

مروری نظام‌مند بر کاربرد فناوری‌های وب در مدیریت تجارت الکترونیک

نرگس حسینی‌پور^۱، امیررضا صابر نظر آقا^۲ و زعیمه نعمت الهی^۳

۱-دانشجو کارشناسی مدیریت بازرگانی دانشگاه خلیج فارس، narges.hosseinipour1@gmail.com

۲-دانشجو کارشناسی مدیریت بازرگانی دانشگاه خلیج فارس، amirrezasaber6@gmail.com

۳- هیئت علمی مدیریت بازرگانی دانشگاه خلیج فارس، z.neamatolahi@gmail.com

چکیده

هدف: هدف اصلی این مطالعه نظام‌مند، بررسی جامع نقش و تاثیر تکامل فناوری‌های وب بر روند رشد و پیشرفت تجارت الکترونیک است.

روش‌شناسی: روش مورد استفاده در این پژوهش مطالعه نظام‌مند ادبیات است که به همین منظور مقالات در پایگاه اطلاعاتی «اسکوپوس» مورد بررسی قرار گرفت و جستجو با استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط انجام شد. تعداد ۸۲ مقاله که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، انتخاب گردیدند. سپس داده‌های اصلی مقالات به روش نظام‌مند استخراج و مورد تجزیه و تحلیل کیفی قرار گرفتند.

یافته‌ها: یافته‌هایی که از بررسی مقالات معتبر و به روز خارجی بدست آمد، نشان داد که فناوری‌های وب در تمامی مراحل تکامل خود نقش کلیدی در پیشبرد تجارت الکترونیک داشته‌اند. وب ۱،۰ زمینه‌ساز شکل‌گیری تجارت الکترونیک شد. وب ۲،۰ با مفاهیمی مانند رسانه‌های اجتماعی، تعامل و مشارکت کاربران را افزایش داد. وب ۳،۰ با به‌کارگیری فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی و بلاک‌چین، شخصی‌سازی تجربه کاربری و ارتقای امنیت تراکنش‌ها را محقق ساخت و وب ۴،۰ و ۵،۰ نیز وعده‌ی معرفی فناوری‌های نوین‌تر و ارتقای سطح هوشمندی، یکپارچگی و فراگیری در تجارت الکترونیک را می‌دهند.

نتیجه‌گیری: نتایج بیانگر آن است که تجارت الکترونیک به‌طور فزاینده‌ای از مزایای فناوری‌های وب در تمامی مراحل تکاملی خود بهره برده است. شناخت عمیق تاثیر هر مرحله از فناوری‌های وب برای موفقیت کسب‌وکارها در عرصه‌ی رقابتی تجارت الکترونیک حائز اهمیت فراوان است.

واژگان کلیدی: وب ۱،۰ الی وب ۵،۰، فناوری‌های وب، تجارت الکترونیک، مطالعه نظام‌مند

مقدمه

در چند سال اخیر، تجارت الکترونیک به بخشی ضروری از خرده فروشی جهانی تبدیل شده است. مانند بسیاری از صنایع دیگر، خرید و فروش کالاها به دنبال ظهور اینترنت دستخوش تحول اساسی شده است و به لطف دیجیتالی شدن مداوم زندگی مدرن، مصرف کنندگان در سراسر جهان اکنون از مزایای معاملات آنلاین سود می‌برند. در روزهایی که پذیرش جهانی اینترنت به سرعت در حال افزایش است، با بیش از میلیاردها کاربر اینترنت در سراسر جهان، تعداد افرادی که به صورت آنلاین خرید می‌کنند، روز به روز در حال افزایش است. [1] اینترنت و شبکه جهانی وب به عنوان مؤثرترین ابزار ارتباطی در تجارت مدرن مطرح می‌باشد. بسیاری از شرکتها و سازمان‌های تجاری در حال تجدیدنظر و بازطراحی استراتژی‌های کسب و کار خود به منظور بهینه‌سازی فرایندها و افزایش بهره‌وری و سودآوری هستند. استفاده از فناوری‌های نوین ارتباطی و اطلاعاتی مبتنی بر وب، امکان دسترسی سریع و آسان به بازارهای جهانی را فراهم می‌کند و زمینه‌ساز رشد و توسعه کسب و کارها در عرصه‌های ملی و بین‌المللی است. [2] توسعه شکاف ادبیاتی این دو حوزه به کسب و کارها کمک می‌کند در یک چشم‌انداز دیجیتالی همیشه در حال تغییر از رقبای خود جلوتر بمانند. با وجود تحقیقات فراوان در مورد تجارت الکترونیک و فناوری‌های وب، هنوز یک شکاف ادبی در کاربرد فناوری‌های وب در تجارت الکترونیک وجود دارد. بسیاری از مطالعات بر روی فناوری‌ها متمرکز شده‌اند، اما تحقیقات جامعی که تکامل فناوری‌های وب و تأثیر آن‌ها بر تجارت الکترونیک را بررسی کند، وجود ندارد. برای پر کردن این شکاف ادبیات، در این پژوهش تحقیقات موجود در تجارت الکترونیک و فناوری‌های وب را برای شناسایی حوزه‌هایی که نیاز به بررسی بیشتر دارند، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌اند.

به علاوه، تحلیلی مقایسه‌ای از نسل‌های مختلف فناوری‌های وب و کاربردهای آن‌ها در تجارت الکترونیک ارائه شده است. این تجزیه و تحلیل به نقاط قوت و محدودیت‌های هر فناوری و چگونگی استفاده موثر از آن‌ها در تجارت الکترونیک کمک می‌کند. هدف این پژوهش بررسی جامع نقش و تاثیر تکامل فناوری‌های وب بر روند رشد و پیشرفت تجارت الکترونیک است. این تحقیق همچنین شکاف ادبیات در این زمینه را برجسته کرده و راه‌هایی را برای پر کردن این شکاف پیشنهاد می‌کند. از طرفی دیگر این مطالعه به کسب و کارها این امکان را می‌دهد تا از امکانات فراوان فناوری‌های وب برای افزایش تجربه مشتریان، بهبود کارایی تراکنش‌های آنلاین و افزایش درآمد خود بهره‌برداری کنند. در نهایت، ارائه توصیه‌های مبتنی بر تحقیقات جاری، مسیری را به سوی ارتباط بهتر میان تجارت الکترونیک و فناوری‌های وب ترسیم می‌کند.

مبانی نظری**وب ۱.۰**

وب ۱.۰ اولین نسل از وب به شمار می‌رود که در سال ۱۹۸۹ توسط تیم برنرزلی به وجود آمد و پیاده‌سازی آن از سال ۱۹۸۹ تا ۲۰۰۵ به طول انجامید. [3] بیشترین بخش اینترنت که می‌توان آن را بعنوان یک سیستم فناورانه اجتماعی برای تعامل بین انسان و شبکه‌های فناوری تعریف کرد، وب است که بعنوان وب اطلاعات یا ادراک در راستای برقراری ارتباط شناخته می‌شود. [3] در این وب، ساخت هیچ وبسایتی بدون دانش HTML (زبان نشانه گذاری فرامتن) امکان پذیر نبود و تمام وبسایت‌ها از این زبان برنامه نویسی برای ساخت وبسایت‌های خود بهره می‌گرفتند؛ زبانی که نسخه اولیه آن برای ساخت و پردازش وبسایت‌هایی که تنها انسان‌ها امکان خواندن آن را دارند، برنامه ریزی شده بود. [4] [3]

وب ۱.۰ به عنوان (وب جهانی) یا (وب) شناخته می‌شود، مرحله اولیه اینترنت بود که در آن اولین وبسایت‌ها ایجاد شدند و پایه و اساس آنچه در نهایت به وب جهانی مدرن تبدیل می‌شد، پایه گذاری شد. تیم برنرزلی سیستمی را برای به اشتراک گذاری اطلاعات در اینترنت پیش‌بینی کرد نسبت به روش‌های موجود آن زمان در دسترس‌تر بود. ساختار وب ۱.۰ در مقایسه با وب امروزی بسیار بنیادی بود. وبسایت‌ها صفحات ساده مبتنی بر متن بودند که با استفاده از لینک‌ها به یکدیگر پیوند داده می‌شدند. این لینک‌ها به کاربران اجازه می‌داد که بین صفحات وب حرکت کنند و سادگی این ساختار کلید موفقیت اولیه وب بود. [5]

یکی دیگر از ویژگی‌های کلیدی وب اولیه URL (Uniform Resource Locator) بود که به کاربران اجازه می‌داد با تایپ یک آدرس خاص در مرورگر خود به صفحات خاصی در وب دسترسی داشته باشند. این امر یافتن اطلاعات در وب را بسیار آسان‌تر از قبل می‌کرد. با وجود سادگی، وب اولیه تاثیر عمیقی بر جهان داشت. درب ورود به اینترنت را به روی مخاطبان گسترده‌تری باز کرد و دسترسی مردم به اطلاعات و ارتباط با دیگران را از سراسر جهان ممکن ساخت. امروزه وب به یک سیستم پیچیده تبدیل شده است که هر روزه میلیاردها انسان از آن استفاده می‌کنند، اما شروع ساده آن در وب ۰.۱ پایه و اساس این رشد و موفقیت باورنکردنی به وجود آورد. [5] [6]

درواقع وب اولیه پلتفرمی است که در آن اطلاعات به صورت ایستا و به خوبی با متن و تصویر طراحی شده منتشر می‌شوند. بدین ترتیب محیطی را به وجود می‌آورد که در آن اطلاعات و داده‌ها ثابت هستند و تعاملی بین تولیدکنندگان و مصرف کنندگان محتوا وجود ندارد؛ به این ترتیب به وب اولیه، وب خواندنی نیز گفته می‌شود. [8] [7] طبق بررسی‌های انجام شده وبسایت‌هایی هم در آن بازه زمانی توجهات بسیاری را به خود جلب کردند؛ زیرا در بازه زمانی سال‌های موجودیت وب اولیه کاربران آن از مرز ۳۲۰ میلیون عبور کرد که رقم بسیار قابل توجهی است. [4] [3]

از مسائلی که در وب اولیه طراحان وبسایت و سرور با آن دست و پنجه نرم می‌کردند کند بودن بیش از حد وب سایت‌ها در پاسخگویی به کاربرد بود. [3] که طراحان سرور را با چالش جدی رو به رو کرده بود؛ زیرا تقاضا برای افزایش پهنای باند شبکه به اوج خود رسیده بود و طراحان سرور باید به آن توجه بسزایی می‌کردند؛ برای این که باید سرویس‌هایی را به طراحان ارائه می‌داند که نه تنها توانایی حداکثری پردازش و ارائه پهنای باند را داشته باشد بلکه بتواند کاربر را نیز راضی نگه دارد. [9]

وب ۲.۰

وب ۲.۰ به عصر جدیدی از اینترنت اشاره دارد که تاکید بیشتر بر محتوای تولید شده توسط کاربر، همکاری و تعامل کاربر مشخص می‌شود. این اصطلاح برای اولین بار توسط «اوریلی مدیا» در سال ۲۰۰۴ برای توصیف روندهای در حال تغییر در استفاده از اینترنت معرفی شد. برخلاف صفحات استاتیک عصر وب ۱.۰، وب ۲.۰ همه چیز در مورد برنامه‌های کاربردی وب پویا، تعاملی و دائما در حال تکامل است. یکی از ویژگی‌های کلیدی وب ۲.۰ توانایی کاربران برای ایجاد، اشتراک گذاری و تعامل با محتوا است. این امر از طریق استفاده از پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی، وبلاگ‌ها و دیگر پلتفرم‌های محتوای تولید شده توسط کاربر امکان پذیر است. [10] [6]

نمونه‌هایی از پلتفرم‌های محبوب وب ۲.۰ شامل فیس بوک، توییتر، یوتیوب و ویکی‌پدیا است. این پلتفرم‌ها نحوه برقراری ارتباط و اشتراک گذاری اطلاعات آنلاین افراد را کاملا متحول کرده‌اند. [11] یکی دیگر از ویژگی‌های وب ۲.۰ افزایش رایانش ابری و توانایی دسترسی به برنامه‌های کاربردی وب از هر دستگاهی با اتصال به اینترنت است. این انقلابی در نحوه دسترسی و استفاده ما از وب ایجاد کرده است، زیرا اکنون کاربران می‌توانند به داده‌ها و برنامه‌های خود در هر مکان دسترسی داشته باشند. [12] [13] با این حال رشد وب ۲.۰ نگرانی‌هایی را در مورد حفظ حریم خصوصی و امنیت ایجاد کرده است و بیشتر افراد اطلاعات شخصی زیادی را به صورت آنلاین به اشتراک می‌گذارند. ظهور گسترده رسانه‌های اجتماعی همچنین به نگرانی‌هایی در مورد گسترش اطلاعات نادرست منجر شده است. [14] یکی دیگر از جنبه‌های مهم وب ۲.۰ همکاری است. اینترنت بستری را برای مردم از سرتاسر جهان فراهم کرده تا با یکدیگر در پروژه‌ها کار کنند، ایده‌ها را به اشتراک بگذارند و در حل مشکلات همکاری کنند. [15] در نتیجه وب ۲.۰ انقلابی در نحوه تعامل ما با اینترنت و یکدیگر، راه‌های جدید و نوآوران‌های را برای برقراری ارتباط، همکاری و دسترسی به اطلاعات در اختیار ما قرار می‌دهد. تاثیر آن را می‌توان در نحوه استفاده‌های ما از رسانه‌های اجتماعی و جست و جوی اطلاعات مشاهده کرد. به جرات می‌توان گفت که وب ۲.۰ راه را برای آینده اینترنت فراهم کرده است و می‌توان انتظار داشت که در سال‌های آینده شاهد پیشرفت‌های هیجان انگیزتری باشیم. [16] [14] [13]

وب ۳،۰

وب ۳،۰ نسل بعدی شبکه جهانی وب است که هدف آن ارایه وب غیرمتمرکز و هوشمندتر است. وب ۳،۰ که به عنوان وب معنایی یا وب هوشمند نیز شناخته می‌شود، یک مفهوم در حال ظهور برای نسل بعدی وب جهانی است. وب ۳،۰ با استفاده از فناوری‌های معنایی مانند هستی‌شناسی‌ها و هوش مصنوعی برای ارائه تجارب وب هوشمندتر و شخصی‌سازی شده به کاربران مشخص می‌شود. از اولین کارهای مربوط به وب معنایی مقاله تیم برنرز لی با عنوان "وب معنایی" است، جایی که ویژگی‌های کلیدی و مزایای بالقوه وب معنایی را بیان کرد. [17] هدف اصلی وب ۳،۰ این است که وب را با توانمند ساختن ماشین‌ها برای درک معنای اطلاعات در وب، هوشمندتر کند. [19] [18]

فناوری‌های معنایی یکی از ویژگی‌های کلیدی وب ۳،۰ است. این فناوری‌ها تصویری نظام‌مند از دانش را ارائه می‌دهند که جهت توصیف و سازماندهی اطلاعات در وب استفاده شود. [20] هستی‌شناسی‌ها بخش مهمی از وب معنایی هستند، زیرا واژگان مشترکی را ارائه می‌دهند که توانایی توصیف داده‌ها به روشی که هم برای انسان و هم برای ماشین‌ها قابل فهم باشد را ارائه می‌کند. [21] از طریق هستی‌شناسی، ماشین‌ها می‌توانند معنای داده‌ها را استدلال کنند، که خودکارسازی وظایف خاصی مانند سیستم‌های جستجو و توصیه‌گر را امکان‌پذیر می‌سازد. [22] علاوه بر فناوری‌های معنایی، وب ۳،۰ همچنین بر استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی برای ارائه تجارب وب هوشمندتر و شخصی‌سازی شده تأکید دارد. به عنوان مثال، سیستم‌های توصیه‌گر می‌توانند از الگوریتم‌های یادگیری ماشینی برای پیشنهاد محصولات یا محتوایی استفاده کنند که احتمالاً برای یک کاربر خاص بر اساس رفتار و ترجیحات گذشته آن‌ها مورد علاقه است. [23] در روشی مشابه، پردازش زبان طبیعی می‌تواند ماشین‌ها را قادر به درک زبان انسانی و ارائه پاسخ‌های شخصی‌تر به پرسش‌های کاربر کند. [24] وب ۳،۰ همچنین بر استفاده از داده‌های باز و داده‌های پیوندی برای ایجاد یک وب به هم پیوسته‌تر از اطلاعات تمرکز دارد. داده‌های پیوندی به تمرین ایجاد پیوند بین منابع داده‌های مختلف برای ایجاد یک وب به هم پیوسته‌تر از اطلاعات اشاره دارد. [25]

علیرغم مزایای بالقوه وب ۳،۰، چالش‌هایی نیز وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. یکی از چالش‌های اصلی توسعه و پذیرش هستی‌شناسی‌ها است که برای ایجاد و نگهداری آن نیاز به تلاش قابل توجهی دارد. [26] چالش دیگر نیاز به استانداردها و بهترین شیوه‌ها برای اطمینان از قابلیت همکاری بین هستی‌شناسی‌های مختلف و منابع داده است. [27] علاوه بر این، نیاز به تحقیقات بیشتری در مورد مفاهیم اخلاقی وب ۳،۰، به ویژه در رابطه با حریم خصوصی و امنیت داده‌ها وجود دارد. [28] توسعه وب معنایی و ظهور وب ۳،۰ و پیشرفت‌های اخیر در بلاکچین و متاورس این پتانسیل را دارد که روش استفاده و تعامل ما با اینترنت را متحول کند؛ فناوری بلاکچین یک سیستم غیرمتمرکز و امن است که معاملات را ثبت و نیاز به یک مرجع مرکزی را از بین می‌برد و متاورس یک فضای مشترک مجازی است که توسط همگرایی واقعیت فیزیکی و مجازی ایجاد شده است، جایی که کاربران می‌توانند با یکدیگر و اشیاء دیجیتالی در زمان واقعی تعامل داشته باشند و همانطور که متاورس توسعه می‌یابد، فناوری بلاکچین می‌تواند نقش مهمی در تسهیل تراکنش‌های امن و شفاف بین کاربران ایفا کند. علاوه بر این، هویت‌های دیجیتال مبتنی بر بلاکچین می‌توانند راهی امن و غیر متمرکز برای کاربران جهت تثبیت هویت و اعتبار آنلاین خود در متاورس فراهم کنند و ادغام بلاکچین و متاورس به طور بالقوه می‌تواند لایه جدیدی از اعتماد و شفافیت را ایجاد کند که امکان تبادل امن ارزش و مالکیت در فضای مجازی را فراهم می‌کند. [31] [30] [29]

وب ۴،۰

وب ۴،۰ تکاملی از اینترنت است که حتی ویژگی‌ها و عملکردهای پیشرفته‌تری را نسبت به آنچه در وب ۳،۰ می‌بینیم، به ارمغان می‌آورد. وب ۴،۰ یک وب باز، پیوندی و هوشمند است. اما در حقیقت نمی‌توان گفت که این تعریفی از وب ۴،۰ است. در حال حاضر هیچ گونه تعریف واحد و واقعی برای این وب موجود نیست. ناگفته نماند که وب ۴،۰ یک ایده در حال پیشرفت است. اما می‌توان راجب خصوصیات این وب اطلاعاتی را به وضوح بیان کرد. وب ۴،۰ به عنوان یک شبکه تعاملی و همزیستی بین انسان و

ماشین است. بر اثر همین اتفاق است که مرز بین انسان و ماشین محو خواهد شد. سرعت و قابلیت اطمینان وب ۴,۰ بیشتر از سایر وب‌ها است. [32] [33] [3] منظور از پیوندی بودن این وب، این است که شرکت‌ها می‌توانند با استفاده از وب ۴,۰ با سایر شرکت‌ها پیوند و ارتباط برقرار کنند. در واقع به خاطر این که تعریف دقیقی از وب ۴,۰ در دسترس نیست، به طور کلی توافق شده است که با ادغام یکپارچه‌تر از فناوری‌های مختلف، از جمله هوش مصنوعی، واقعیت مجازی و اینترنت اشیا این تعریف مشخص می‌شود. یکی از ویژگی‌های کلیدی وب ۴,۰ استفاده از هوش مصنوعی برای ایجاد تجربیات شخصی برای کاربران خواهد بود. این موضوع می‌تواند منجر به تجربه وب شهودی و ساده‌تر برای کاربران شود، با محتوا و خدمات ارایه شده به آن‌ها به گونه‌ای که مرتبط‌تر و مفیدتر باشد. [32]

یکی دیگر از جنبه‌های مهم وب ۴,۰ ادغام واقعیت مجازی و واقعیت افزوده در تجربه استفاده از وب خواهد بود. این امر می‌تواند به کاربران اجازه دهد تا با محتوای وب به روشی همه جانبه‌تر تعامل داشته باشند. اینترنت اشیا نیز نقش مهمی در وب ۴,۰ ایفا خواهد کرد و دستگاه‌ها و حسگرهایی که به اینترنت متصل هستند و می‌توانند در زمان واقعی با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. این امر می‌تواند منجر به مدیریت کارآمدتر و موثرتر منابع مانند انرژی و حمل و نقل و بهینه‌سازی در صنایع مختلف شود. [34] [33] [32] البته توسعه وب ۴,۰ بدون چالش نیست. همان‌طور که اینترنت پیچیده‌تر و به هم متصل می‌شود، نگرانی‌هایی هم در مورد حفظ حریم خصوصی و امنیت وجود دارد. همچنین این سوال وجود دارد که چگونه این فناوری‌های پیشرفته در زیرساخت‌های وب ادغام می‌شوند و چگونه تنظیم و اداره می‌شوند. برخلاف این چالش‌ها، مزایای بالقوه وب ۴,۰ بسیار زیاد است که نمی‌توان نادیده گرفت. می‌توانیم انتظار داشته باشیم که اینترنت به بخشی جدایی ناپذیرتر از زندگی روزمره ما تبدیل شود و فرصت‌های جدیدی برای نوآوری و پیشرفت داشته باشیم. [32] [3]

وب ۵,۰

اینترنت از زمان پیدایش خود، مسیر طولانی را طی کرده است و هر چه جلوتر می‌رود؛ وب سریع‌تر، قدرتمندتر و در دسترس‌تر شده است. در حال حاضر، ما در عصر وب ۳,۰ هستیم که بر وب هوشمندتر و به هم پیوسته‌تر تاکید دارد. با این حال، امروزه گمانه زنی‌هایی در مورد این که آینده اینترنت چگونه خواهد بود، وجود دارد. برخی از کارشناسان اظهار نظر کرده‌اند که ما در آستانه ورود به وب ۵,۰ هستیم. [35] وب ۵,۰ تکرار نظری از اینترنت است که هنوز به طور کامل محقق نشده است. مشخصه آن چیزی بالاتر از هوشمند بودن است؛ در واقع وب ۵,۰ شبکه‌ای که قادر به درک زبان و الگوهای فکری انسان به روشی بی‌سابقه است. وب ۵,۰ فراتر از قابلیت‌های فعلی وب ۳,۰ خواهد بود و تجربه‌ای کاملاً فراگیر و شخصی برای کاربران ایجاد خواهد کرد. در مرکز وب ۵,۰، هوش مصنوعی قرار دارد. هوش مصنوعی نیروی محرکه توانایی وب برای درک و تفسیر زبان و الگوهای فکری انسان خواهد بود. [35] [3] علاوه بر هوش مصنوعی، وب ۵,۰ نیز به شدت به اینترنت اشیا متکی خواهد بود. وب ۵,۰ با کمک اینترنت اشیا قادر به جمع آوری و تجزیه و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها در مورد رفتار و عادات کاربران خواهد بود. این داده‌ها برای ایجاد تجربه‌های شخصی‌سازی شده‌تر برای کاربران استفاده خواهند شد. یکی از جذاب‌ترین جنبه‌های وب ۵,۰ پتانسیل آن برای ایجاد انقلابی در نحوه تعامل ما با فناوری است. به جای محدود شدن توسط صفحه‌نمایش و صفحه‌کلید، می‌توانیم با استفاده از زبان طبیعی، حرکات و حتی افکارمان با وب تعامل داشته باشیم. این امر باعث می‌شود که وب برای همه، صرف نظر از سن، توانایی یا تخصص فنی، در دسترس‌تر باشد. [3]

با این حال، نگرانی‌هایی در مورد خطرات احتمالی وب ۵,۰ نیز وجود دارد. از آنجایی که وب هوشمندتر و به هم پیوسته‌تر می‌شود، این خطر وجود دارد که بیش از حد قدرتمند و مستقل شود. در نتیجه، وب ۵,۰ یک مرز جدید هیجان انگیز در تکامل اینترنت را نشان می‌دهد. این پتانسیل را دارد که نحوه تعامل ما با فناوری را تغییر دهد و تجربه‌های شخصی‌شده‌تر و همه‌جانبه‌تری را برای کاربران ایجاد کند. با این حال، مانند هر فناوری جدید، خطرات بالقوه و ملاحظات اخلاقی نیز وجود دارد که باید در نظر

گرفته شوند. همان طور که به سمت تحقق وب ۵,۰ حرکت می‌کنیم، مهم است که با احتیاط به آن نزدیک شویم و اطمینان حاصل کنیم که توسعه آن با اصول اخلاقی و تعهد به خیر عمومی هدایت می‌شود. [35] [3]

تجارت الکترونیک

تجارت الکترونیک، به خرید و فروش کالا یا خدمات از طریق اینترنت اشاره دارد. این نوع تجارت در دهه گذشته شاهد رشد فوق‌العاده‌ای بوده است. ظهور تجارت الکترونیک نحوه عملکرد کسب و کارها را متحول کرده و بازار کاملاً جدیدی را برای مصرف‌کنندگان ایجاد کرده است. [36] [37] یکی از مزیت‌های عمده تجارت الکترونیک، توانایی دستیابی به مخاطبان وسیع‌تر، چه در سطح محلی و چه در سطح جهانی است. با استفاده از اینترنت، کسب و کارها می‌توانند محصولات و خدمات خود را بدون نیاز به حضور فیزیکی در هر مکان به مشتریان در سراسر جهان بفروشند. [38] [39] یکی دیگر از مزایای تجارت الکترونیک، توانایی جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها در مورد رفتار مصرف‌کننده است. از این داده‌ها می‌توان برای ایجاد استراتژی‌های بازاریابی شخصی، بهبود پیشنهادات محصول و بهبود تجربه خرید کلی استفاده کرد. [40] تجارت الکترونیکی نیز تاثیرات مثبت و منفی بر جامعه داشته است. از جنبه مثبت، تجارت الکترونیک فرصت‌های شغلی جدیدی به ویژه در زمینه‌هایی مانند تدارکات و خدمات مشتری ایجاد کرده است. علاوه بر این، تجارت الکترونیک دسترسی مصرف‌کنندگان به محصولات را که ممکن است به صورت محلی در دسترس نباشد، به ویژه برای کسانی که در مناطق روستایی یا دورافتاده زندگی می‌کنند، آسان‌تر کرده است. [40] [39] در حالی که تجارت الکترونیک مزایای زیادی دارد، چالش‌هایی نیز وجود دارد که کسب و کارها باید بر آن‌ها غلبه کنند. یکی از بزرگترین چالش‌ها امنیت سایبری است. از آنجایی که معاملات تجارت الکترونیک از طریق اینترنت انجام می‌شود، کسب و کارها باید اقداماتی را برای محافظت از اطلاعات شخصی و مالی مشتریان خود در برابر هکرها و سایر عوامل مخرب انجام دهند. [36] [41] [39] چالش دیگر افزایش رقابت در فضای تجارت الکترونیک است. همانطور که کسب و کارهای بیشتری به صورت آنلاین حرکت می‌کنند، برای کسب و کارهای کوچک‌تر برجسته شدن و جذب مشتری دشوار است. کسب و کارها برای موفقیت در بازار شلوغ تجارت الکترونیک باید راه‌هایی برای متمایز ساختن خود و ارائه پیشنهادهای ارزش منحصربه‌فرد پیدا کنند. [42] [39]

یکی از آخرین روندهای تجارت الکترونیک، استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی است. هوش مصنوعی می‌تواند به کسب و کارها کمک کند تا تلاش‌ها در راستای بازاریابی خود را شخصی‌سازی کنند، توصیه‌هایی به مشتریان ارائه دهند و فرآیند خرید را ساده‌تر کنند. یادگیری ماشین همچنین می‌تواند به کسب و کارها کمک کند تا مدیریت زنجیره تامین و کنترل موجودی خود را بهینه کنند. روند دیگر ظهور تجارت الکترونیک است. با توجه به اینکه مشتریان بیشتر از گوشی‌های هوشمند خود برای خرید آنلاین استفاده می‌کنند، کسب و کارها باید وب‌سایت‌ها و برنامه‌های خود را برای دستگاه‌های تلفن همراه بهینه کنند تا تجربه خریدی بی‌نقص را ارائه دهند. [43] [40]

به طور کلی، تجارت الکترونیکی مزایای بسیاری از جمله راحتی، صرفه جویی در هزینه و داده‌های ارزشمند مشتری را برای مشاغل ارائه می‌دهد. با این حال، کسب و کارها باید بر چالش‌هایی مانند امنیت سایبری و رقابت در بازار نیز غلبه کنند. با به روز ماندن از آخرین روندهای تجارت الکترونیک، کسب و کارها می‌توانند به رشد و موفقیت در عصر دیجیتال ادامه دهند. [43] [39]

مواد و روش‌ها

از آنجا که هدف این پژوهش بررسی جامع نقش و تاثیر تکامل فناوری‌های وب بر روند رشد و پیشرفت تجارت الکترونیک است، به منظور دستیابی به هدف از روش مرور نظام‌مند ادبیات استفاده گردیده، به همین منظور جستجوی جامع مقالات در پایگاه اطلاعاتی معتبر «اسکوپوس» صورت گرفت. جستجو بر اساس کلیدواژه‌هایی مرتبط مانند "تجارت الکترونیک"، "فناوری‌های وب"، "وب ۱,۰"، "وب ۲,۰"، "وب ۳,۰"، "وب ۴,۰" و "وب ۵,۰" انجام شد.

در مجموع ۸۲ مقاله و کتاب که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، انتخاب شدند. سپس با بررسی دقیق، داده‌های اصلی هر مقاله به روش نظام‌مند استخراج گردید. در نهایت داده‌های استخراج‌شده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند تا یافته‌های کلیدی حاصل شود.

این پژوهش، از نظر هدف در زمره پژوهش‌های توصیفی قرار می‌گیرد؛ زیرا با استفاده از مطالعه نظام‌مند و تحلیل محتوای کیفی به دنبال توصیف نقش و تاثیر تکامل فناوری‌های وب بر روند رشد و پیشرفت تجارت الکترونیک است. پژوهش حاضر رویکردی کیفی دارد.

با توجه به اینکه هدف از انجام این پژوهش، یافتن تاثیر تکامل فناوری‌های وب بر روند رشد و پیشرفت تجارت الکترونیک است، از مرور نظام‌مند ادبیات استفاده شده است. هشت مرحله زیر برای انجام بررسی نظام‌مند ادبیات در زمینه کاربرد فناوری‌های وب در مدیریت تجارت الکترونیک طی شده است.

مراحل انجام این پژوهش به ترتیب عبارت‌اند از:

۱. مشخص کردن هدف انجام بررسی: از آنجا که گام اول در تحلیل محتوا، مشخص کردن هدف انجام بررسی است، در ابتدا هدف پژوهش که شناسایی نقش و تاثیر تکامل فناوری‌های وب بر روند رشد و پیشرفت تجارت الکترونیک است، مشخص شده است.

۲. مشخص کردن قواعد بررسی: در گام دوم تحلیل محتوا، قواعد انجام بررسی باید مشخص شود. قواعد انجام بررسی در این پژوهش شامل انتخاب پایگاه داده و قواعد انجام بررسی است. در این پژوهش از پایگاه داده اسکوپوس به عنوان یکی از پایگاه داده‌های برتر برای استخراج پژوهش‌های مورد نیاز استفاده شده است. مطابق پژوهش پایگاه داده‌ای اسکوپوس نسبت به دیگر پایگاه‌های داده و گوگل اسکولار به علت داشتن بهترین پوشش از میان دیگر پایگاه‌ها استفاده شده است.

۳. انجام جست و جو: برای یافتن پژوهش‌های مرتبط با هدف پژوهش، در ابتدا بر اساس مطالعه اولیه، پژوهشگران پراستناد در زمینه فناوری وب و تجارت الکترونیک شناسایی و پژوهش‌های مرتبط بررسی شده است؛ واژه‌های کلیدی نیز بر اساس همین پژوهش‌ها شناسایی شد. واژه‌های کلیدی مورد استفاده در جست و جو عبارت‌اند از: "تجارت الکترونیک"، "فناوری‌های وب"، "وب ۱،۰"، "وب ۲،۰"، "وب ۳،۰"، "وب ۴،۰" و "وب ۵،۰" و مطالعه نظام‌مند" و از تمام پژوهش‌های مربوط به این کلیدواژه‌ها استفاده شد. تعداد ۱۵۰۰ پژوهش مربوط به این کلیدواژه‌ها یافت شد.

۴. غربال اولیه: پس از انجام بررسی و یافتن پژوهش‌های مرتبط با هدف پژوهش، بر اساس مرور سریع چکیده این پژوهش‌ها، پژوهش‌های نامرتب حذف و تعداد ۳۰۰ پژوهش بر اساس ارتباط با موضوع برای بررسی بیشتر انتخاب شدند.

۵. ارزیابی کیفی پژوهش‌ها: در این گام، ۳۰۰ پژوهش منتخب مرحله قبل، به دقت واکاوی شدند و پژوهش‌هایی که در آنها به فناوری‌های وب و تجارت الکترونیک اشاره شده بود، برای بررسی بیشتر انتخاب گردید. در نهایت ۸۲ پژوهش برای شناسایی فناوری‌های وب و تجارت الکترونیک انتخاب شدند.

۶. استخراج داده‌ها: با استفاده از تحلیل محتوای کیفی، محتوای ۸۲ پژوهش منتخب در مرحله قبل به دقت بررسی شده، اطلاعات مربوط به کاربرد فناوری‌های وب در مدیریت تجارت الکترونیک استخراج می‌شود.

۷. تجزیه و تحلیل داده‌ها: کاربردهای به دست آمده در گروه‌های مربوط دسته بندی شده و پس از مطالعه و بررسی پژوهش‌ها، نتایج زیر حاصل شد.

۸. ارائه گزارش نهایی: گزارش نهایی نیز با توجه به دسته‌بندی‌های به دست آمده ارائه شد.

بررسی کاربرد فناوری‌های وب ۱،۰-۰،۵ در تجارت الکترونیک**وب ۱،۰ و تجارت الکترونیک**

فناوری وب ۱،۰ اولین نسخه وب جهانی بود و با صفحات وب ثابت، تعامل محدود و کمبود محتوای تولید شده توسط کاربر مشخص می‌شود. در حالی که ممکن است این فناوری قدیمی به نظر برسد، اما نقش مهمی در توسعه تجارت الکترونیک ایفا کرد و راه را برای پلتفرم‌های پیچیده تجارت الکترونیکی که امروزه می‌بینیم، هموار کرد. [44] [45]

یکی از ویژگی‌های کلیدی وب ۱،۰ که تجارت الکترونیک را تسهیل می‌کرد، توانایی آن برای نمایش محتوای ثابت، مانند توضیحات محصول، قیمت‌ها و تصاویر، در یک صفحه وب بود. [44] این کار به خرده فروشان اجازه داد تا محصولات خود را در معرض دید مخاطبان جهانی قرار دهند و مشتریان، به راحتی جستجو و خرید اقلام مد نظرشان را از خانه خود ارائه دهند. علاوه بر این، با ایجاد یک وبسایت، شرکت‌ها می‌توانند حضور آنلاین داشته باشند و برند خود را ایجاد کنند، که برای موفقیت در بازار تجارت الکترونیک در حال ظهور، حیاتی بود. [46] [47]

فناوری وب ۱،۰ همچنین امکان توسعه سیستم‌های پرداخت آنلاین اولیه، مانند پردازش کارت اعتباری را فراهم می‌آورد، که مشتریان را قادر می‌سازد تا خریدهای آنلاین امنی را انجام دهند. در حالی که فناوری وب ۱،۰ در توانایی خود برای ارائه ویژگی‌های تعاملی محدود بود، خرده فروشان راه‌های خلاقانه‌ای برای تعامل با مشتریان و افزایش تجربه خرید آنلاین خود پیدا کردند. به عنوان مثال، شرکت‌ها از کمپین‌های بازاریابی ایمیلی برای تبلیغ محصولات خود و ارائه تخفیف‌های انحصاری به مشتریان استفاده کردند. [44] [47]

با این حال، فناوری وب ۱،۰ هنوز نقشی حیاتی در تجارت الکترونیک ایفا می‌کند، به ویژه برای کسب و کارهای کوچک و استارت آپ‌هایی که ممکن است منابع لازم برای سرمایه‌گذاری در جدیدترین فناوری‌ها را نداشته باشند. [47] در واقع، برخی از خرده فروشان حتی سادگی وب ۱،۰ را برای ایجاد تجربه‌های منحصر به فرد خرید آنلاین که از بازار شلوغ تجارت الکترونیک متمایز است، پذیرفته‌اند. در نتیجه، در حالی که فناوری وب ۱،۰ ممکن است در مقایسه با آخرین نوآوری‌ها در تجارت الکترونیک قدیمی به نظر برسد، اما نقش مهمی در پایه‌گذاری صنعت خرده‌فروشی آنلاین که امروزه می‌بینیم، داشت. [46] [47] محتوای ثابت و سیستم‌های پرداخت اولیه آن به شرکت‌ها این امکان را می‌دهد تا حضور آنلاین جهانی داشته باشند و راحتی خرید از هر نقطه جهان را به مشتریان ارائه دهند. در حالی که وب ۲،۰ پیشرفت‌های قابل توجهی در تجارت الکترونیک ایجاد کرده است، در عین حال؛ سادگی وب ۱،۰ همچنان مورد توجه خرده فروشان و مشتریان قرار می‌گیرد. [44] [45]

وب ۲،۰ و تجارت الکترونیک

یکی از ویژگی‌های کلیدی فناوری‌های وب ۲،۰ توانایی آن‌ها در افزایش ارتباط کاربر از طریق تعامل و محتوای تولید شده توسط کاربر است. [48] پلتفرم‌های رسانه‌های اجتماعی مانند فیس‌بوک، توئیتر و اینستاگرام به کاربران اجازه می‌دهند نظرات، تجربیات و بررسی‌های خود را به اشتراک بگذارند چرا که تاثیر زیادی بر تصمیم‌گیری خرید آنلاین دارد. [49] تقویت تعامل با مشتری و امکان دادن به کسب و کارها برای استفاده از محتوای تولید شده توسط کاربر برای اهداف بازاریابی، تجارت الکترونیک را به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر قرار داده‌اند به گونه‌ای که نظرات و پست‌های رسانه‌های اجتماعی، می‌تواند به شکل قدرتمندی از بازاریابی دهان به دهان عمل کند و مشتریان جدید را به سمت یک تجارت سوق دهد. [50] علاوه بر آن وبلاگ‌ها و ویکی‌ها به یک پایگاه دانش جامع‌تر کمک می‌کنند و مشتریان را قادر می‌سازد تا تصمیمات آگاهانه بگیرند و اعتماد را در صنعت تجارت الکترونیک تقویت کنند. [51] [52]

فناوری‌های وب ۲،۰ همچنین استراتژی‌های بازاریابی در تجارت الکترونیک را متحول کرده است؛ برای مثال، بازاریابی رسانه‌های اجتماعی، کسب‌وکارها را قادر می‌سازد تا از طریق محتوای شخصی‌سازی شده و جذاب به مخاطبان هدف خود دست یابند. [53] علاوه بر این، بهینه سازی موتورهای جستجو و تبلیغات پرداخت به ازای کلیک به اجزای ضروری بازاریابی تجارت

الکترونیک تبدیل شده‌اند، زیرا دید را افزایش داده و ترافیک را به فروشگاه‌های آنلاین هدایت می‌کنند. [54] در نهایت، فناوری‌های وب ۲,۰ ظهور اینفلوئنسر مارکتینگ را امکان‌پذیر کرده است، جایی که برندها با شخصیت‌های آنلاین محبوب برای تبلیغ محصولات و خدمات خود همکاری می‌کنند. [55]

ظهور فناوری‌های وب ۲,۰ منجر به توسعه مدل‌های کسب و کار نوآورانه شده است که بر ماهیت تعاملی محیط جدید وب سرمایه‌گذاری می‌کند. به عنوان مثال، ظهور پلتفرم‌های مصرف‌مشارکت مانند ایر بی بی و اوبر قدرت وب ۲,۰ را در ایجاد فرصت‌های جدید برای تراکنش‌های هم‌تا به هم‌تا نشان می‌دهد. [56] مثال دیگر مدل فریمیوم است، که در آن کسب و کارها خدمات اولیه را به صورت رایگان ارائه می‌کنند، در حالی که برای ویژگی‌ها یا محتوای ممتاز هزینه می‌گیرند، همانطور که در شرکت‌هایی مانند اسپاتیفای و دراپ باکس دیده می‌شود. [57]

وب ۲,۰ همچنین نقش مهمی در افزایش فروش آنلاین دارند. محتوای تولید شده توسط کاربر، مانند بررسی‌ها و رتبه‌بندی محصول، تأثیر قابل توجهی بر تصمیمات خرید مصرف‌کنندگان دارد. [58] علاوه بر این، تجارت اجتماعی، که ویژگی‌های رسانه‌های اجتماعی را در پلتفرم‌های تجارت الکترونیک ادغام می‌کند، به عنوان یک کانال فروش قدرتمند ظاهر شده است. برای مثال، پین‌های قابل خرید پینترست و پست‌های قابل خرید اینستاگرام به کاربران اجازه می‌دهند محصولات را مستقیماً در پلتفرم خریداری کنند، فرآیند خرید را ساده‌تر کرده و نرخ تبدیل را افزایش می‌دهد. [59]

فناوری‌های وب ۲,۰ با ارائه اطلاعات و بینش‌های ارزشمند به کسب و کارها، نوآوری در تجارت الکترونیک را تقویت می‌کنند. با تجزیه و تحلیل محتوای تولید شده توسط کاربر، کسب و کارها می‌توانند روندهای نوظهور، ترجیحات مشتری و زمینه‌های بالقوه برای بهبود را شناسایی کنند. [60] علاوه بر این، پلتفرم‌های نوآوری باز، مانند وبسایت‌های جمع‌سپاری و سیستم‌های مدیریت ایده، کسب و کارها را قادر می‌سازد تا از هوش جمعی مشتریان، کارکنان و سایر سهامداران خود برای تولید و اصلاح ایده‌های جدید بهره ببرند. [61]

سیستم‌های بررسی و رتبه‌بندی آنلاین، مانند آن‌هایی که در آمازون یافت می‌شوند، یکی دیگر از جنبه‌های مهم فناوری‌های وب ۲,۰ در تجارت الکترونیک هستند. این سیستم‌ها مشتریان را قادر می‌سازد تا تجربیات خود را به اشتراک بگذارند، که به نوبه خود بر تصمیمات خرید دیگران تأثیر می‌گذارد و افزایش شفافیت و اعتماد ایجاد شده توسط این سیستم‌ها می‌تواند منجر به فروش بالاتر و وفاداری مشتری شود. [62]

وب ۳,۰ و تجارت الکترونیک

وب ۳,۰ که به عنوان وب معنایی نیز شناخته می‌شود، هدف آن ارائه یک تجربه کاربری هوشمندتر و شخصی‌تر است. این دوره جدید وب با پلتفرم‌های غیرمتمرکز، هوش مصنوعی و پردازش داده‌های پیشرفته مشخص می‌شود. [63] پذیرش فناوری‌های وب ۳,۰ در تجارت الکترونیک این پتانسیل را دارد که صنعت را با افزایش تجربه مشتری، بهبود امنیت داده‌ها و تقویت نوآوری متحول کند.

یکی از ویژگی‌های کلیدی وب ۳,۰ عدم تمرکز پلتفرم‌ها است که می‌تواند به طور قابل توجهی بر تجارت الکترونیک تأثیر بگذارد. پلتفرم‌های غیرمتمرکز، مانند بلاکچین، محیطی شفاف و امن برای تراکنش‌ها ارائه می‌دهند که نیاز به واسطه‌ها را کاهش می‌دهد و هزینه‌های تراکنش را کاهش می‌دهد. [29] به عنوان مثال، قراردادهای هوشمند در بلاکچین اتریوم می‌تواند اجرای توافقات بین خریداران و فروشندگان را خودکار کند و اعتماد و کارایی را در معاملات تجارت الکترونیک تضمین کند. [64] علاوه بر این، بازارهای غیرمتمرکز، مانند بازار آزاد (بازار باز)، تجارت هم‌تا به هم‌تا را بدون نیاز به یک مرجع مرکزی امکان‌پذیر می‌سازد و رقابت و نوآوری را در بخش تجارت الکترونیک تقویت می‌کند. [65]

یکی دیگر از جنبه‌های کلیدی وب ۳,۰ استفاده از فناوری‌های معنایی است که ماشین‌ها را قادر می‌سازد تا داده‌ها را به طور موثرتری درک و تفسیر کنند. در تجارت الکترونیک، فناوری‌های معنایی را می‌توان برای بهبود سیستم‌های جستجو و توصیه

محصول به کار گرفت. به عنوان مثال، هستی شناسی‌ها، که بازنمایی رسمی دانش هستند، می‌توانند برای ایجاد نتایج جستجوی دقیق‌تر و مرتبط‌تر با درک روابط بین محصولات و ترجیحات کاربر استفاده شوند. [66] این می‌تواند منجر به تجربه خرید رضایت بخش‌تر برای مشتریان و افزایش فروش برای خرده‌فروشان شود.

وب ۳،۰ همچنین شامل استفاده از هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی در تجارت الکترونیک می‌شود. این فناوری‌ها امکان پیش‌بینی دقیق‌تر رفتار و ترجیحات مشتری را فراهم می‌کنند و خرده‌فروشان را قادر می‌سازد تا پیشنهادات خود را مطابق با آن تنظیم کنند. چت‌ربات‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند پشتیبانی شخصی‌سازی شده مشتری را ارائه دهند، در حالی که الگوریتم‌های یادگیری ماشینی می‌توانند داده‌های مشتری را برای بهینه‌سازی استراتژی‌های قیمت‌گذاری و مدیریت موجودی تجزیه و تحلیل کنند و این فناوری‌ها پتانسیل افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های کسب‌وکارهای تجارت الکترونیک را دارند. [67]

فناوری‌های وب ۳،۰ همچنین می‌توانند امنیت داده‌ها را در تجارت الکترونیک بهبود بخشند. پلتفرم‌های غیرمتمرکز، مانند بلاک‌چین، سابقه‌ای شفاف و غیر قابل دستکاری از تراکنش‌ها ارائه می‌کنند و از یکپارچگی داده‌ها اطمینان می‌دهند و خطر تقلب را کاهش می‌دهند. [29] علاوه بر این، تکنیک‌های رمزگذاری پیشرفته، مانند رمزگذاری همومورفیک، پردازش امن داده‌ها را بدون افشای اطلاعات حساس، محافظت از حریم خصوصی مشتری و کاهش خطر نقض داده‌ها را ممکن می‌سازد. [68] این پیشرفت‌های امنیتی می‌تواند اعتماد مصرف‌کننده را به پلتفرم‌های تجارت الکترونیکی افزایش دهد و خرید آنلاین را تشویق کند.

به طور کلی برخلاف مزایای بالقوه فناوری‌های وب ۳،۰ در تجارت الکترونیک، چالش‌ها و محدودیت‌هایی وجود دارد که باید در نظر گرفت. پیاده‌سازی این فناوری‌ها می‌تواند پرهزینه و پیچیده باشد و به سرمایه‌گذاری قابل توجهی در زیرساخت و تخصص نیاز دارد. [66] علاوه بر این، نگرانی‌هایی در مورد حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌ها ممکن است با جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های کاربر بیشتر ایجاد شود. [67] در نهایت، ماهیت غیرمتمرکز فناوری بلاکچین ممکن است منجر به چالش‌های نظارتی شود، زیرا دولت‌ها برای انطباق با پارادایم‌های جدید در تجارت الکترونیک تلاش می‌کنند. [64]

وب ۴،۰ و تجارت الکترونیک

اصطلاح وب ۴،۰ به تکامل آینده اینترنت اشاره دارد که در آن سیستم‌های هوشمند با فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی (AI) و اینترنت اشیا (IoT) قادر به اتصال و تعامل یکپارچه خواهند بود. استفاده از فناوری‌های وب ۴،۰ تجارت الکترونیک را با افزایش تجربه مشتری، بهبود کارایی و دقت و افزایش فروش متحول کرده است. [70] [71] [69]

یکی از مهم‌ترین کاربردهای فناوری وب ۴،۰ در تجارت الکترونیک، شخصی‌سازی است. با کمک هوش مصنوعی، کسب‌وکارهای تجارت الکترونیک می‌توانند داده‌های مشتری مانند تاریخچه مرور و رفتار خرید را تجزیه و تحلیل کنند تا توصیه‌های شخصی‌شده محصول و پیام‌های بازاریابی را ارائه دهند. این سطح از شخصی‌سازی می‌تواند منجر به رضایت بیشتر مشتری و افزایش فروش شود. فناوری دیگری که با وب ۴،۰ به وجود آمده است؛ دستیارهای صوتی فعال است. این فناوری خرید را برای مشتریان راحت‌تر و در دسترس‌تر می‌کند و منجر به افزایش فروش می‌شود. [71] [72] [73]

واقعیت افزوده (AR) فناوری دیگری است که در تجارت الکترونیک محبوبیت پیدا کرده است. واقعیت افزوده به مشتریان این امکان را می‌دهد تا قبل از خرید، تصور کنند که یک محصول در زندگی واقعی چگونه به نظر می‌رسد. فناوری بلاکچین نیز راه خود را به تجارت الکترونیک باز کرده است. این فناوری راهی امن و شفاف برای پردازش تراکنش‌ها و ردیابی اصالت محصول ارائه می‌دهد. این فناوری همچنین به کاهش احتمال تقلب و افزایش اعتماد مشتری در صنعت تجارت الکترونیک کمک می‌کند. [72]

[73] استفاده از فناوری‌های وب ۴،۰ صنعت تجارت الکترونیک را متحول کرده و خرید را راحت‌تر، کارآمدتر و شخصی‌تر کرده است. [69] فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی توصیه‌های شخصی‌سازی شده محصول و پیام‌های بازاریابی را ارائه می‌کنند، در حالی که دستیارهای فعال صوتی خرید را در دسترس‌تر می‌کنند. واقعیت افزوده به مشتریان اجازه می‌دهد تا محصولات را قبل از خرید تجسم کنند و فناوری بلاکچین راهی امن و شفاف برای پردازش تراکنش‌ها و ردیابی اعتبار محصول ارائه می‌دهد. این

فناوری‌ها به شکل‌دهی آینده تجارت الکترونیک ادامه می‌دهند و تجربه خرید بهتری برای مشتریان و افزایش فروش برای کسب و کارها فراهم می‌کنند. [71] [72] [73]

وب ۵,۰ و تجارت الکترونیک

اصطلاح وب ۵,۰ برای توصیف نسل بعدی اینترنت استفاده شده است که انتظار می‌رود نسبت به وب ۳,۰ فعلی هوشمندتر، فراگیرتر و غیرمتمرکزتر باشد. این دوره جدید تغییرات قابل توجهی را در تجارت الکترونیک به ارمغان می‌آورد و کسب و کارها را قادر می‌سازد تا تجربیات شخصی و جذاب‌تری را به مشتریان خود ارائه دهند. [35] [36]

یکی از امیدوارکننده‌ترین فناوری‌ها در عصر وب ۵,۰، اینترنت اشیا (IoT) است. اینترنت اشیا به شبکه‌ای از دستگاه‌های متصل اطلاق می‌شود که می‌توانند با یکدیگر ارتباط برقرار کرده و داده‌ها را مبادله کنند. در تجارت الکترونیک، از اینترنت اشیا می‌توان برای ایجاد یک تجربه خرید یکپارچه‌تر و بهتر استفاده کرد. [74] [75] [76]

فناوری دیگری که نقش بسزایی در تجارت الکترونیک وب ۵,۰ خواهد داشت، هوش مصنوعی (AI) است. هوش مصنوعی می‌تواند برای تجزیه و تحلیل حجم زیادی از داده‌ها و ارائه بینش‌هایی استفاده شود که می‌تواند برای بهبود تجربه مشتری استفاده شود. برای مثال، ربات‌های گفتگوی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند توصیه‌های شخصی‌سازی شده را به مشتریان ارائه کنند و به آن‌ها در تصمیم‌گیری خرید کمک کنند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی همچنین می‌توانند برای تحلیل رفتار و ترجیحات مشتری برای ارائه توصیه‌ها و تبلیغات شخصی‌سازی شده محصول مورد استفاده قرار گیرند. [77] [78]

واقعیت مجازی و واقعیت افزوده (VR/AR)، یکی دیگر از فناوری‌های وب ۵,۰ است که تأثیر قابل توجهی بر تجارت الکترونیک خواهد داشت. واقعیت مجازی و واقعیت افزوده می‌تواند برای ایجاد تجربه‌های خرید همه‌جانبه استفاده شود و به مشتریان این امکان را می‌دهد تا محصولات را قبل از خرید در یک محیط مجازی تجسم کنند. این کار می‌تواند به ویژه برای صنایعی مانند دکوراسیون منزل مفید باشد، جایی که مشتریان می‌خواهند قبل از خرید ببینند یک محصول در خانه آن‌ها چگونه به نظر می‌رسد. [79] [80]

فناوری بلاکچین، یکی دیگر از فناوری‌های مهم وب ۵,۰ است که پتانسیل تغییر تجارت الکترونیک را دارد. از بلاکچین می‌توان برای ایجاد یک سیستم تراکنش ایمن‌تر و شفاف‌تر استفاده کرد. همچنین می‌توان از آن برای ایجاد بازارهای غیرمتمرکز استفاده کرد، جایی که خریداران و فروشندگان می‌توانند بدون نیاز به واسطه معامله کنند. این کار می‌تواند هزینه‌های معامله را کاهش دهد و اعتماد بین خریداران و فروشندگان را افزایش دهد. فناوری‌های وب ۵,۰ همچنین به کسب و کارها این امکان را می‌دهد که محتوای شخصی‌سازی شده و جذاب‌تری ایجاد کنند. [81] [77] [74]

در نتیجه، فناوری‌های وب ۵,۰ پتانسیل تغییر تجارت الکترونیک را با ایجاد تجربه‌های خرید شخصی‌تر، فراگیرتر و جذاب‌تر دارند. با استفاده از فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی و واقعیت افزوده، بلاکچین و محتوای شخصی‌سازی شده، کسب و کارها می‌توانند مزیت رقابتی ایجاد کنند و فروش را در بازاری که به سرعت در حال توسعه است، افزایش دهند. [82] [77] [75]

جدول ۱

پارامترها	وب ۱,۰	وب ۲,۰	وب ۳,۰	وب ۴,۰	وب ۵,۰
نوع	وب	وب اجتماعی	وب معنایی	وب همزیستی	وب تلپاتیک
شروع فعالیت	۱۹۹۶	۲۰۰۶	۲۰۱۶	در آینده نزدیک	در آینده
تمرکز	خواندن	خواندن و نوشتن	خواندن، نوشتن و شخصی کردن	خواندن، نوشتن، اجرا کردن	خواندن، نوشتن و احساسات

گرایش	کسب و کار	جامعه	شخصی	شخصی	خصوصی
مدل	ارتباط ایستا	دو طرفه	معنایی	موجود در همه جا	غیر متمرکز
تکنولوژی	HTML	XML	RDF	WebOS	EEGs
کاربرد	CNN	ویکی پدیا	متاورس	Home Search	نمایان کردن احساسات
ارتباط	یک سویه	مکالمه	معنایی	رابط	عاطفی
هدف	اشتراک گذاری اطلاعات	تعامل	غوطه‌ور شدن کاربر	همزیستی	ارتباط هوشمند

جدول ۲

نوع وب	فناوری‌های کلیدی	تاثیر بر تجارت الکترونیک
وب ۱,۰	URL, HTML	امکان حضور دیجیتال برندها، سیستم‌های پرداخت آنلاین اولیه
وب ۲,۰	رسانه‌های اجتماعی، محتوای تولیدشده توسط کاربر، وبلاگ‌ها	تقویت تعامل با مشتری از طریق رسانه‌های اجتماعی، بازاریابی اجتماعی، مدل‌های کسب‌وکار نوآورانه
وب ۳,۰	هوش مصنوعی، فناوری‌های معنایی، بلاک‌چین	سازماندهی و پردازش هوشمند داده‌ها، شخصی‌سازی تجربه کاربری، افزایش امنیت تراکنش‌ها، شفافیت و کارایی تراکنش‌ها
وب ۴,۰	هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، واقعیت افزوده	شخصی‌سازی تجربه مشتری و توصیه‌های هوشمند، افزایش کارایی و دقت
وب ۵,۰	هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، واقعیت مجازی، بلاکچین	تجربه خرید آنلاین و پیشرفته‌تر، افزایش امنیت تراکنش‌ها، تجربه کاربری فراتر از حس بینایی

نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر، بررسی جامع نقش و تاثیر فناوری‌های وب بر روند توسعه و پیشرفت تجارت الکترونیک بود. مرور جامع ادبیات موضوع نشان داد که تجارت الکترونیک به‌طور فزاینده‌ای از مزایا و قابلیت‌های نسل‌های مختلف فناوری‌های وب در طول زمان بهره برده است.

فناوری‌های وب ۱,۰ امکان خرید و فروش آنلاین و حضور دیجیتال برندها را مهیا کردند. وب ۲,۰ با مفاهیم نوینی همچون رسانه‌های اجتماعی و محتوای تولیدشده توسط کاربر، تعامل و مشارکت بیشتر مشتریان را ممکن ساخت. وب ۳,۰ با به‌کارگیری تکنولوژی‌هایی مانند هوش مصنوعی و بلاک‌چین، شخصی‌سازی تجربه کاربری و افزایش امنیت تراکنش‌ها را محقق نمود. وب ۴,۰ و ۵,۰ نیز وعده‌ی معرفی فناوری‌های نوین‌تر و ارتقای سطح هوشمندی، یکپارچگی و فراگیری در تجارت الکترونیک را می‌دهند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که فناوری‌های وب نقش کلیدی و غیرقابل‌انکاری در پیشبرد و توسعه‌ی تجارت الکترونیک ایفا کرده‌اند. شناخت عمیق تاثیرات هر مرحله از تکامل فناوری‌های وب، می‌تواند کسب‌وکارها را در تدوین راهبردهای مناسب برای موفقیت در عرصه‌ی رقابتی تجارت الکترونیک یاری رساند. البته پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی از جمله تعداد فیلترینگ و تحریم

اینترنت، محدود مقالات بررسی شده، محدودیت در جستجوی منابع و عدم بررسی چالش‌های پیاده‌سازی مواجه بود که پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی مورد توجه قرار گیرند.

با توجه به محدودیت‌های یاد شده، پیشنهاد می‌شود محققان آتی با رویکردی جامع‌تر، به بررسی دقیق چالش‌ها و موانع پیاده‌سازی فناوری‌های وب در حوزه‌ی تجارت الکترونیک بپردازند. همچنین بررسی تاثیر فناوری‌های نوظهوری مانند اینترنت اشیا، واقعیت افزوده و بلاکچین بر آینده تجارت الکترونیک حائز اهمیت فراوان است. امید است یافته‌های پژوهش حاضر بتواند زمینه‌ساز تحقیقات وسیع‌تری در جهت شناخت عمیق و همه‌جانبه‌ی تاثیرگذاری فناوری‌های نوین بر تجارت الکترونیک باشد.

مراجع

- [1] <https://www.statista.com/outlook/dmo/ecommerce/worldwide>
- [2] Siddiqui, A. T., & Aljahdali, S. Web mining techniques in e-commerce applications. arXiv preprint arXiv:1311.7388, 2013.
- [3] Patel, K. Incremental journey for World Wide Web: introduced with Web 1.0 to recent Web 5.0—a survey paper. International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, 3.(10), 2013.
- [4] L. Lange, "The Internet [Technology 1998 analysis and forecast]," in IEEE Spectrum, vol. 35, no. 1, pp. 37-42, Jan, 1998 .
- [5] Berners-Lee, T. J. Information management: A proposal, 1989.
- [6] Sykora, M. Web 1.0 to Web 2.0: an observational study and empirical evidence for the historical r (evolution) of the social web. International Journal of Web Engineering and Technology, 12(1), 70-94, 2017.
- [7] Rudman, R. J. Incremental risks in Web 2.0 applications. The Electronic Library, 2010.
- [8] Jacksi, K., & Abass, S. M. Development history of the world wide web. Int. J. Sci. Technol. Res, 8(9), 75-79, 2019.
- [9] Bhatti, N., Bouch, A., & Kuchinsky, A. Integrating user-perceived quality into web server design. Computer Networks, 33(1-6), 1-16, 2000.
- [10] O'REILLY, T. What Is Web 2.0. O'REILLY RADAR. <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>, 2005.
- [11] Anderson, C. The Long Tail: Why the Future of Business is Selling Less of More. Hyperion Books. <https://books.google.st/books?id=MaS7AAAIAAJ>, 2006.
- [12] Castells, M. The Rise of the Network Society. Wiley. <https://books.google.com/books?id=FihjywtjTdUC> , 2011.
- [13] Velte, A. T., Velte, T. J., Elsenpeter, R. C., & Elsenpeter, R. C. Cloud computing: a practical approach, 2010.
- [14] DiNucci, D. Design & New Media: Fragmented Future-Web development faces a process of mitosis, mutation, and natural selection. PRINT-NEW YORK-, 53, 32-35, 1999.
- [15] Tapscott, D., & Williams, A. D. Wikinomics: How mass collaboration changes everything. Penguin, 2008.
- [16] Shirky, C. Here comes everybody: The power of organizing without organizations. Penguin, 2008.
- [17] Berners-Lee, T., Hendler, J., & Lassila, O. The semantic web. Scientific american, 284(5), 34-43, 2001.
- [18] Hendler, J. Web 3.0 Emerging. Computer, 42(1), 111–113. doi:10.1109/MC.2009.30, 2009.
- [19] Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H.-G., Feld, T., & Hoffmann, M. Industry 4.0. Business & information systems engineering, 6, 239-242, 2014.

- [20] Shadbolt, N., Berners-Lee, T., & Hall, W. The semantic web revisited. *IEEE intelligent systems*, 21(3), 96-101, 2006.
- [21] Gruber, T. R. A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge acquisition*, 5(2), 199-220, 1993.
- [22] Hendler, J., & Golbeck, J. Metcalfe's law, Web 2.0, and the Semantic Web. *Journal of Web Semantics*, 6(1), 14-20, 2008.
- [23] Adomavicius, G., & Tuzhilin, A. Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 17(6), 734-749, 2005.
- [24] Hovy, E., & Lin, C.-Y. Automated text summarization and the SUMMARIST system, 1998.
- [25] Bizer, C., Heath, T., & Berners-Lee, T. Linked data: The story so far. In *Semantic services, interoperability and web applications: emerging concepts* (pp. 205-227). IGI global, 2011.
- [26] Hepp, M. Ontologies: State of the art, business potential, and grand challenges. *Ontology Management: Semantic Web, Semantic Web Services, and Business Applications*, 3-22, 2008.
- [27] Gangemi, A., Guarino, N., Masolo, C., Oltramari, A., & Schneider, L. Sweetening ontologies with DOLCE. *Knowledge Engineering and Knowledge Management: Ontologies and the Semantic Web: 13th International Conference, EKAW 2002 Sigüenza, Spain, October 1-4, 2002 Proceedings* 13, 2002.
- [28] Floridi, L. *The Ethics of Information*. Oxford University Press. <https://books.google.com/books?id=w3v0rQEACAAJ>, 2013.
- [29] Swan, M. *Blockchain: Blueprint for a New Economy*. O'Reilly Media. <https://books.google.com/books?id=RHJmBgAAQBAJ>, 2015.
- [30] Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. Blockchain technology: Beyond bitcoin. *Applied Innovation*, 2(6-10), 71, 2016.
- [31] Mougayar, W. *The business blockchain: promise, practice, and application of the next Internet technology*. John Wiley & Sons, 2016.
- [32] Sheng, Q. Z., & Benatallah, B. Web 4.0: From a computing perspective. *IEEE Internet Computing*, 20(3), 96-101, 2016.
- [33] Solanki, M. R., & Dongaonkar, A. A Journey of human comfort: web 1.0 to web 4.0. *International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI)*, 3(9), 124-134, 2016.
- [34] Evans, M. The Evolution of the Web-From Web 1.0 to Web 4.0. URL: <http://www.cscan.org/presentations/08-11-06-MikeEvans-Web.pdf> (дата обращения: 17.01. 2014), 2008.
- [35] Kambil, A. What is your Web 5.0 strategy? *Journal of business strategy*, 29(6), 56-58, 2008.
- [36] Laudon, K. C., & Traver, C. G. *E-commerce Essentials*. Pearson. <https://books.google.com/books?id=j5lZnQEACAAJ>, 2014.
- [37] Raharja, S. u. J., Kostini, N., Muhyi, H. A., & Rivani. Utilisation analysis and increasing strategy: e-commerce use of SMEs in Bandung, Indonesia. *International Journal of Trade and Global Markets*, 12(3-4), 287-299, 2019.
- [38] Mohapatra, S. *E-Commerce Strategy: Text and Cases*. Springer US. <https://books.google.com/books?id=WJ8Pjfg3xfcC>, 2012.
- [39] Vladimir, Z. Electronic commerce: structures and issues. *International journal of electronic commerce*, 1(1), 3-23, 1996.
- [40] Bhattacharjee, A. Acceptance of e-commerce services: the case of electronic brokerages. *IEEE Transactions on systems, man, and cybernetics-Part A: Systems and humans*, 30(4), 411-420, 2000.

- [41] Molla, A., & Licker, P. S. eCommerce adoption in developing countries: a model and instrument. *Information & management*, 42(6), 877-899, 2005.
- [42] SHAKHMAMETYEV, A. A., STRELETS, I. A., & LEBEDEV, K. A. Strategic mechanisms for the future development of the international e-commerce market. *Revista Espacios*, 39.(27), 2018.
- [43] Gupta, A. E-Commerce: Role of E-Commerce in today's business. *International Journal of Computing and Corporate Research*, 4(1), 1-8, 2014.
- [44] Kollmann, T., Lomberg, C., & Peschl, A. Web 1.0, Web 2.0, and Web 3.0: The development of e-business. In *Encyclopedia of e-commerce development, implementation, and management* (pp. 1139-1148). IGI Global, 2016.
- [45] Fuchs, C., Hofkirchner, W., Schafranek, M., Raffl, C., Sandoval, M., & Bichler, R. Theoretical foundations of the web: cognition, communication, and co-operation. *Towards an understanding of Web 1.0, 2.0, 3.0. Future internet*, 2(1), 41-59, 2010.
- [46] VanHoose, D. *ECommerce Economics*, Second Edition. Taylor & Francis. <https://books.google.com/books?id=djblGcQmHZoC>, 2011.
- [47] Sundararajan, A. *The Sharing Economy: The End of Employment and the Rise of Crowd-Based Capitalism*. MIT Press. <https://books.google.com/books?id=tg38DwAAQBAJ>, 2017.
- [48] Kaplan, A. M., & Haenlein, M. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business horizons*, 53(1), 59-68, 2010.
- [49] Hajli, M. N. A study of the impact of social media on consumers. *International journal of market research*, 56(3), 387-404, 2014.
- [50] Zhang, Z., Ye, Q., Law, R., & Li, Y. The impact of e-word-of-mouth on the online popularity of restaurants: A comparison of consumer reviews and editor reviews. *International Journal of Hospitality Management*, 29(4), 694-700, 2010.
- [51] Majchrzak, A., Wagner, C., Riehle, D., Thoeny, P., Shah, S., & Cunningham, W. The role of shapers in knowledge-sharing. *Virtuality and Virtualization: Proceedings of the International Federation of Information Processing Working Groups 8.2 on Information Systems and Organizations and 9.5 on Virtuality and Society*, July 29–31, 2007, Portland, Oregon, USA, 2007.
- [52] Constantinides, E. Foundations of social media marketing. *Procedia-Social and behavioral sciences*, 148, 40-57, 2014.
- [53] Mangold, W. G., & Faulds, D. J. Social media: The new hybrid element of the promotion mix. *Business horizons*, 52(4), 357-365, 2009.
- [54] Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. *Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice*. Pearson. <https://books.google.com/books?id=o2JkLwEACAAJ>, 2012.
- [55] Freberg, K., Graham, K., McGaughey, K., & Freberg, L. A. Who are the social media influencers? A study of public perceptions of personality. *Public relations review*, 37(1), 90-92, 2011.
- [56] Botsman, R., & Rogers, R. *What's Mine Is Yours: The Rise of Collaborative Consumption*. HarperCollins. <https://books.google.com/books?id=LiC2foFeXQYC>, 2010.
- [57] Anderson, C. *Free: The Future of a Radical Price*. Hyperion Books. <https://books.google.com/books?id=WtnbwAEACAAJ>, 2009.
- [58] Cheung, C. M., & Thadani, D. R. The impact of electronic word-of-mouth communication: A literature analysis and integrative model. *Decision support systems*, 54(1), 461-470, 2012.

- [59] Huang, Z., & Benyoucef, M. From e-commerce to social commerce: A close look at design features. *Electronic Commerce Research and Applications*, 12(4), 246-259, 2013.
- [60] Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS quarterly*, 1165-1188, 2012.
- [61] Chesbrough, H. W. *Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*. Harvard Business School Press. <https://books.google.com/books?id=FzWqNyPtC38C>, 2006.
- [62] Chevalier, J. A., & Mayzlin, D. The effect of word of mouth on sales: Online book reviews. *Journal of marketing research*, 43(3), 345-354, 2006.
- [63] Barnaghi, P., Sheth, A., & Henson, C. From data to actionable knowledge: Big data challenges in the web of things [Guest Editors' Introduction]. *IEEE Intelligent Systems*, 28(6), 6-11, 2013.
- [64] Tapscott, D., & Tapscott, A. *Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin, 2016.
- [65] Ert, E., Fleischer, A., & Magen, N. Trust and reputation in the sharing economy: The role of personal photos in Airbnb. *Tourism management*, 55, 62-73, 2016.
- [66] Hepp, M. Goodrelations: An ontology for describing products and services offers on the web. *Knowledge Engineering: Practice and Patterns: 16th International Conference, EKAW 2008, Acitrezza, Italy, September 29-October 2, 2008. Proceedings 16, 2008*.
- [67] Soni, N., Sharma, E. K., Singh, N., & Kapoor, A. Impact of artificial intelligence on businesses: from research, innovation, market deployment to future shifts in business models. *arXiv preprint arXiv:1905.02092*, 2019.
- [68] Gentry, C., & Department, S. U. C. S. *A Fully Homomorphic Encryption Scheme*. Stanford University. <https://books.google.com/books?id=okYqAQAAIAAJ>, 2009.
- [69] Hendarsyah, D. E-commerce di era industri 4.0 dan society 5.0. *IQTISHADUNA: Jurnal Ilmiah Ekonomi Kita*, 8(2), 171-184, 2019.
- [70] Guven, H. *Industry 4.0 and marketing 4.0: In perspective of digitalization and E-Commerce*. In *Agile Business Leadership Methods for Industry 4.0* (pp. 25-46). Emerald Publishing Limited, 2020.
- [71] von Zahn, M., Feuerriegel, S., & Kuehl, N. The cost of fairness in AI: Evidence from e-commerce. *Business & information systems engineering*, 1-14, 2021.
- [72] Mohdhar, A., & Shaalan, K. The future of e-commerce systems: 2030 and beyond. *Recent Advances in Technology Acceptance Models and Theories*, 311-330, 2021.
- [73] Khan, M. M., RoJa, N. T., Almalki, F. A., & Aljohani, M. *Revolutionizing E-Commerce Using Blockchain Technology and Implementing Smart Contract*. *Security and Communication Networks*, 2022 .
- [74] Sekar, S., Solayappan, A., Srimathi, J., Raja, S., Durga, S., Manoharan, P., Hamdi, M., & Tunze, G. B. Autonomous transaction model for e-commerce management using blockchain technology. *International Journal of Information Technology and Web Engineering (IJITWE)*, 17(1), 1-14, 2022.
- [75] Singh, S., & Singh, N. Internet of Things (IoT): Security challenges, business opportunities & reference architecture for E-commerce. *2015 International conference on green computing and internet of things (ICGCIoT)* (pp. 1577-1581). Ieee, 2015.

- [76] Mohamed, S., Sethom, K., Namoun, A., Tufail, A., Kim, K.-H., & Almoamari, H. Customer Profiling Using Internet of Things Based Recommendations. *Sustainability*, 14(18), 11200, 2022.
- [77] Ayan, B., Güner, E., & Son-Turan, S. Blockchain Technology and Sustainability in Supply Chains and a Closer Look at Different Industries: A Mixed Method Approach. *Logistics*, 6(4), 85, 2022.
- [78] Sivarajah, U., Kamal, M. M., Irani, Z., & Weerakkody, V. Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of business research*, 70, 263-286, 2017.
- [79] Chen, Hong and Li, Hongxiu, "VR/AR Application in E-commerce: a Literature Review". WHICEB 2022 Proceedings. 56. <https://aisel.aisnet.org/whiceb2022/56>, 2022.
- [80] Lu, Y., & Smith, S. Augmented Reality E-Commerce: How the Technology Benefits People's Lives. INTECH Open Access Publisher. <https://books.google.com/books?id=nlDXoAEACAAJ>, 2008.
- [81] Kshetri, N. 1 Blockchain's roles in meeting key supply chain management objectives. *International Journal of information management*, 39, 80-89, 2018.
- [82] Zhu, X., & Wang, D. Research on blockchain application for E-commerce, finance and energy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2019.