونه هستند. اغلب، مجموعه ای از ویژگی های مفید و پرمعنی به کمک روشی که به آن مهندسی ویژگی^۶ میگویند برای ساخت مدل پیش بینی شده، انتخاب و یا تولید می شوند. در دسترس بودن مقدار زیادی از داده ها و قدرت محاسباتی منجر به افزایش

^۳Artificial intelligence

^۴چت بات (Chatbot) یا ربات مکالمه یک نرم افزار هوش مصنوعی (AI) است که می تواند از طریق برنامه های پیام رسان، وب سایت ها، اپلیکیشن های موبایلی و یا تلفن، مکالمه با یک کاربر را به زبان طبیعی شبیه سازی کند.

^۵Machine learning

^۶ Feature learning



موفقیت‌آمیز کاربردهای یادگیری ماشین در زمینه‌هایی مانند پردازش زبان طبیعی^۶، بینایی ماشین^۷، رباتیک^۸ و تشخیص^۹ می‌شود. به عبارتی می‌توان گفت پردازش زبان طبیعی، شاخه‌ای از هوش مصنوعی است که زبان انسان را تجزیه و تحلیل می‌کند و هدفش درک و تفسیر زبان انسان توسط رایانه یا ماشین‌ها می‌باشد. در سال‌های اخیر به واسطه شبکه پهنای باند و رایانش ابری در میان دیگر نوآوری‌های سطح بالا، می‌توان شاهد رشد چشمگیری در قدرت و مهارت یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی بود. (Garbuio, Lin. 2019:59-83, Muthukrishnan et al. 2020).

موفقیت‌های اخیر یادگیری ماشین را به پیشرفت‌ها و نوآوری‌ها در یادگیری عمیق¹ می‌توان نسبت داد که زیرشاخه‌ای از یادگیری ماشین محسوب می‌شود. یادگیری عمیق در واقع همان یادگیری به‌وسیله شبکه‌های عصبی عمیق هستند. یادگیری عمیق به‌وسیله تلاش برای یادگیری مطلوب‌ترین دسته ویژگی از داده‌ها، نیاز به مهندسی ویژگی را از بین می‌برد. در ابتدا، شبکه‌های عصبی برای شبیه‌سازی فعالیت‌های عصبی در مغز انسان طراحی شده بودند. همان‌طور که توسعه و علاقه در این زمینه هوش مصنوعی در حال گسترش است، درک و فهم تأثیری که هوش مصنوعی می‌تواند بر محیط کسب‌وکارها بگذارد، - بسیار حائز اهمیت است. (Muthukrishnan et al, 2020). به‌منظور فهم دقیق‌تر در جدول 1، به تعریف هوش مصنوعی و زیرمجموعه‌های آن پرداخته شده است. در جدول شماره ۳، به‌روشنی رابطه بین هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و یادگیری عمیق را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۳: تعریف هوش مصنوعی و زیرمجموعه‌های آن (Sana et al:2020, Mathur et al:2020)

واژه	تعریف
هوش مصنوعی	شاخه‌ای از علوم کامپیوتر است که می‌تواند عملکردهایی را که معمولاً بامغز انسان در ارتباط است انجام دهد.
یادگیری ماشین	زیرمجموعه‌ای از هوش مصنوعی است که به سیستم توانایی یادگیری خودکار و بهبود، بدون برنامه‌ریزی صریح را می‌دهد.
یادگیری عمیق	زیرمجموعه‌ای از یادگیری ماشین و مجموعه‌ای از الگوریتم‌هایی است که بر روش‌هایی تمرکز دارد که مبتنی بر شبکه عصبی مصنوعی است که در آن مغز انسان را شبیه‌سازی می‌کند.

هوش مصنوعی و حوزه بهداشت و درمان

مراقبت‌های بهداشتی^{۱۱} بخشی از حوزه سلامت یا بهداشت و درمان محسوب می‌شوند. هوش مصنوعی توانسته است در کسب‌وکارهای موجود در این حوزه تأثیر به‌سزایی بگذارد و انقلابی را در صنعت بهداشت و درمان ایجاد کرده است. در کسب‌وکارهای صنعت بهداشت و درمان، هوش مصنوعی این‌گونه تعریف می‌شود: تقلید از عملکردهای شناختی انسان توسط رایانه‌ها (Jha, Topol, 2016). هوش مصنوعی از عملکرد سلول‌های عصبی بیولوژیکی الهام گرفته است و شامل اصول سنجش و تشخیص برای عملکرد بهتر ماشین می‌باشد؛ به‌طوری‌که حتی بهتر از انسان عمل می‌کند. عملکرد اساسی هوش مصنوعی در صنعت بهداشت و درمان، تجزیه و تحلیل ارتباط بین رویکردهای پیشگیری و درمانی و نتایج بیمار است. هوش مصنوعی در این حوزه می‌تواند باعث صرفه‌جویی در هزینه و زمان، در تشخیص و یا مدیریت بیماری‌ها شود. هم‌چنین، با تجزیه و تحلیل سریع و جامع مجموعه داده‌های عظیم، امکان تصمیم‌گیری سریع و دقیق را فراهم می‌کند (Ellahham et al. 2020).

به‌طورکلی، هوش مصنوعی در این حوزه به دو نوع فیزیکی و مجازی تقسیم می‌شود. هوش مصنوعی مجازی شامل اطلاعات مربوط به کاربردهای یادگیری عمیق، نظیر پرونده الکترونیک بیمار^{۱۲} پردازش تصویر است که به پزشکان در تشخیص و مدیریت

^۶Natural language processing

^۷Machine vision

^۸Robotic

^۹Diagnostic

^۱ Healthcare

^۱ EHR



وضعیت بیماران کمک می‌کند. هوش مصنوعی فیزیکی، شامل رباتیک در جراحی و توان‌بخشی فیزیکی است. (Hamet, Tremblay, 2017). الگوریتم‌هایی تعبیه شده‌اند تا هنگامی که مجموعه داده‌ها به رایانه وارد شدند، پردازش داده‌ها را به‌دقت امکان‌پذیر کنند. این اصول، پایه و اساس یادگیری ماشین است که رایانه‌ها را قادر می‌سازد با استفاده از تجربیات گذشته دست به پیش‌بینی و یا پیشگویی بزنند. (Deo, 2015). اگرچه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین می‌توانند مزیت‌های بی‌شماری در حوزه سلامت ایجاد کنند، ولی موجب برانگیخته شدن نگرانی‌هایی نیز در این حوزه شده‌اند. یکی از این نگرانی‌ها، مسئله ایمنی و امنیت است که ممکن است مشکلات جدی هم برای بیماران و هم برای تمامی سهام‌داران در این حوزه ایجاد کند. به علت کمبود ذاتی بیان و تولید بینش و بصیرت، هوش مصنوعی نمی‌تواند جایگزین مشاغل موجود در حوزه بهداشت و درمان شود. به عبارتی هوش مصنوعی نمی‌تواند به‌طور کامل جایگزین پزشکان شود. در بسیاری از موارد، هوش مصنوعی باید با قضاوت پزشکان تکمیل شود. برای تشخیص یا بررسی هریک از بیماری‌ها، به مجموعه‌ای از تاریخچه و یافته‌های بالینی نیاز است. علاوه بر این تأثیر چندین عامل) برای مثال، روانی اجتماعی و عاطفی بر نتایج بیماری از محدوده هوش مصنوعی خارج است. درست است که تجهیزات ماشینی می‌توانند دقیق‌تر، قابل‌اعتمادتر و جامع‌تر باشند و میزان خطر و ریسک را کاهش دهند؛ اما با این وجود حال آن‌ها فاقد اساس اعتماد و همدلی هستند. (Ellahham et al, 2020; Davenport, Kalakota, 2019).

روش تحقیق

مطالعه حاضر یک مطالعه مروری است که برای یافتن ابعاد مختلف هوش مصنوعی در حوزه گردشگری سلامت، جستجوی موضوعی از بانک‌های اطلاعاتی Science Direct, Pub Med, Google Scholar و وب‌سایت‌های تخصصی گردشگری سلامت انجام گردید. معیارهای انتخاب مقالات دسترسی به متن کامل مقاله و پوشش دادن جنبه‌ای از متاهلت و هوش مصنوعی در حوزه گردشگری سلامت بود. اثر این جستجو بالغ بر ۷۷ مقاله بود که ۱۹ مقاله به دلیل تکراری بودن کنار گذاشته شد. ۲۴ مقاله به دلیل عدم دسترسی به متن کامل مقاله حذف شد و در نهایت ۳۴ مقاله مناسب این مطالعه شناخته شد و محتویات مطالعه شد و مطالب موجود در آنها استحصال گردید. در انتها اطلاعات استخراج گردید.

یافته‌ها

مقوله‌هایی مانند فناوری‌های نوین، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی و متاهلت بسیار جدید و تا حدی در برخی کشورها ناشناخته می‌باشند، لیکن نقش کلیدی و تمایز بخش آن‌ها در توسعه کسب و کارهای اینترنت محور کاملاً مشخص شده و گردشگری سلامت نیز به‌عنوان یک صنعت استراتژیک که نقش بسیار مهمی در توسعه اقتصادی و همه‌جانبه کشورهای محبوب بیماران خارجی دارد از این قاعده مستثنی نیست، لیکن با وجود ظرفیت‌های فراوان و گاه کم‌نظیر ایران در زمینه‌های متنوع ارائه خدمات به بیماران خارجی، مطالعات و پژوهش‌هایی در چارچوب‌های مختلف مرتبط با هوش مصنوعی و متاهلت در سلامت و گردشگری سلامت صورت نگرفته است، به نمونه‌هایی از پژوهش‌های مرتبط در زیر اشاره می‌شود:

ایلیاشنکو و همکاران (Iliashenko et al., 2019) در پژوهشی با عنوان «فرصت و چالش‌های هوش مصنوعی در حوزه سلامت» به بررسی فرصت‌ها و چالش‌هایی که هوش مصنوعی توانسته است در این حوزه ایجاد کند، پرداخته‌اند. تجزیه و تحلیل این پژوهشگران بر مبنای روش آماری و مطالعه منابع موجود در بازار هوش مصنوعی بوده است. آن‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که هوش مصنوعی در عصر حاضر در کسب و کارهای موجود در این حوزه، هم می‌تواند باعث خلق فرصت‌هایی شود و هم می‌تواند چالش‌هایی را به همراه داشته باشد. فرصت‌هایی که می‌توانند هوش مصنوعی را به بخش مهمی از کسب و کارهای موجود در این حوزه تبدیل کنند. فرصت‌هایی از قبیل تشخیص صحیح و درمان به‌موقع در حوزه بهداشت و درمان، کشف داروهای جدید و کاهش هزینه در صنعت داروسازی و کمک به تفسیر تصاویر در کسب و کار رادیولوژی. آن‌ها همچنین به چالش‌هایی چون مسئله



عدم اعتماد کامل به سیستم‌های هوش مصنوعی، مسئله امنیت اطلاعات و ایمنی و حریم خصوصی پرداخته‌اند و برای چالش‌ها راه‌حلی‌هایی را پیشنهاد داده‌اند. علاوه بر فرصت‌ها و چالش‌هایی که هوش مصنوعی در این حوزه ایجاد می‌کند، پژوهشگران نیز به این نتیجه رسیده‌اند که پیشرفت هوش مصنوعی در کسب و کارهای موجود در این حوزه در هر کشور با شرایط اقتصادی و سطح توسعه عمومی آن کشور رابطه مستقیم دارد. به‌گونه‌ای که پیشرفت هوش مصنوعی در حوزه سلامت در کشورهای پیشرفته نسبت به کشورهای در حال توسعه بیشتر است.

سید امیررضا مهاجری و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه مروری خود علاوه بر اهمیت فناوری‌های مجازی در علوم پزشکی به کاربردها و سودهای چندگانه آن از جمله مزایای آموزشی که منجر به افزایش سلامت و امنیت بیمار، کاهش خطاهای پزشکی، افزایش کیفیت درمان و کاهش هزینه‌های درمان اشاره کرده‌اند.

شاهمرادی و همکاران (۲۰۱۷) نیز در مطالعات خود به این نکته اشاره کرده‌اند که استفاده از فناوری‌های واقعیت مجازی به‌عنوان یک ابزار کمکی در حوزه‌های مختلف علوم پزشکی از جمله آموزش، پیشگیری و درمان روزبه‌روز در حال افزایش است.

در تحقیقی دیگر Cao و همکاران (۲۰۱۹) با بررسی سیر صعودی مطالعات انجام شده در خصوص کاربردهای واقعیت افزوده در حوزه‌های سلامت بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ به مزایای کاربردی این تکنولوژی‌ها در حوزه‌های قلب و عروق، دندانپزشکی، جراحی لاپاروسکوپی، جراحی‌های ارتوپدی و چشم‌پزشکی اشاره کرده‌اند.

در پژوهشی دیگر، Qian و همکاران (۲۰۱۸) با استفاده از اجساد بیماران متوفی در مطالعه خود نشان دادند که مدل‌های سه‌بعدی واقعیت مجازی کاربرد فراوانی در حوزه آناتومی، کالبدشکافی و پزشکی قانونی دارد.

دندانپزشکی به‌عنوان یکی از حوزه‌های موردعلاقه در گردشگری سلامت، نیز از جاذبه‌ها و کاربردهای فناوری واقعیت مجازی بی‌بهره نمانده است، برای نمونه De boer و همکاران (۲۰۱۶) با مشارکت ۱۲۴ دانشجوی دندانپزشکی به تأثیرات و کاربردهای واقعیت مجازی در دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی اشاره کرده‌اند. همچنین پژوهشگرانی مانند Khelemsky و همکاران (۲۰۱۷) و Al-saud و همکاران (۲۰۱۷) به کاربردهای متنوع نرم‌افزارهای واقعیت مجازی در آموزش دندانپزشکی و جراحی‌های ترمیمی دندان اشاره کرده‌اند.

در پژوهش‌های دیگری Thomsen و همکاران (۲۰۱۷)، Perinz و همکاران (۲۰۰۵)، Robinson و همکاران (۲۰۱۱) به تأثیرات و مزایای کاربردی نرم‌افزارها و سیستم‌های مرتبط با واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در عمل‌های جراحی اشاره کرده‌اند.

امیرعلی رضائی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش‌های خود به این نکته اشاره کرده‌اند که امروزه با توجه به نقش مهم انواع کسب‌وکارهای اینترنت محور نوپا در توسعه و پیشرفت اقتصادی کشورها در زمینه‌های مختلف، مفهوم‌های جذاب هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، متاورس و متاهلت جایگاه ویژه و متمایزی در دنیای مدرن پیدا کرده است. پزشکی و حتی زندگی روزمره در عصر حاضر بدون تکنولوژی معنا و مفهومی ندارد و به‌نوعی تمام امور اصلی و فرعی زندگی به روی تکنولوژی می‌چرخد. در علوم مختلف پزشکی و از جمله گردشگری سلامت نیز برخی کشورها توانسته‌اند با ساخت و دسترسی به فناوری‌های نوین قدم‌های بسیار بزرگی در درمان برخی بیماری‌ها بردارند که از جمله نمونه‌های قابل اشاره آن، جراحی‌های رباتیک، سیستم گاما نایف، تله مدیسین و برخی جراحی‌های پیوند اعضا می‌باشد. مدیریت تکنولوژی در گردشگری سلامت نیز یک مبحث بین‌رشته‌ای است که علوم مهندسی، پزشکی، گردشگری، مدیریت و اخیراً هوش مصنوعی و متاهلت را به هم پیوند می‌زند و بر تکنولوژی به‌عنوان عامل پیشرو در ارائه خدمات متمایز درمانی به بیماران و خلق ثروت و درآمد برای کشورهای مقصد تمرکز می‌کند. تحقیق، نیازسنجی، چاره‌یابی، اختراع و توسعه، اساسی‌ترین مؤلفه‌های خلق تکنولوژی و وقوع پیشرفت‌های فناورانه در کشورها هستند. نکته مهم در مسیر تولید ثروت بر پایه تکنولوژی، به‌کارگیری یا تجاری‌سازی آن برحسب نیاز در زمینه‌های گوناگون است، برای نمونه و به‌عنوان مثال، مزایای تکنولوژی نوین درمانی هنگامی تحقق می‌یابد که نتیجه‌ی آن به دست بیماران متقاضی و نیازمند داخلی و خارجی برسد.



در تحقیقی دیگر، مژگان شفیعی (۱۴۰۱) ضمن بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر کسب‌وکارهای حوزه سلامت به این نکته اشاره کرده است که هوش مصنوعی توانسته به شدت بر کسب‌وکارهای موجود در حوزه سلامت تأثیر بگذارد. صنعت بهداشت و درمان، صنعت رادیولوژی و صنعت داروسازی از جمله صنایع مربوط به حوزه سلامت می‌باشند که در این پژوهش مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته‌اند.

تحقیق و پژوهش‌های بیشتر در تمام حوزه‌های مرتبط با فناوری‌های نوین در حوزه بهداشت و درمان و صنعت گردشگری سلامت به سایر پژوهشگران ایرانی، محققان و دارندگان کسب‌وکارهای مرتبط با علوم پزشکی و گردشگری سلامت توصیه می‌شود. با توجه به گسترش روزافزون انواع تکنولوژی‌های اینترنت محور و پیشرفت تکنولوژی‌های گوناگون در طراحی و ساخت تلفن‌های همراه و امکان دسترسی بیماران و گردشگران سلامت در تمام کشورها به کامپیوترهای قابل حمل و تلفن‌های هوشمند، امکاناتی مانند تله‌مدیسین، هوش مصنوعی، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی، متاورس و متاهلت بیشتر و بیشتر در حوزه‌های مختلف پزشکی کاربردها و جذابیت‌های متنوع خود را نشان می‌دهند، از این رو شناسایی، ضرورت یابی، نیازسنجی، سرمایه‌گذاری، اولویت‌سنجی و ارائه خدمات طبی (پیشگیری، تشخیصی و درمانی) در قالب فناوری‌های نوین اینترنت محور مانند هوش مصنوعی و متاهلت باید مورد توجه تمام ارائه‌دهندگان خدمات پزشکی به گردشگران سلامت و بیماران داخلی و خارجی قرار گیرد.

بحث و نتیجه‌گیری

افزودن فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی و متاهلت به لیست تکنولوژی‌های مورد استفاده در حوزه‌های مختلف علوم پزشکی و درمان بیماران داخلی و خارجی، یک تغییر الگوی جذاب اما تخصصی و گران می‌باشد.

بهره‌گیری و استفاده از امکانات متاهلت و هوش مصنوعی در تمام حوزه‌های سلامت و گردشگری سلامت نیازمند حضور کادر درمان آموزش دیده، مهندسان پزشکی، تخصص‌گرایی مرتبط، پایگاه‌های داده تخصصی، بستر اینترنت متناسب و البته سرمایه‌گذاری‌های مالی می‌باشد. افزایش جذابیت و کیفیت درمان بر پایه تکنولوژی‌های نوین، باید به گونه‌ای باشد که باروج غالب صنعت گردشگری سلامت (هزینه کمتر) منافات نداشته باشد و در درازمدت باعث افزایش جذب گردشگران سلامت، سودآوری مالی و افزایش سطح سلامت عمومی بیماران گردد. در حال حاضر امور آموزشی، سنجش‌های پزشکی از راه دور، شبیه‌سازی‌های جراحی، کلینیک‌های مجازی، بازی‌های دیجیتالی سلامت‌محور و اتاق عمل‌های مبتنی بر متاورس از جمله حوزه‌های شدنی و کاربردی‌تر متاهلت و هوش مصنوعی می‌باشد. خدمات پیشگیرانه از بیماری‌های عفونی و عمومی، افزایش ایمنی بیمار، مدیریت درد و ترس بیماران و تولید داروهای نوین از جمله کاربردهای جدیدتر متاورس در دنیای طب می‌باشد، ارائه خدمات در بیمارستان‌های مبتنی بر متاهلت به زودی در کشورهای پیشرو، اصلاً دور از ذهن نمی‌باشد و در تجارت جهانی به شدت رقابت‌آمیز گردشگری سلامت، تنها کشورها و مقاصد درمانی که متناسب با مقتضیات بین‌المللی به تکنولوژی‌های نوین مجهز شوند از جایگاه ویژه‌ای در بازار برخوردار می‌شوند و توان رقابت‌پذیری، ماندگاری و سودآوری خود را حفظ می‌کنند. در هر صنعتی از جمله گردشگری سلامت، راه‌های قدیمی همیشه به نتایج جدید ختم نمی‌شوند و برای حضور ماندگار در بازار داخلی و خارجی تجارت خدمات درمانی و افزایش جذب بیماران خارجی به تحقیق و پژوهش‌های کاربردی در تمام حیطه‌های مرتبط با این صنعت نیاز می‌باشد و فعالان این صنعت باید به صورت پیوسته خود را از نظر علمی، تجهیزاتی، تبلیغاتی و مدیریتی به روز کنند تا از رقبای قدرتمند خارجی عقب نیفتند. در دنیای امروز به خاطر جهانی‌شدن و پیشرفت تکنولوژی تمام حوزه‌های زندگی شخصی و شغلی دچار تغییرات سریع و اجتناب‌ناپذیری شده است و اقتصاد، سیاست، توریسم، بهداشت و درمان و تقریباً همه مؤلفه‌های مؤثر بر توسعه کشورها به سمت دیجیتالی شدن و اینترنت محور بودن حرکت کرده است.

در دنیای رو به گسترش گردشگری سلامت هم به دلیل نقش استراتژیک این صنعت در توسعه اقتصادی، علمی و حتی سیاسی کشورها توجه به مقوله تجهیزات نوین و دانش‌های جدید در حوزه‌های مختلف خدمات درمانی ویژه بیماران خارجی رنگ و بوی



جدی‌تری به خود گرفته است. از مهم‌ترین اهداف و کاربردهای فناوری‌های نوین، ایجاد ارزش‌های اعتباری و مالی در مجموعه، سرمایه‌های اجتماعی داخلی و خارجی و تصمیم‌گیری‌های درست در شرایط بحرانی بازار، ابراز قدرت در برابر رقبای داخلی و خارجی، دسترسی به تکنولوژی‌های جدید و ماندگاری در ذهن و قلب مخاطبان که همان گردشگران سلامت و بیماران خارجی هستند، می‌باشد. در دنیای گردشگری سلامت و با حضور ده‌ها شرکت و بیمارستان قوی دارای پشته‌های سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، مالی و دولتی تنها مجموعه‌هایی می‌توانند حضور موفق و سودآور داشته باشند که با تحقیق و آنالیز دقیق بازار و شناخت دقیق رفتار و نیازهای انواع بیماران خارجی برای خود و آن‌ها تمایز ایجاد کنند و در مسیر برندینگ، سودآوری و توسعه گام بردارند و در این میان شاخص‌هایی مانند شناخت نیازهای گردشگران سلامت، خلاقیت و کارآفرینی به کمک ایشان می‌آید. گردشگری سلامت، صنعتی استراتژیک است که برای موفقیت در آن نیاز است هم‌زمان تکنیک‌های مدیریتی در ترکیب با آموزه‌های دانشگاهی و فناوری‌های نوین پیاده‌سازی و اجرا شود. ترکیب علمی و هنرمندانه پزشکی، مهندسی پزشکی، مدیریت خدمات درمانی و گردشگری در همپوشانی با قواعد و ساختارهای مدیریت اجرایی، کسب‌وکار و کارآفرینی، نقطه عطف و جذاب این صنعتگران می‌باشد و در دوران کرونا توجه بیشتر به تکنولوژی‌های اینترنت محور نوین مانند متاورس به‌عنوان یکی از راهکارهای جدید و جذاب تحول در تجارت بین‌الملل خدمات سلامت، خود را نشان می‌دهد.

امروزه با توجه به نقش مهم انواع کسب‌وکارهای اینترنت محور نوپا در توسعه و پیشرفت اقتصادی کشورها در زمینه‌های مختلف، مفهوم‌های جذاب هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، متاورس و متاهلت جایگاه ویژه و متمایزی در دنیای مدرن پیدا کرده است. پزشکی و حتی زندگی روزمره در عصر حاضر بدون تکنولوژی معنا و مفهومی ندارد و به‌نوعی تمام امور اصلی و فرعی زندگی به روی تکنولوژی می‌چرخد. در علوم مختلف پزشکی و از جمله گردشگری سلامت نیز برخی کشورها توانسته‌اند با ساخت و دسترسی به فناوری‌های نوین قدم‌های بسیار بزرگی در درمان برخی بیماری‌ها بردارند که از جمله نمونه‌های قابل اشاره آن، جراحی‌های رباتیک، سیستم گاما نایف، تله‌مدیسین و برخی جراحی‌های پیوند اعضا می‌باشد. مدیریت تکنولوژی در گردشگری سلامت نیز یک مبحث بین‌رشته‌ای است که علوم مهندسی، پزشکی، گردشگری، مدیریت و اخیراً هوش مصنوعی و متاهلت را به هم پیوند می‌زند و بر تکنولوژی به‌عنوان عامل پیشرو در ارائه خدمات متمایز درمانی به بیماران و خلق ثروت و درآمد برای کشورهای مقصد تمرکز می‌کند. تحقیق، نیازسنجی، چاره‌یابی، اختراع و توسعه، اساسی‌ترین مؤلفه‌های خلق تکنولوژی و وقوع پیشرفت‌های فناورانه در کشورها هستند. نکته مهم در مسیر تولید ثروت بر پایه تکنولوژی، به‌کارگیری یا تجاری‌سازی آن برحسب نیاز در زمینه‌های گوناگون است، برای نمونه و به‌عنوان مثال، مزایای تکنولوژی‌های نوین درمانی هنگامی تحقق می‌یابند که نتیجه‌ی آن به دست بیماران متقاضی و نیازمند داخلی و خارجی برسد.

کشورهای مدعی در صنایع مختلف جهت عقب نیفتادن از سایر رقبا و حفظ حداقلی جایگاه فعلی خود در بازار به در اختیار داشتن آخرین نسخه‌های فناوری داخلی یا بین‌المللی نیازمندند. به این نکته مهم باید اشاره شود که استفاده از تکنولوژی‌های جدید مانند متاهلت در تمام بخش‌های مرتبط با صنعت گردشگری سلامت به افزایش گرایش بیماران خارجی جهت سفرهای درمانی به ایران، ایجاد تمایز در صحنه رقابت‌آمیز بازار و در نتیجه تثبیت و توسعه جایگاه ایران در بازار بین‌المللی گردشگری سلامت می‌انجامد.

پیشنهادات

در صنعت گردشگری سلامت نیز به شیوه‌های بسیار جذاب و کاربردی می‌توان از تکنولوژی‌های مطروحه در پژوهش حاضر استفاده کرد و در پایان پیشنهادات زیر جهت بررسی‌های بیشتر و کاربردی‌سازی متاهلت و هوش مصنوعی در صنعت گردشگری سلامت ایران توصیه می‌شود:

- ارتباط بیشتر بین صنعت، دانشگاه‌های علوم پزشکی و دانشکده‌های گردشگری



- تحقیق و پژوهش‌های بیشتر در باب معرفی، نیازسنجی و تجاری‌سازی تکنولوژی‌های متاهلت و هوش مصنوعی
- ترویج نگاه کارآفرینانه و حمایت از کارآفرینان فعال در زمینه‌های گردشگری، سلامت و فناوری‌های نوین
- شبیه‌سازی محیط بیمارستان و ایجاد حس صمیمیت با محیط برای بیماران خارجی
- شبیه‌سازی محیط اتاق عمل و کاهش استرس بیماران نیازمند به اعمال جراحی
- آشنایی با جاذبه‌های گردشگری و تفریحی کشور و افزایش اشتیاق و هیجان سفر به ایران
- ایجاد ارتباط کاربردی‌تر بین گردشگران سلامت خارجی با پزشکان و کادر درمان ایرانی در ترکیب با تله‌مدیسین
- خلاقیت و نوآوری در تبلیغات گردشگری سلامت کشورها و افزایش جذب بیماران با استفاده از جذابیت‌های دنیای واقعیت مجازی هوش مصنوعی
- احداث و راه‌اندازی استودیوهای واقعیت مجازی در مراکز درمانی واجد شرایط
- افزایش کمی و کیفی پژوهش‌ها و تحقیقات علمی و میدانی در باب نیازسنجی، استانداردسازی و عمومی‌سازی تکنولوژی‌های مرتبط متاهلت و هوش مصنوعی
- حضور فعال در کنفرانس‌ها و همایش‌های بین‌المللی مرتبط با متاورس، متاهلت و هوش مصنوعی
- امکان‌سازی طراحی و ساخت تجهیزات متاهلت و هوش مصنوعی با استفاده از دانش مهندسان پزشکی ایرانی
- هماهنگی و تعامل بیشتر بین دستگاهی مابین وزارتخانه‌های بهداشت، میراث و صنعت و معدن جهت بومی‌سازی فناوری‌های مبتنی بر متاورس و هوش مصنوعی
- توجه و فعالیت بیشتر استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان به توسعه کسب‌وکارهای سلامت‌محور بر پایه متاورس و هوش مصنوعی
- برگزاری کنفرانس‌ها و همایش‌های ملی با رویکرد معرفی و توسعه تجارت بین‌الملل خدمات سلامت مبتنی بر متاهلت و هوش مصنوعی

13

مراجع

۱۱- براهیمی، مهدی و طیبی ابوالحسنی، سید امیرحسین (۱۳۹۶). اهمیت گردشگری سلامت با تأکید بر گردشگری پزشکی، نشریه نشاء علم، ۸ (۱): ۵۶-۶۴.

۱۲- اربابیان، شیرین، زمانی، زهرا، رحیمی، معصومه (۱۳۹۳). بررسی اثر گردشگری سلامت در توسعه اقتصادی و اجتماعی مبتنی بر راهبردهای اقتصاد مقاومتی، فصلنامه علمی پژوهشی برنامه‌ریزی توسعه گردشگری، ۳ (۱۰): ۱۲۶-۱۴۶.

۱۳- الوانی، سید مهدی، محمدی الیاسی، قنبر، خنیفر، حسین، جندقی، غلامرضا (۱۳۹۰). کارآفرینی در بخش عمومی: رویکرد هم‌افزایی، فصلنامه مدیریت عمومی، ۴ (۱۲): ۵-۲۸.

۱۴- رشیدی، معصومه، رامشت، محمدحسین، خوشحال دستجردی، جواد (۱۳۹۱). گردشگری سلامت در ایران (با تأکید بر رتبه‌بندی چشمه‌های منتخب استان اردبیل)، مجله سلامت و بهداشت اردبیل، ۳ (۱): ۴۹-۵۷.

۱۵- رضائی، امیرعلی، شیخی، محمد، چائی‌پز، محمدرضا، غلامی، سما (۱۴۰۱). توسعه کارآفرینانه گردشگری سلامت ایران با رویکرد متاورس و متاهلت، چهارمین همایش ملی تحقیقات میان‌رشته‌ای در مدیریت و علوم پزشکی.

۱۶- رضوانی، محمدرضا (۱۳۷۲). جغرافیا و صنعت توریسم، انتشارات دانشگاه پیام نور، تهران: ۲۲۵.

۱۷- زاهدی، شمس السادات (۱۳۸۲). تحلیلی بر انواع توریسم درمانی و ارتباط آن‌ها با یکدیگر، مطالعات جهانگردی، شماره ۱.

۱۸- شالیفیان، علی‌اصغر (۱۳۹۴). گردشگری سلامت در رویکردی جامع، نشر مهکامه: ۳۵۲.

۱۹- شفیعی، مژگان (۱۴۰۱). بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر کسب‌وکارهای حوزه سلامت، مجله پژوهش‌های کارآفرینی دانشگاه ایلام



- صمد آقایی، جلیل (۱۳۸۲). سازمان کارآفرین، مرکز آموزش مدیریت دولتی، تهران.
- ۹-محمدی الیاسی، قنبر، (۱۳۸۷). موضوع کارآفرینی به عنوان یک حوزه علمی، فصلنامه توسعه کارآفرینی: ۸۵-۵۱.
- ۱۱-نصیری، فائزه (۱۴۰۱). کاربردهای آموزشی متاورس: امکانات و محدودیتها، اولین همایش پژوهشمنند، فین.
- ۱۱-Ites, A. (2004). **The Development of Health Tourism Services**, Annals of Tourism Research, 32(1): 262-266.
- ۱۲-Al Saud, LM. And Mushtaq, F. And Allsop, MJ. And Culmer, PC. And Mirghani, I. And Yates, E. (2017). **Feedback and motor skill acquisition using a haptic dental simulator**, European Journal of Dental Education, 21(4): 240-247
- ۱۳-Cao, C And Cerfolio R. (2019). **Virtual and augmented reality to enhance surgical education and surgical planning**, Thoracic surgery clinics, 29(3): 329-337.
- ۱۴-Davenport, T., Kalakota, R. (2019). **The potential for artificial intelligence in healthcare**, Future Healthcare Journal, 6(2): 94-98.
- ۱۵-Davidson, Per (2006). **The types and contextual fit of entrepreneurial processes**, In Burke , A.E (Ed.) Modern perspectives on Entrepreneurship . Senate Hall: 1-22.
- ۱۶-De Boer , IR . And Wesselink , PR. And Vervoon , JM. (2016). **Student performance and appreciation using 3D vs.2D vision in a virtual learning environment** , European Journal of Dental Education, 20(3): 142-147.
- ۱۷-Ellahham, S., Ellahham, N., Can Emre Simsekler, M. (2020). **Application of artificial intelligence in the healthcare safety context: opportunities and challenges**, American Journal of Medical Quality, 35(4): 341-348.
- ۱۸-Deo, R. C. (2015). **Maching learning in medicine**, Circulation, 132(20): 1920-1930.
- ۱۹-Garbuio, M., Lin, N. (2019). **Artificial intelligence as a growth engine for healthcare startups: Emerging business models**, California Management Review, 61(2): 59-83.
- ۲۰-Garbuio, M., & Lin, N. (2019). **Artificial intelligence as a growth engine for health care startups: Emerging business models**, California Management Review, 61 (2), 59-83.
- ۲۱-Go, SY. And Jeong , HG. And Kim , JI. And Sin , YT. (2021) . **Concept and developmental direction of metaverse** .Korea Inf Process Soc Rev .
- ۲۲-Hamet, P., Trembley, J. (2017). **Artificial intelligence in medicine**, Metabolism, 69: S36-S40.
- ۲۳-Jha, S., Topol, E. J. (2016). **Adapting to artificial intelligence: radiologist and pathologists as information specialists**, Jama, 316(22): 2353-2354.
- ۲۴-Khelemsky , R. And Hill , B . And Buchbinder , D. (2017). **Validation of a novel cognitive simulator for orbital floor reconstruction** . Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 75(4): 775-785.
- ۲۵- , S. (2020) . **Metaverse : digital world , World of emerging items** . Hwaseong: PlanB Design: 376
- Lee , S . (2021). **Log in Metaverse : revolution of human** .
- ۲۶-Mohajeri , SM And Mohajer , SA .(2010) . **Simulation and virtual reality : A new method for enhancing medical education quality** .Horizon of Medical Education Development, 4(1): 69-74.
- ۲۷-Morgan, M. B., Mates, J. L. (2021). **Applicayion of artificial intelligence in breast imaging**, Radiologic Clinics, 59(1): 139-148.
- ۲۸-Muthukrishnan, N., Maleki, F., Ovens, K., Reinhold, C., Forghani, B., Forghani, R. (2020). **Brief history of artificial intelligence**, Neuroimaging clinics of North America, 30(4), 393-399.
- ۲۹-Prinz , A. And Bolz , M . And Findi , O . (2005) . **Advantage of three- dimensional animated teaching over traditional surgical videos for teaching pphthalmic surgery**, Brithish Journal of Ophthalmology, 89(11): 1495-1499.
- ۳۰-Qian, ZH . And Feng, X. And Li, Y And Tang K.(2018) . **Virtual reality model of the three-dimensional anatomy of the cavernous sinus based on a cadaveric image and dissection**, Journal of Craniofacial Surgery, 29(1): 163-166.



- ۳۱-Robison , RA. And Liu , CY. And Apuzzo , ML . (2011) . **The past and future of virtual reality simulation in neurologic surgery**, World Neurosurgery, 75(5): 419-430.
- ۳۲-Sana, M. K., Hussain, Z. M., Shah, P. A., Magsood, M. H. (2020). **Artificial intelligence in celiac disease**, Computers in Biology and Medicine, 125: 1-8.
- ۳۳-Shahmoradi , L . And Almasi , S. And Mehrbanfar , M. (2017) . **Diagnosis and treatment of diseases in virtual environment** , Journal of Modern Medical Information Sciences, 3(1): 56-66.
- ۳۴-Thomsen, Ass. And Bach Holm , D. And Kjaerbo , H. And Hojgaard Olsen , K. And Subhi , Y. And Saleh , GM. (2017) . **Operating room performance improves after proficiency based virtual reality cataract surgery training**, Ophthalmology, 124(4): 524-531