

فضاهای استارتاپ در مدیاتک با محوریت تعامل انسان و هوش مصنوعی

سمیه شفیعی نیا^۱، بهنام رجبی فر^۲، حمیدرضا دلفانیان^۳

^۱ کارشناسی ارشد معماری، دانشکده معماری، موسسه غیر انتفاعی مازیار، رویان، ایران

^۲ استادیار گروه معماری، هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی قائمشهر، قائمشهر، ایران

^۳ دکتری معماری، مربی، موسسه غیرانتفاعی مازیار، رویان، ایران

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی و تحلیل فضاهای استارتاپ در مدیاتک با محوریت تعامل انسان و هوش مصنوعی انجام شده است. در دنیای امروز، نقش هوش مصنوعی در تسهیل و بهبود فرآیندهای کاری و خلاقیت در استارتاپ‌ها به‌طور فزاینده‌ای در حال افزایش است. این تحقیق به شناسایی ابعاد مختلف تعامل میان انسان و هوش مصنوعی در فضاهای استارتاپی می‌پردازد و تأثیرات آن را بر روی نوآوری، کارایی و تجربه کاربری مورد بررسی قرار می‌دهد. روش‌شناسی این پژوهش شامل مرور ادبیات موجود در زمینه‌های مرتبط با هوش مصنوعی، طراحی فضاهای کار مشترک و استارتاپ‌ها می‌باشد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که فضاهای استارتاپی که با رویکردی مبتنی بر تعامل انسان و هوش مصنوعی طراحی شده‌اند، می‌توانند به‌طور چشمگیری کیفیت کار تیمی، خلاقیت و بهره‌وری را افزایش دهند. هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار حمایت‌کننده، می‌تواند در فرآیندهای تصمیم‌گیری، تحلیل داده‌ها و پیش‌بینی روندهای بازار به کارآفرینان کمک کند. علاوه بر این، طراحی فضاهای فیزیکی که قابلیت انعطاف‌پذیری و تعامل اجتماعی را در بر داشته باشند، به تقویت ارتباطات میان اعضای تیم و تسهیل همکاری مؤثر کمک می‌کند. این رویکرد نه تنها موجب افزایش رضایت شغلی و انگیزه در کارکنان می‌شود، بلکه می‌تواند به ایجاد فرهنگ نوآوری و توسعه پایدار در استارتاپ‌ها منجر گردد. نتیجه‌گیری می‌شود که ترکیب هوش مصنوعی با طراحی هوشمندانه فضاهای استارتاپی، به‌عنوان یک رویکرد نوین و استراتژیک، می‌تواند به عنوان یک محرک کلیدی در موفقیت و رشد کسب‌وکارهای نوپا عمل کند و به تحقق اهداف توسعه پایدار در این حوزه کمک شایانی نماید.

واژه‌های کلیدی: طراحی فضای استارتاپی، تعامل انسان و هوش مصنوعی، برنامه فیزیکی، خلاقیت.

۱- مقدمه

با پیشرفت روزافزون فناوری، محیط زندگی ما به یک اکوسیستم هوشمند تبدیل شده است. از یخچال‌هایی که خودشان خرید می‌کنند تا خانه‌هایی که با صدای شما روشن می‌شوند، فناوری به طور جدایی‌ناپذیری با زندگی روزمره ما درآمیخته است. (کیخا، ۱۴۰۱ ص ۷۹). از این سو می‌توان اینگونه بیان کرد که فناوری اطلاعات به عنوان محرک اصلی نوآوری، جامعه را متحول و به توسعه امکانات برای همه افراد کمک کرده است. (lei et al, 2021, p1) علاوه بر این با گسترش خدمات متنوع اینترنتی و به‌ویژه خدمات مبتنی بر IP، تقاضا برای سیستم‌های چندرسانه‌ای به طور چشمگیری افزایش یافته و توسعه شبکه‌های IP و ارائه خدمات متنوع بر پایه آن‌ها، باعث شده است که کاربران به طور فزاینده‌ای به سمت استفاده از سیستم‌های چندرسانه‌ای گرایش پیدا کنند. (منتظرالقائم، ۱۴۰۱ ص ۱). رسانه‌ها برای تحقق اهداف خود و تأثیرگذاری بر افکار عمومی، ناگزیر به جذب مخاطب و اطلاع‌رسانی مداوم هستند. جذب مخاطب و ترغیب آن‌ها به دنبال کردن محتوای رسانه، از جمله وظایف اصلی هر رسانه‌ای است که با توجه به اهداف و ماهیت خود تعریف می‌شود. (آقارفعی، ۱۴۰۰ ص ۳۳) این درحالیست که استفاده از فناوری‌های چندرسانه‌ای در آموزش عالی، موجب افزایش مشارکت افراد، بهبود درک مفاهیم و در نهایت ارتقای کیفیت یادگیری می‌شود. تکنولوژی‌های چندرسانه‌ای با ایجاد تنوع در روش‌های آموزش و افزایش جذابیت محتوای آموزشی، انگیزه افراد را برای یادگیری تقویت می‌کند. (Ktiash et al, 2022 P 727). از این جهت معماری رسانه، یک مفهوم گسترده است که از طراحی فضاهای مجازی تا طراحی ساختمان‌های هوشمند را در بر می‌گیرد و در مطالعه مدیاتک‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. محققان برای بررسی مدیاتک‌ها، از مفهوم معماری رسانه استفاده می‌کنند که شامل طیف وسیعی از مفاهیم از جمله طراحی اطلاعات، تعامل انسان و کامپیوتر و معماری فیزیکی است (Ahmed, 2022 P 5). در واقع مدیاتک‌ها و کتابخانه‌های چند رسانه‌ای، با ایجاد فضایی برای نمایش آثار هنرمندان جوان، به آن‌ها فرصتی ارزشمند برای دیده شدن و رشد هنری می‌دهند. (Valtteau, 2023 P 104) و با ارائه طیف گسترده‌ای از فضاهای کاری، مطالعه، تعامل و تفریح، به نیازهای متنوع کاربران پاسخ داده و محیطی پویا و جذاب برای گذراندن اوقات فراغت فراهم می‌کنند. (حقگو و همکار، ۱۴۰۰ ص ۲۸).

امروزه، با گسترش فناوری و دسترسی آسان به اینترنت از طریق دستگاه‌های شخصی، نقش کتابخانه‌ها به عنوان انحصارگر اطلاعات کمرنگ شده است. کتابخانه‌ها که زمانی به عنوان دروازه اصلی ورود به دنیای اطلاعات شناخته می‌شدند، اکنون با رقابت جدی دستگاه‌های هوشمند روبرو هستند. (Muscgiuri, 2021 P 15) در واقع فناوری اطلاعات، قلب تپنده کتابخانه‌های مدرن (مدیاتک‌ها) است و امکان دسترسی به منابع اطلاعاتی را در هر زمان و مکان برای کاربران فراهم می‌کند. مدیاتک‌ها با تکیه بر فناوری‌های نوین، مرزهای دسترسی به اطلاعات را گسترش داده و تجربه کاربری را متحول کرده‌اند (Zhang et al, 2022 P 2). به گونه‌ای که در عصر دیجیتال و امروزه، هنر چندرسانه‌ای با دادن امکان تعامل مستقیم به مخاطب، نقش او را در شکل‌دهی به تجربه هنری پررنگ‌تر کرده است. هنر چندرسانه‌ای با ایجاد فضایی تعاملی، به مخاطب اجازه می‌دهد تا در خلق و تفسیر اثر هنری مشارکت فعال داشته باشد (مختاری دهکردی، ۱۴۰۲ ص ۱۹۸). در رواقع فناوری‌های چندرسانه‌ای نقش کلیدی در اطلاع‌رسانی عمومی ایفا می‌کنند و برای آموزش موثر در همه حوزه‌ها ضروری هستند. استفاده از روش‌های آموزشی چندرسانه‌ای، راهکاری موثر برای افزایش مشارکت و یادگیری عموم مردم است (Ktiash et al, 2022 P 727) به همین سبب می‌توان اینگونه بیان کرد که امروزه کتابخانه‌های چندمنظوره به سرعت در سراسر جهان گسترش یافته و این مراکز، با ارائه طیف وسیعی از خدمات فراتر از کتاب و مطالعه، به فضاهایی برای یادگیری، تعامل اجتماعی و دسترسی به اطلاعات برای همه تبدیل شده‌اند. (Zaguła et al, 2022 P 1). به گونه‌ای که در این فضاها پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، امکان ارائه طیف وسیعی از خدمات چندرسانه‌ای را از طریق اینترنت فراهم کرده است. (Biswas et al, 2021 P 49) متعاقباً برای ایجاد فرآیند یادگیری، مهمترین عامل انتقال پیامی است که بتواند در مخاطب انگیزه و علاقه ایجاد کند. هر ابزاری که بتواند توجه و علاقه مخاطب را جلب کند، می‌تواند به عنوان یک محرک یادگیری موثر عمل کند. (Rfiah et al, 2020 P 691)

معماری، هنری است که در عین وابستگی به شرایط بیرونی، توانایی شکل‌دهی به محیط زیست و تجربیات انسانی را داراست. این هنر به مثابه زبانی است که انسان از طریق آن با محیط طبیعی و ساخته دست خود ارتباط برقرار کرده و به آن پاسخ می‌دهد (Białkiewicz, 2022, p49). به همین سبب توسعه معماری هوشمند با هدف ایجاد ساختمان‌هایی پایدار، در جهت بهبود کیفیت زندگی و بهره‌مندی از فناوری‌های هوشمند شکل گرفته است. پایداری، کیفیت زندگی و هوشمندی، سه رکن اصلی هستند که در این نوع معماری به صورت هم‌زمان دنبال می‌شوند (Jun ark et al, 2022, p2) با توجه به این امر. با پیشرفت تکنولوژی، امکان ایجاد ساختمان‌های هوشمند و تعاملی فراهم شده و این امر موجب آسایش و راحتی ساکنان به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. همین امر باعث افزایش تقاضا برای این نوع ساختمان‌ها شده است (یوسفی نژاد و همکاران، ۱۳۹۷، ص ۲). به این ترتیب مصالح هوشمند به منظور کنترل و مدیریت شرایط محیطی، چه طبیعی و چه ناشی از عوامل خارجی، به کار می‌روند تا به اهداف معماری دست یابند (Nihalani et al, 2019 P 279). در واقع مصالح هوشمند طیف گسترده‌ای از کاربردها را در صنایع مختلف پیدا کرده‌اند، از جمله معماری. برخی از این مصالح کاملاً نوین هستند و برخی دیگر با تغییراتی در فرمولاسیون، کاربردهای جدیدی یافته‌اند. در ساختمان‌سازی، این مصالح نه تنها به صورت جداگانه، بلکه به عنوان مکمل مصالح سنتی نیز به کار می‌روند تا عملکرد و دوام ساختمان را بهبود بخشند (Mukherjee et al, 2021 P 1).

۲- ادبیات تحقیق

۲-۱- مفهوم استارت‌آپ

واژه «استارت‌آپ» که از زبان لاتین گرفته شده، در فرهنگ انگلیسی به معنای عمل یا قرار دادن چیزی در اجرا یا حرکت است. این واژه همچنین به یک بنگاه اقتصادی نوپا نیز اطلاق می‌شود (حسینی و همکار، ۱۴۰۰ ص ۱۶۲). در سال‌های اخیر، این اصطلاح جایگاه ویژه‌ای در دنیای فناوری پیدا کرده و اغلب برای توصیف شرکت‌های نوپایی به کار می‌رود که با ارائه راهکارهای جدید، در حال تلاش برای حل چالش‌های دنیای فناوری هستند. به طور خاص، خاستگاه اصلی این مفهوم را می‌توان در منطقه سن فرانسیسکو و دره سیلیکون جست و جو کرد (فتحی و همکاران، ۱۴۰۱ ص ۳۱۲). این شرکت‌های نوپا، که اغلب بر پایه‌ی ایده‌هایی ریسک‌پذیر شکل می‌گیرند، معمولاً با مدل کسب و کاری نامشخص و بازاری فرضی مواجه می‌شوند (تقوی رفسنجانی و همکاران، ۱۳۹۹ ص ۴۱). بر این اساس، استارت‌آپ را می‌توان به عنوان یک سازمان یا شرکت موقت تعریف نمود که هدف آن پیدا کردن مدل کسب و کار در شرایط نامشخص است. از این رو، می‌توان گفت که یک استارت‌آپ، چارچوبی ابتدایی برای یک کسب و کار جدید است. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که استارت‌آپ‌ها شرکت‌هایی هستند که در حال تحقیق در بازار بوده و از طریق آزمایش‌های پیوسته، به دنبال کشف مدل کسب و کار و محصول ایده آل و مورد نیاز مشتریان خود هستند (Hannan, 2021 P 4). شایان ذکر است که استارت‌آپ‌ها می‌توانند در هر زمینه‌ای ظهور کنند، اما این عنوان بیشتر به شرکت‌هایی اطلاق می‌شود که رشد سریعی دارند و در زمینه فناوری فعال هستند. جالب است بدانیم که محبوبیت این شرکت‌ها در دوره حباب دات‌کام به اوج خود رسید (تقوی رفسنجانی و همکاران، ۱۳۹۹ ص ۴۱). با گذر از تعریف اولیه، باید توجه داشت که در مراحل اولیه‌ی رشد این شرکت‌ها، عوامل متعددی وجود دارند که باید به طور هم‌زمان مدنظر قرار گیرند؛ این عوامل با یکدیگر در ارتباط بوده و در گذر زمان نیز دستخوش تغییر می‌شوند (Harlin et al, 2021 P 807).

۲-۲- ویژگی‌های استارت‌آپ

تعاریفی که از استارت‌آپ ارائه شده است، نمایانگر ویژگی‌های منحصر بفردی است. مهم‌ترین این ویژگی‌ها شامل موارد ذیر می‌باشد:

• وجود یک مجموعه یا سازمان: استارت‌آپ از دل یک مجموعه از افراد یا حتی یک فرد همراه با ابزارها و تجهیزات و ارتباطات میان آن‌ها، شکل می‌گیرد.

• نوآوری و بدیع بودن: ایده های خلاقانه و نوآورانه، نقطه ی آغازین بسیاری از این کسب و کارها محسوب می شوند.

• موقت بودن: یک استارت آپ می تواند خاصیت موقتی بودن داشته باشد؛ چراکه هدف اصلی آن یافتن سریع مدل کسب و کار مناسب در کوتاه ترین زمان ممکن است.

• تکرارپذیری: تکرارپذیری به معنای قابلیت تکرار دفعات متعدد یک مدل کسب و کار است که برای تولید درآمد یا ایجاد ارزش طراحی شده است و می توان آن را بارها و بارها تکرار کرد، به گونه ای که با هر تکرار، درآمد حاصل از آن نیز افزایش یابد.

• مقیاس پذیری: مقیاس پذیری به این معنا است که یک مدل کسب و کار قادر باشد در آینده از طریق افزایش منابع مالی، سرمایه، نیروی انسانی و تجهیزات توسعه یابد، همچنین قادر به بهبود روش های ایجاد، ارائه و جلب ارزش باشد (حسینی و همکار، ۱۴۰۰ ص ۱۶۳).

• استفاده از فناوری: استارت آپ ها معمولاً به عنوان شرکت هایی نوپا شناخته می شوند که در حال تجربه تغییرات زیاد بوده و هنوز به بلوغ کامل نرسیده اند. این نوع شرکت ها اغلب به استفاده گسترده از فناوری در تولید، توزیع و معرفی محصولات خود شناخته می شوند (Hannan, 2021 P 1). در حقیقت در عرف کنونی، مفهوم استارت آپ با فناوری اطلاعات و فضای سایبری درهم آمیخته شده است (حسینی و همکار، ۱۴۰۰ ص ۱۶۳).

• انعطاف پذیری: بیشتر کارکنان این شرکت ها از نسل های Y و Z هستند؛ نسلی که نگاه متفاوتی نسبت به محیط کار دارند و تمایل بیشتری به فضای غیررسمی و شیوه های کاری منعطف نشان می دهند. از این رو می توان گفت که انعطاف پذیری، کلیدی ترین ویژگی در تعریف یک شرکت استارت آپ به شمار می رود (Akmalia et al, 2022 P 103).

در نهایت لازم به ذکر است که شرکت های کوچک نوپا عموماً با هزینه های راه اندازی پایین تری مواجه هستند، بر پایه فناوری های جدید شکل می گیرند و گاهی خود نیز به رشد فناوری کمک می کنند. منحنی رشد این فضاها به جهت تکرارپذیر بودن و مقیاس پذیر بودن به صورت نمایی است و از شتاب قابل توجهی برخوردارند. آن ها نقش مهمی در رشد اقتصادی داشته و همچنین در چارچوب سیاست های اقتصاد مقاومتی نیز جای می گیرند (فتحی و همکاران، ۱۴۰۱ ص ۳۱۱).

۳-۲- مفهوم پارک فناوری

مفهوم پارک فناوری، مفهومی منعطف و در حال تکامل است. پیدایش این مفهوم جدید، حاصل به کارگیری برنامه هایی مشابه و اقتباس از مفاهیم و ابزارهای مرتبط با آن است (نریمانی و همکاران، ۱۴۰۳ ص ۲۹). اصطلاحاتی مانند «پارک های علمی» یا «پارک های فناوری» در ادبیات پژوهشی، به صورت متناوب و گاهی معادل یکدیگر و به جای هم به کار رفته اند. این پارک ها به عنوان مکان های جغرافیایی تعریف می شوند که در آن ها مجموعه ای از چند شرکت نوآور و دانش محور در کنار یکدیگر قرار گرفته اند و هدف های رسمی و غیررسمی برای تقویت فعالیت های نوآورانه را دنبال می کنند (Ullah et al, 2022 P 365).

پارک های فناوری در اصل، مناطقی تخصصی هستند که در محیطی مناسب و با هدف تسهیل و تقویت تعامل و همکاری میان دانشگاه ها، صنعت و نهادهای دولتی طراحی شده اند. این مناطق به طور جهانی به عنوان محرک های اصلی توسعه اقتصادی شناخته می شوند، به ویژه در بخش هایی همچون فناوری اطلاعات، بیوتکنولوژی، نانوتکنولوژی و انرژی های پاک. معماری خاص این فضاها نقش مهمی در شکل دهی فرهنگ و پویایی جوامعی که از آن ها بهره مند می شوند، ایفا می کند (limva, 2024 P 2).

۴-۲- مفهوم رسانه

واژه ی رسانه در زبان فارسی به عنوان واژه ی نوظهور شناخته می شود که گاه به طور مفرد و گاه به شکل جمع به کار می رود و معادلی برای واژه ی Medium (رسانه) و همچنین Media (رسانه ها) است. اصطلاح رسانه در لغت به معنای رساندن تعبیر می شود. در حوزه ارتباطات نیز، رسانه به عنوان ابزاری برای رساندن داده یا اطلاعات به کار می رود که می تواند به

صورت متن، تصویر، صدا یا ترکیبی از آن‌ها باشد (فولادی، ۱۴۰۴ ص ۵). به عبارت دیگر، رسانه مجموعه‌ای از نمادها را دربر می‌گیرد که شامل همه علائم بصری و نوشتاری می‌شود. مفاهیم مرتبط با رسانه شامل کانال‌ها، ارتباطات (Esen et al, 2021 P 3) و ابزارها و پیوندهایی هستند که انسان از طریق آن‌ها با جهان خارج تبادل اطلاعات می‌کند. امروزه این ابزارهای ارتباطی و دستگاه‌های الکترونیکی از قبیل تلفن‌های هوشمند، لپ‌تاپ‌ها و عینک‌های واقعیت مجازی دیگر صرفاً ابزار نیستند، بلکه به امتدادی از وجود ما تبدیل شده‌اند و اطلاعاتی که با خود حمل می‌کنند نیز، لایه‌ای دیگر از دنیای واقعیت مجازی را تشکیل می‌دهند که امکان درک مرزهای جهانی از سوی هر فرد را فراهم نموده و توسعه می‌دهد (Sng, 2021 P 4). نکته‌ی حائز اهمیت آن است که، خالقان محتوای رسانه‌ای اغلب از مخاطبان خود فاصله‌ی مکانی دارند (Yeleussiz, 2024 P 287). بر این اساس، رسانه‌ها، نه تنها به عنوان ابزاری برای انتقال پیام‌ها هستند، بلکه به روشی بنیادین، واقعیت‌ها و فرهنگ انسانی را تحت تأثیر قرار داده و به تحولات عمیق در جوامع انسانی دامن خواهند زد (فارغ و همکاران، ۱۴۰۳ ص ۱۵۹).

۵-۲- تأثیر رسانه‌ها و فناوری‌های نوین بر تحول مفاهیم معماری

در دوران رقابت رسانه‌ای، مفاهیم معماری به طور مداوم در حال تغییر و دگرگونی هستند. این تغییرات، تحت تأثیر فناوری‌های نوین شکل می‌گیرند. به ویژه، ظهور ابزارهای جدید دگرگونی‌های عمیقی را در مفاهیم و فلسفه‌های معماری ایجاد نموده است. ظهور رایانه‌ها، رسانه‌های دیجیتال و شکل‌گیری دهکده‌ی جهانی، سرعت انتقال اطلاعات را به شدت افزایش داده‌اند. این پدیده امکان گردآوری، بازخوانی و تفسیرهای متنوعی را برای پدیده‌های اجتماعی، از جمله معماری، فراهم کرده است (فارغ و همکاران، ۱۴۰۳ ص ۱۵۹). در این میان، رسانه‌های آنلاین نقشی کلیدی ایفا می‌کنند. رسانه‌های معماری آنلاین به معنای رسانه‌ای است که خواننده‌ی علاقه‌مند را قبل از مطالعه‌ی نظریه‌ها و کتاب‌ها مطلع می‌سازد و از طریق آن می‌توان به سرعت برنامه‌ای معماری را دنبال نمود (Esen et al, 2021 P 2).



شکل ۱- طراحی پلازای مرکزی برای فضای متاورس، طراحی دفتر زاهادید. مثالی از امتزاج رسانه با معماری در عصر رسانه
ای؛ منبع: فارغ و همکاران، ۱۴۰۳ ص ۱۶۵

۶-۲- کتابخانه چندرسانه‌ای

رشد بی‌وقفه حجم اطلاعات و انتشارات و در نتیجه آن، کمبود فضای فیزیکی در کتابخانه‌ها و مراکز اسناد، و همچنین نقش رایانه‌ها در توسعه صنعت نشر، سبب شد محمل‌های اطلاعاتی به سمت کوچک‌تر و کاراتر شدن گام بردارد. محصل این تحولات، فناوری‌های اطلاعاتی همچون ریزفیلم‌ها، ریزبرگه‌ها و لوح‌های فشرده نوری بود که علاوه بر صرفه جویی در فضای نگهداری، امکان دسترسی سریع به حجم عظیمی از اطلاعات در کوتاه‌ترین زمان ممکن را برای کاربران فراهم نمودند. همچنین، پیشرفت‌های صورت گرفته در فناوری اطلاعات از جمله تولید نرم افزارهای کتابخانه‌ای، شکل‌گیری بانک‌های اطلاعاتی، گسترش ارتباطات راه دور، ظهور اینترنت، اینترنت و امکانات انتقال اطلاعات همچون پست الکترونیکی و تصویری، امکان بهره‌مندی از منابع اطلاعاتی را بهبود بخشیده است. این پیشرفت‌های فناورانه به تغییرات بنیادینی را در ارائه خدماتی

همچون ارائه اطلاعات منجر شده (شهمیرزادی و همکار، ۱۳۹۹ ص ۴۴) و مقدمات پیدایش اشکال نوین کتابخانه ها، از جمله کتابخانه های چندرسانه ای را مهیا نموده است. یکی از نمونه های این تحول، ارائه ی خدمات کتابخانه ای مبتنی بر صوت است که نمایانگر پیشرفتی فناورانه و بنیادین در عصر امروز به شمار می آید و راهکاری ارزشمند برای کتابخانه ها ارائه می دهد. در این کتابخانه ها، کاربران به جای استفاده از ورودی های سنتی همچون صفحه کلید، از طریق دستورات گفتاری با رایانه تعامل می کنند. در حالت کلی، کتابخانه های چندرسانه ای مجموعه ای متنوع از محتوای صوتی و تصویری، از فیلم ها، مستندها و سخنرانی های ویدیویی گرفته تا موسیقی و کتاب های صوتی، را دربر می گیرند؛ (Shahnaz et al, 2024 P 271). با توجه به این تنوع، در بسیاری از موارد، کتابخانه ها و مجموعه های چندرسانه ای به اشتباه معادل منابع دیجیتال یا آنلاین در نظر گرفته می شوند؛ در حالی که چنین برداشتی کاملاً نادرست است. چراکه اتکای کامل به منابع آنلاین نه تنها هزینه بر است، بلکه مستلزم آموزش مداوم کارکنان و اجرای برنامه ای هدفمند برای ارتقاء سواد اطلاعاتی کاربران نیز می باشد. به همین دلیل، ایجاد توازنی میان انواع و قالب های مختلف منابع، اعم از چاپی و دیجیتال برای کتابخانه های چندرسانه ای، به ویژه آن هایی که با محدودیت های مالی مواجه اند، یک ضرورت به شمار می آید (Cabfilan, 2024 P 31).

۷-۲- معماری فضای مدیاتک

بنیادی ترین ویژگی مدیاتک، یعنی پیوند تنگاتنگ آن با فناوری های دیجیتال، به صورت مستقیم بر کالبد معماری آن نیز تأثیر می گذارد. از آن جایی که معماری این سازه نمادی از پیشرفت فناوری محسوب می شود، نمی توان از طراحی کلاسیک کتابخانه ها در ساخت آن بهره برد. در عوض، مفاهیمی همچون حذف سلسله مراتب فضایی، کم رنگ کردن مرز میان درون و بیرون ساختمان، و خلق فضاهایی باز و انعطاف پذیر در اولویت کار قرار می گیرند. این رویکرد در بسیاری از مدیاتک ها، به وضوح قابل مشاهده است. استفاده گسترده از شیشه و فلز، پیوستگی بصری میان فضای خارجی و داخلی و نمایی شفاف، همگی در راستای این هدف طراحی شده اند (Zagufa et al, 2022 P 3). در راستای ایجاد فضاهای باز و انعطاف پذیر، معماران مدیاتک در پی ایجاد حس گشودگی در تمامی سطوح می باشند. این گشودگی به بازدیدکنندگان امکان می دهد تا بدون هیچ مانع فیزیکی به اطلاعات موجود در ساختمان دسترسی آزادانه داشته باشند. صدها نفر می توانند صدها مسیر مختلف را در یک ساختمان واحد تجربه کنند، که این امر آسایش آن ها را در کاوش دانش نوین به حداکثر می رساند. با این حال، یک عنصر معماری ایستا و اجتناب ناپذیر در واقعیت وجود دارد: هسته. هسته اصطلاحی کلی است که ستون فقرات مکانیکی ساختمان را توصیف می کند. این پدیده شامل گردش عمودی (پله های برقی، راه پله ها و آسانسورها)، سیستم های تهویه مطبوع، برق و آب می شود (Lee, 2023 P 28). معماری مدیاتک از طریق ساده سازی تمامی برنامه ها به حباب های غیر سلسله مراتبی، اولویت هر عملکرد خاصی را پشت سر نهاده و بیشتر بر ارتباط بین فعالیت ها تمرکز می کند. با جدا کردن هسته ی معماری سنتی و قرار دادن آسانسورها، راه پله ها، مسیرها، لوله کشی و کانال کشی در مرزها، نقشه ی نهایی به یک فضای مرکزی بزرگ و بدون بار برای نمایشگاه ها تبدیل می شود. از آنجا که اطلاعات این مراکز به طور مداوم به روزرسانی می شود، پلان باز انعطاف پذیری بیشتری را برای اندازه ها، روش های نمایش و سایر عناصر نامشخص مواد با هدف ایجاد یک «مرکز زنده ی اطلاعات» سازگار فراهم نمود (Lee, 2023 P 22). در نهایت، لازم به ذکر است که طراحی ساختمان های مدیاتک بسته به ویژگی های شهری نیز متفاوت است. در شهرهای بزرگ، اغلب این مراکز با بازآرایی یا گسترش کتابخانه ها یا موزه های موجود شکل گرفته اند؛ اما در شهرهای کوچک و متوسط، به طور خاص و از ابتدا ساختمان هایی برای این منظور طراحی و ساخته می شوند (Zagufa et al, 2022 P 1).

۸-۲- چالش های تعامل انسان و هوش مصنوعی

پیشرفت های چشمگیر در زمینه هوش مصنوعی افق های جدیدی را در زمینه های مختلف، از رباتیک گرفته تا علوم شناختی، پدید آورده است. با این وجود، این پیشرفت ها، به ویژه در حوزه تعامل انسان و سیستم های هوش مصنوعی، خالی از چالش نبوده (مهدی پور و همکاران، ۱۴۰۳ ص ۱۸) و مسائلی را به همراه دارد که باید برای بهره برداری حداکثری از مزایا و کاهش خطرات آن، باید به درستی مدیریت شوند (Nikitenk et al, 2025 P 239). این چالش ها عبارتند از:

• در عصری که هوش مصنوعی پیشرفت‌های فنی شگرفی را به ارمغان آورده است که می‌تواند به طور چشمگیری بر عملکردها و تعاملات در جامعه تأثیر بگذارد، ضروری است که به طور جدی به مسئله‌ی حقوق بشر در رابطه با کاربردهای هوش مصنوعی اندیشیده شود. استفاده‌ی روزافزون از هوش مصنوعی چالش‌های مهمی را برای حفاظت از حقوق بشر ایجاد می‌کند، زیرا مفهوم اساسی برتری انسان بر سایر موجودات زنده را زیر سوال می‌برد (Ahmad et al, 2025 P 150).

• یکی دیگر از چالش‌های اصلی در طراحی تعاملات انسان و هوش مصنوعی، ماهیت جعبه سیاه در مدل‌های هوش مصنوعی است؛ جایی که تصمیم‌گیری‌ها و فرآیندهای درونی سیستم برای انسان‌ها قابل مشاهده یا درک نیستند. از سوی دیگر، نیات انسانی نیز همیشه روشن نیستند یا ممکن است با عملکرد واقعی کاربر تفاوت‌هایی داشته باشند. این مسئله تحت عنوان «مشکل دو جعبه سیاه» شناخته می‌شود؛ وضعیتی که در آن هم شناخت انسانی (هوش شناختی) و هم مدل‌های هوش مصنوعی به عنوان سیستم‌های غیرشفاف در نظر گرفته می‌شوند (Tsiakas et al, 2024 P 4).

• در حال حاضر، یکی از مهم‌ترین چالش‌های اخلاقی در تعامل بین انسان و هوش مصنوعی، وابستگی عاطفی و احساسی انسان به ربات‌های اجتماعی است. این نوع وابستگی به ربات‌ها، تفاوتی اساسی با وابستگی به سایر فناوری‌هایی دارد که بشر پیش از این تجربه کرده است (بابایی و همکاران، ۱۴۰۳ ص ۲۰).

• واگذاری تعداد فزاینده‌ای از وظایف انسانی به سیستم‌های هوش مصنوعی، نگرانی‌های جدی در مورد پتانسیل آن برای تغییر عناصر اصلی عاملیت و انگیزش انسانی به شیوه‌های ناخواسته ایجاد می‌کند. تا به امروز، تحقیقات اندکی بر پتانسیل فناوری‌های هوشمند مانند هوش مصنوعی برای محدود کردن، مقید ساختن یا کاهش تجربه‌ی انسانی متمرکز شده‌اند (Valenzuela et al, 2024 P 242).

• در رابطه با محیط‌های کاری نیز، لازم به ذکر است که ادغام هوش مصنوعی در محیط کار امری چالش برانگیز است؛ چراکه نیازمند چارچوب‌های مدیریتی برای پرداختن به مسائلی همچون حریم خصوصی داده‌ها، سوگیری‌های الگوریتمی و ملاحظات اخلاقی در هوش مصنوعی هستیم. شرکت‌ها باید برای اطمینان از اینکه سیستم‌های هوش مصنوعی به طور عادلانه عمل می‌کنند و از هنجارهای اجتماعی پیروی می‌کنند، شفافیت و مسئولیت‌پذیری را در اولویت قرار دهند (Patil, 2024 P 1).

کاربرد هوش مصنوعی در شناسایی فرصت‌های نوآورانه استارت‌آپ‌ها

هوش مصنوعی در محیط کار، عصر نوینی از همکاری سامانه‌های انسانی و سامانه‌های هوشمند را رقم زده است. تعامل نوآوری‌های انسانی و قدرت محاسباتی هوش مصنوعی، در حالی که شرکت‌ها در یک اقتصاد دیجیتال پرشتاب به رقابت می‌پردازند، بهره‌وری و مسئولیت‌های شغلی را دگرگون می‌سازند. این همکاری پویا نه تنها اتوماسیون، بلکه توانمندسازی افراد، بهبود تصمیم‌گیری و تشویق نوآوری را به همراه دارد (Patil, 2024 P 3). سازمان‌ها، به ویژه استارت‌آپ‌ها، می‌توانند با بررسی نقش‌های بالقوه‌ی سیستم‌های جدید هوش مصنوعی در پشتیبانی از فعالیت‌های مدیریت دانش سازمانی، از این ارتباط شهودی بهره‌مند شوند (تولایی، ۱۴۰۲ ص ۷). پارک‌های فناوری نیز با توجه به پتانسیل خود برای کشف و شناسایی فرصت‌ها، شرایطی را مهیا نموده‌اند تا با تأسیس شرکت‌های مختلف، زمینه مناسبی را برای کشف و تشخیص این فرصت‌ها ایجاد کنند (سهرابی و همکاران، ۱۴۰۴ ص ۳۳). در همین راستا، بهره‌گیری از هوش مصنوعی می‌تواند در مراحل اولیه‌ی شکل‌گیری استارت‌آپ‌ها، به‌ویژه در فاز شناسایی فرصت‌ها، بسیار کارآمد باشد. هوش مصنوعی قادر است داده‌ها را در مدت زمان کوتاهی تجزیه و تحلیل نموده و توسعه دهد (فشرده‌سازی)، که در برخی موارد منجر به کاهش نیاز به منابع انسانی برای حل مسائل ترکیبی در استارت‌آپ‌های فناوری یا تحلیل نیازهای مصرف‌کنندگان در استارت‌آپ‌های بازار می‌شود (صرفه‌جویی). در برخی مواقع نیز، هوش مصنوعی می‌تواند منجر به جایگزینی برخی از بازیگران، مانند آژانس‌های تحقیقاتی بازار، برای تحلیل فرصت‌های بازار (جایگزینی) پیش از تحقق ایده‌ها شود (Schiaivne et al, 2023 P 846).

۳- بحث و نتیجه‌گیری

امروزه استارت‌آپ‌ها نقش مهمی در تحول اقتصاد دیجیتال ایفا می‌کنند. آن‌ها به فضاهایی احتیاج دارند که منحصر به فرد و سازگار با تعامل نزدیک فناوری و انسان باشد. مدیاتک‌ها به عنوان مراکز چند رسانه‌ای، بستر مناسبی را برای این فعالیت‌ها مهیا می‌کنند. لذا طراحی فضای استارت‌آپی در مدیاتک با محوریت تعامل انسان و هوش مصنوعی، رویکرد مناسبی به حساب می‌آید. اما نباید فراموش کرد که هوش مصنوعی نیز با قابلیت‌های منحصر به فرد خود به ما کمک می‌کند اطلاعات را واکاوی کنیم و الگوهای کاربردی تعامل را کشف نماییم. در نتیجه، طراحی فضاهای استارت‌آپی در مدیاتک‌ها با در نظر گرفتن تعامل انسان و هوش مصنوعی، می‌تواند به رشد و شکوفایی این شرکت‌های نوپا و تحقق اهداف نوآورانه آن‌ها یاری رساند. با این حال، چالش‌هایی نظیر شفافیت، اخلاق‌مداری و حفظ حریم شخصی نیز در این مسیر خودنمایی می‌کند. بنابراین، طراحی چنین فضاهایی باید بر پایه اصولی همچون انسان‌محوری و انعطاف‌پذیری معماری صورت گیرد تا همکاری مؤثر بین انسان و هوش مصنوعی به خوبی میسر شود. به علاوه، برای طراحی مؤثر فضاهای استارت‌آپی در مدیاتک‌ها، نیاز است به برخی از اصول کلیدی توجه شود که می‌تواند به تسهیل تعامل انسان و هوش مصنوعی کمک کنند. یکی از این اصول، ایجاد محیط‌های خلاقانه و الهام‌بخش است که بتواند نوآوری و تفکر خارج از چارچوب را تشویق کند. این فضاها باید شامل مناطق مشترک، اتاق‌های کار گروهی و امکاناتی برای برگزاری کارگاه‌ها و رویدادهای شبکه‌سازی باشند که به تعاملات اجتماعی و تبادل ایده‌ها کمک کنند. همچنین، استفاده از فناوری‌های پیشرفته و ابزارهای هوش مصنوعی در طراحی این فضاها می‌تواند به بهبود تجربیات کاربران و تسهیل فرآیندهای کاری کمک کند. به عنوان مثال، می‌توان از سیستم‌های هوشمند مدیریت فضا استفاده کرد که به طور خودکار نیازهای کاربران را شناسایی کرده و تنظیمات محیطی را مطابق با آن‌ها بهینه‌سازی کنند. این امر می‌تواند شامل تنظیم نور، دما و حتی آرایش فضا بر اساس نوع فعالیت‌هایی باشد که در حال انجام است. از سویی دیگر، لازم است تا به چالش‌های اخلاقی و حریم خصوصی توجه ویژه‌ای شود. با توجه به اینکه داده‌های کاربران و تعاملات آن‌ها با هوش مصنوعی می‌تواند به جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات حساس منجر شود، طراحی فضاهای استارت‌آپی باید با رعایت اصول اخلاقی و قوانین حریم خصوصی همراه باشد. این موضوع می‌تواند شامل ایجاد شفافیت در نحوه جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها و فراهم آوردن ابزارهایی برای کنترل و مدیریت این داده‌ها توسط کاربران باشد. همکاری نزدیک بین طراحان، توسعه‌دهندگان و کاربران نهایی در فرآیند طراحی فضاهای استارت‌آپی ضروری است. این همکاری می‌تواند به شناسایی نیازها و چالش‌های واقعی کمک کند و بهبود مستمر این فضاها را تسهیل نماید. با توجه به تحولات سریع در عرصه فناوری و نیازهای متغیر بازار، طراحی فضاهای استارت‌آپی باید انعطاف‌پذیر باشد تا بتواند به راحتی با تغییرات سازگار شود و به نیازهای نوظهور پاسخ دهد. در مجموع، طراحی فضاهای استارت‌آپی در مدیاتک‌ها با محوریت تعامل انسان و هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک بستر ایده‌آل برای رشد و شکوفایی استارت‌آپ‌ها عمل کند، مشروط بر اینکه اصول اخلاقی و انسانی در این فرآیند در نظر گرفته شود. این رویکرد نه تنها به بهبود کیفیت زندگی کاری در این فضاها کمک می‌کند، بلکه می‌تواند به تحقق اهداف نوآورانه و پیشبرد اقتصاد دیجیتال نیز یاری رساند.

منابع

۱. آقارفعی، داود (۱۴۰۰) معرفت‌یابی بنیان‌های نظری سواد رسانه‌ای بومی در ایران، دین و ارتباطات (دانشگاه امام صادق/ نامه صادق، ص ۵۹-۲۹).
۲. بابایی، سعیده، صابری، نرجس، بحرینی، منیره . (۱۴۰۳). تحلیلی اخلاقی از رابطه احساسی انسان و هوش مصنوعی، سیاست علم و فناوری، ۱۷(۴)، ۳۰-۱۹.
۳. تقوی رفسنجانی، احسان، حکاک زاده، مینا، منوچهری نژاد، محسن (۱۳۹۹) تدوین راهکارهای توسعه استارت‌آپ‌های دانشجویی در ورزش کشور، فصلنامه مدیریت کسب و کار، ۴۸، ۳۹-۵۳.
۴. تولایی، روح الله. (۱۴۰۲). تعامل بین انسان و هوش مصنوعی در مدیریت دانش. مدیریت راهبردی دانش سازمانی، ۱۶(۱)، ۲۱-۱۱.
۵. حسینی، سید محمد امین، نریمانپور، مهدی (۱۴۰۰). مسئولیت مدنی استارت آپ ها. دوفصلنامه علمی دانش حقوق مدنی، ۱۰(۱)، ۱۶۱-۱۷۴.
۶. حَقگو، فاطمه، قاسمی، آذر (۱۴۰۰) شناسایی عوامل مؤثر بر طراحی مرکز رسانه ها با تأکید بر ارتقاء تعاملات اجتماعی، فصلنامه علمی تخصصی مطالعات طراحی شهری و پژوهش های شهری، ص ۲۵-۳۶.
۷. سهرابی، روح اله، اجلی، مهدی، مختاری، سید امیرمحمد . (۱۴۰۴). تأثیر قصد کارآفرینانه بر آموزش کارآفرینی در شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری شهر کرمان، فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه ای، ۶(۴)، ۵۰-۳۱.
۸. شه میرزادی، طیبه، داودزاده، سیروس (۱۳۹۹) ضرورت توسعه کتابخانه دیجیتال کشاورزی، علوم و فناوری اطلاعات کشاورزی، ۳(۶)، ۴۳-۵۰.
۹. فارغ، الهه، پناهی، سیامک، لعل بخش، عترت، رضایی، محمود (۱۴۰۳) واکاوی مفهوم معماری در امتزاج با رسانه در جهان معاصر، نقش جهان - مطالعات نظری و فناوری های نوین معماری و شهرسازی، ۱۴ (۴)، ۱۵۷-۱۷۲.
۱۰. فتحی، میرابی، وحید رضا، حقیقت منفرد. (۱۴۰۱). شناسایی میزان اهمیت ایده سنجی و تایمینگ در موفقیت استارت آپ ها با تاکید بر برنامه‌ریزی منابع مالی و سرمایه گذاری، اقتصاد مالی، ۱۶(۵۸)، ۳۰۹-۳۳۰.
۱۱. فولادی، فرشاد (۱۴۰۴). آزادی رسانه ایی و محدودیت های وارده بر آن، نشریه علمی مطالعات حقوق و علوم قضایی، ۲(۳)، ۱۱۵-۱۰۰.
۱۲. منتظرالقائم، احمد رضا (۱۴۰۱) مدیریت منابع در شبکه های چندرسانه ای با استفاده از شبکه های نرم افزارمحور، نشریه مهندسی برق و مهندسی کامپیوتر ایران، ص ۱-۱۲.
۱۳. مهدی پور، محمدعلی، چیت ساز، احسان، اعتمادی، محمد . (۱۴۰۳). چشم‌اندازی بر تعامل انسان و هوش مصنوعی: تحلیل کتاب‌سنجی با تکنیک هم‌رخدادی، فصلنامه علمی کارافن، ۲۱(۳)، ۱۳-۳۳.
۱۴. نریمانی، میثم، حسنی، سید حمزه، صاحبکار خراسانی، سید محمد، جباری پور، مجتبی . (۱۴۰۳). ارائه الگوی توسعه ناحیه نوآوری با محوریت پارک فناوری مطالعه تجربه تاریخی پارک فناوری پردیس، سیاست نامه علم و فناوری، ۱۴(۲)، ۴۳-۲۶.
۱۵. یوسفی نژادی، سامان، محمودی زرنندی، مهناز (۱۳۹۷) ارزیابی راهکارهای طراحی پلکان در خانه ها با استفاده از معماری هوشمند در جهت بهینه سازی فضا، مجله معماری شناسی، ص ۱-۶.

16. Ahmad, N., Ali, A. W., & bin Yussf, M. H. B. (2025). The challenges of human rights in the era of artificial intelligence. *UUM Journal of Legal Studies*, 16(1), 150–169.
17. Ahmed, D. (2022). Senses, experiences, emotions, memories: Artificial intelligence as a design instead of for a design in contemporary Japan. *Intelligent Buildings International*, 14(2), 133–150.
18. Akmalia, A., & Adhitama, G. P. (2022, November). Flexible work arrangement factors to determine startup office workspace models in new normal situation. In *ITB Graduate School Conference* (Vol. 2, No. 1, pp. 102–114).
19. Białkiewicz, J. J. (2022). Contextualism as a contemporary architectural design philosophy: The issue of the role of the architect based on examples of public buildings in Krakow. *Architectus*, 49–58.
20. Cabfilan, N. W. (2024). Information sources preferred by students in academic writing. *DESIDOC Journal of Library & Information Technology*, 44 (1), 25–31.
21. Esen, I., & Kalaycı, P. D. (2021). Rise and functions of new media in architecture: An investigation via ArchDaily. *GRID-Mimarlık Planlama ve Tasarım Dergisi*, 4 (1), 1–25.
22. Hannan, A. A. (2021). Analysis of the effect of good office layout on startup companies. 1–15.
23. Harlin, U., & Berglund, M. (2021). Designing for sustainable work during industrial startups—the case of a high-growth entrepreneurial firm. *Small Business Economics*, 57, 807–819.
24. Park, J., Lee, S. T., Im, K. B., Kim, J. H., & Ju, J. (2022). The need for smart architecture caused by the impact of COVID-19 upon architecture and city: A systematic literature review. *Sustainability*, pp. 1–20.
25. Kotiash, I., Shevchuk, I., Brysnk, M., Matviiienk, I., Popov, M., Terekhov, V., & Kuchai, O. (2022). Possibilities of using multimedia technologies in education. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 22 (6), 727–732.
26. Lee, S. N. (2023). Ordered chaos: New SALA design studio space, 1–44.
27. Li, D., & Kim, H. (2021). Design of 3D modeling face image library in multimedia film and television. *Sensors*, pp. 1–11.
28. Muscgiuri, M. (2021). Bibliothèques. Espaces publics pour la ville. *Le Carré Bleu*, 3, 1–49.
29. Nihalani, S., Joshi, U., & Meeruty, A. (2019, October). Smart materials for sustainable and smart infrastructure. In *Materials Science Forum* (Vol. 969, pp. 278–283).
30. Nikitenko, V., Vronkova, V., Oleksenko, R., Kyvliuk, O., Klochek, L., Kliada, N., ... & Drachuk, M. (2025). Developing the concept of digital humanism as human interaction with artificial intelligence. *Pakistan Journal of Life & Social Sciences*, 23 (1).
31. Olimova, O. (2024). Architectural peculiarities of the structure of technoparks and technopolises. *Sustainable Civil Building Management and Engineering Journal*, 1 (2), 9–9.
32. Patil, D. (2024). Human-artificial intelligence collaboration in the modern workplace: Maximizing productivity and transforming job roles. Available at SSRN 5057414.
33. Rofiah, S. K., Gunawan, I., & Wardani, A. D. (2020, December). What multimedia can teachers use in learning?. In *1st International Conference on Information Technology and Education (ICITE 2020)* (pp. 691–695).

34. Schiavone, F., Pietronudo, M. C., Sabetta, A., & Bernhard, F. (2023). Designing AI implications in the venture creation process. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 29 (4).
35. Shahnaz, P., & Balasubramanian, P. (2024). Utilisation efficiencies of the voice-enabled multimedia library among users of Tamil Nadu. *Library of Progress-Library Science, Information Technology & Computer*, 44 (1), 269–278.
36. Song, Z. (2021). *The VR-virtual rabbit hole: An urban third space* (Master's thesis, Pratt Institute). 1–16.
37. Tsiakas, K., & Murray-Rust, D. (2024). Unpacking Human-AI interactions: From interaction primitives to a design space. *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, 14 (3), 1–51.
38. Ullah, S., Sami, A., Ahmad, T., & Mehmood, T. (2022). Why choose technology parks for business location in Pakistan. *Innovation & Management Review*, 20 (4), 365–379.
39. Valenzuela, A., Puntni, S., Hoffman, D., Castel, N., De Freitas, J., Dietvorst, B., ... & Wertenbroch, K. (2024). How artificial intelligence constrains the human experience. *Journal of the Association for Consumer Research*, 9 (3), 241–256.
40. Valletteau, H. (2023). What is the role of art in children's books in the Heure Joyeuse heritage collection at the Françoise-Sagan Multimedia Library?. *Image & Narrative*, *24*(1), 93–106.
41. Yeleussiz, A. (2024). Exploring EFL teachers' perceptions of media literacy in Kazakhstan. *Journal of Social Studies Education Research*, 15 (1), 282–316.
42. Zagula, A., & Grtyński, M. (2022). Mediatheque or centre of knowledge and culture: Case study of Piotrków Trybunalski Mediatheque. *Builder*, 26.
43. Zhang, L. (2021, June). Exploration on smart library construction in 5G era. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1952, No. 4, p. 042040). IOP Publishing.