

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال با رویکرد فناورانه

دکتر شهرزاد نیری ، دکتر مرجان صفاری*، سارا ابوالصدق**، دکتر علی شایان***

چکیده

نیروهای پیشران موجود در محیط که نحوه برهم کنش عوامل تأثیرگذار در هر پدیده‌ای را تعیین می‌کنند، نقش مهمی در شکل دادن به آینده دارند. هدف از این پژوهش، شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال بوده است. به همین منظور، در گام نخست، برای فهم تغییراتی که در حوزه رسانه‌های دیجیتال در حال رخ دادن است، از تکنیک پویای محیطی استفاده شد و فهرستی از ۱۲ نیروی مؤثر بر حوزه رسانه‌های دیجیتال؛ مشتمل بر دنیای مجازی، دنیای هوشمند، پاسخگویی آنلاین به نیازها، فناوری‌های سیار، ابزارهای پیشرو، امنیت اطلاعات، فناوری فلش، کلان داده، تغییرات قیمت فناوری، میزان نفوذ اینترنت، فناوری‌های سبز و سایر علوم احصا شد. در گام دوم، روش تحلیل اثر متقابل و الگوریتم پیچ رنگ برای شناسایی میزان تأثیر این پیشران‌ها مورد استفاده قرار گرفت و برای این منظور، پیشران‌های کلیدی در اختیار ۱۴ نفر از خبرگان دانشگاهی و اجرایی قرار داده شد تا نظر آنان پیرامون تأثیر هر پیشران بر سایر پیشران‌ها احصا شود. یافته‌ها نشان می‌دهد که سه پیشران فناوری‌های سیار (میزان تأثیر ۱۰/۷ درصد)، تغییرات قیمت تکنولوژی (میزان تأثیر ۹/۶ درصد) و میزان نفوذ اینترنت (میزان تأثیر ۹/۵ درصد) به ترتیب، سه پیشران مؤثر حوزه رسانه‌های دیجیتال هستند.

کلید واژه‌ها: رسانه دیجیتال، نیروهای پیشران، پویای محیطی، تحلیل اثرات متقابل، الگوریتم پیچ رنگ

 نویسنده مسئول: دکترای مدیریت رسانه، استادیار دانشگاه تربیت مدرس تهران

Email: sh.nayyeri@modares.ac.ir

* دکترای مدیریت ورزشی، استادیار دانشگاه تربیت مدرس تهران ** دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران *** دکترای سیاست‌گذاری علم و فناوری، استادیار دانشگاه تربیت مدرس تهران
تاریخ دریافت: ۹۷/۵/۱ تجدید نظر: ۹۷/۵/۳۰ پذیرش نهایی: ۹۷/۶/۲۵

DOI: 10.22082/CR.2018.92454.1683

مقدمه

دنیای فناوری و حوزه‌های مرتبط با آن، با گذر از عصر آنالوگ به دیجیتال، دچار تحولات عمده‌ای شده است. یکی از حوزه‌های متأثر از این تحولات، حوزه رسانه است. تغییرات فناوری در حوزه رسانه صرفاً به پیشرفته‌تر شدن بسترهای تجهیزاتی رسانه‌ها محدود نشده، بلکه از آن‌هم فراتر رفته تا جایی که مجموعه‌ای از رسانه‌ها، تحت عنوان رسانه‌های دیجیتال^۱ پدید آمده است (چن^۲ و اسمیت^۳، ۲۰۱۱، ص ۹۹). رسانه‌های دیجیتال امروزه بخش بزرگی از سبد مصرف رسانه‌ای مردم را به خود اختصاص داده‌اند. آمارها و گزارش‌های داخلی و جهانی، مؤید مصرف گسترده رسانه‌های مجازی از سوی مخاطبان، به‌خصوص در کشور ایران است. گزارش‌ها حاکی از میزان عضویت بالای ایرانیان در شبکه‌های مجازی، نرخ بالای استفاده کاربران ایرانی از اینترنت در حوزه کشورهای خاورمیانه و افزایش سرسام‌آور تعداد گوشی‌های هوشمند است (آمار جهانی اینترنت^۴، ۲۰۱۸). نکته مهمی که به نظر می‌رسد باید در کانون توجه قرار گیرد، این است که حوزه رسانه‌های دیجیتال که خود زاینده تغییرات سرسام‌آور محیطی بوده و مورد استفاده انبوه کاربران در داخل کشور قرار گرفته است؛ از تغییرات محیطی مصون نخواهد ماند. بر این اساس، باید به دنبال امکانی برای آگاهی یافتن از تغییرات سرسام‌آور در حوزه رسانه دیجیتال، به‌ویژه در افق آینده بود. آینده‌نگاری دانشی است که می‌تواند این امکان را برای ما فراهم سازد. با وجود پژوهش‌های متعدد در حوزه آینده‌پژوهی فرهنگی، متأسفانه حوزه مطالعاتی آینده‌شناسی رسانه‌های دیجیتال کمتر مورد توجه قرار گرفته است، در حالی که داشتن چنین تصویری، شرط اول تدوین سیاست‌های کلان رسانه‌ای کشور است (مظاهری و کافی، ۱۳۹۶). هدف پژوهش حاضر این است که در ابتدا، پیشران‌های مؤثر بر آینده رسانه‌های دیجیتال را در یک افق پنج‌ساله شناسایی کند و در ادامه، به تعیین ضریب تأثیر این پیشران‌ها بپردازد؛

1. digital media

2. Chen

3. Smith

4. Internet world stats

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال ... ❖ ۱۱

بنابراین، پرسش‌های اصلی این پژوهش عبارت‌اند از اینکه پیشران‌های مؤثر بر رسانه‌های دیجیتال در افق پنج سال آینده چه هستند؟ و این پیشران‌ها هر کدام به تفکیک، به چه میزان بر رسانه‌های دیجیتال تأثیرگذارند. شناخت این پیشران‌ها و تحلیل تأثیرات آنها کمک می‌کند تا سیاست‌گذاری در این حوزه، به‌جای تمرکز بر راه‌حل‌های ساده‌انگارانه، بر ریشه‌های اصلی تکیه کند و با تمرکز منابع در حوزه‌های شناسایی شده، تصمیمات اثربخش‌تری اتخاذ شود. به‌علاوه، شناسایی این پیشران‌ها و نظارت بر آنها می‌تواند بر تدوین سناریوها، راهبردها، راهکارها، برنامه‌ریزی، ساماندهی و نظام‌مند کردن فعالیت‌های حوزه رسانه دیجیتال تأثیرگذار باشد.

پیشینه پژوهش

مظاهری و کافی (۱۳۹۶) در پژوهشی، با رویکرد آینده‌پژوهانه، ضمن بررسی احتمالات آینده در خصوص رسانه و ارتباط آن با دولت، سه سناریو را شامل رقابت بازیگران دولتی و غیردولتی برای تسلط بر رسانه، جامعه شبکه‌ای سلسله‌مراتبی و جامعه شبکه‌ای باز بیان کرده‌اند. علی‌عسکری و همکاران (۱۳۹۳) نیز در پژوهش خود با عنوان «تدوین آینده‌های محتمل و مطلوب رسانه ملی در فضای اینترنت» به ذکر روندهای مؤثر بر آینده سازمان صداوسیما پرداخته‌اند و مواردی مانند جایگزینی تبلیغات اینترنتی با تبلیغات رادیو و تلویزیونی، رقابت حرفه‌ای در تقابل با رقابت غیرحرفه‌ای در فضای اینترنت، رسانه‌های رادیو - تلویزیون محور و رسانه‌های اینترنت‌محور و شبکه ملی اطلاعات را شناسایی کرده‌اند.

حسن‌نژاد کاشانی و نصراللهی کاسمانی (۱۳۹۶) به شناسایی و طبقه‌بندی روندهای سیاست‌گذاری عمومی فضای مجازی در ۷ حوزه، شامل زیرساخت‌ها و استانداردها (استانداردهای وب، رایانش ابری، اینترنت اشیا)، امنیت (امنیت سایبری، جرم سایبری، حفاظت از اطلاعات حساس)، حقوق انسانی (حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها)، قانونی (نام تجاری و حق نشر)، اقتصادی (پول الکترونیک و تجارت الکترونیک) و توسعه

(دسترسی به اینترنت) اقدام کرده‌اند. تولایی (۱۳۹۳) در پژوهش دیگری، با عنوان «آینده‌پژوهی، روندهای خدمات فضای مجازی ایران در فرایند تکنولوژیک جهانی شدن با روش دلفی»؛ روندهای مؤثر بر آینده خدمات فضای مجازی را مشتمل بر تشکیل مرکز ملی فضای مجازی ایران، تغییرات فرهنگی و اجتماعی در به‌کارگیری اینترنت، رشد زیرساخت‌های فناوری و ابزارهای نوین اطلاعاتی و ارتباطی، سهولت استفاده از خدمات فضای مجازی و هزینه به نسبت کم خدمات فضای مجازی شناسایی کرده است.

اسمعیلیان (۱۳۹۵) در پژوهش خود با عنوان «بررسی راهبردهای تنظیمی متناسب با آینده‌های بدیل رسانه‌های صوتی - تصویری»؛ سه پیشران کلیدی را مشتمل بر میزان رقابتی شدن فضای برودکست، میزان رقابتی شدن فضای باند وسیع و رویکرد محتوایی رسانه‌های آینده شناسایی کرده است. موسویان (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان «طراحی فضای سناریوی شبکه‌های اجتماعی در ارتباط با جنگ نرم»؛ دو عدم قطعیت امنیت و زیرساخت مناسب را به‌عنوان با اهمیت‌ترین عدم قطعیت‌ها در این حوزه شناسایی کرده است.

علی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهش خود با عنوان «آینده‌نگاری فناوری ارتباطات در ایران ۱۴۰۴» و شمعی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهش خود با عنوان «آینده‌نگاری فناوری اطلاعات در ایران ۱۴۰۴» با استفاده از روش‌های دلفی و سناریونگاری، به تدوین سناریوهای ارتباطات و اطلاعات در ایران اقدام کرده‌اند. عمرانی و همکاران (۱۳۹۴) نیز در پژوهشی با عنوان «آینده‌نگاری توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور در فضای مجازی با تأکید بر روش سناریو» پس از شناسایی ۲۰ پیشران کلیدی؛ چهار سناریو را تحت عناوین آموزش مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، پژوهش و توسعه و تأمین فناوری؛ تقویت زیرساخت‌های ارتباطی و بستر دسترسی و توجه به بخش خصوصی؛ تأکید بر قوانین و مقررات و ایجاد زیرساخت‌های نهادی و مؤسسه‌ای و تقویت امنیت و ایمنی زیرساخت‌ها تدوین کرده‌اند. حجازی (۱۳۸۹) در مقاله خود با عنوان «آینده فناوری اطلاعات» به پیدایش موارد فناوری‌های نوین بی‌سیم، گوشی‌های تلفن هوشمند، اینترنت پهن باند، رایانه‌های

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال ... ❖ ۱۳

شبکه‌ای و نوری اشاره می‌کند. این پژوهشگر همچنین به نقل از اندیشکده حال و آینده، به ذکر پیشران‌های کلیدی که تا افق زمانی ۲۰۶۰ شناسایی شده‌اند مشتمل بر امنیت داده‌ها، پول‌های مجازی، فناوری اطلاعات دوستدار محیط‌زیست و کامپیوتر دی ان ای می‌پردازد.

در پژوهش‌های خارجی مرتبط با پیشران‌های رسانه‌های دیجیتال (در معنای وسیع‌تر آینده‌پژوهی)، می‌توان به نظر خبرگان برجسته این حوزه اشاره کرد که به درخواست نشریات تخصصی، آینده این حوزه را به‌طور سالانه منعکس می‌کنند. ازجمله می‌توان به نظر رز^۱ و آرتوفر^۲ (۲۰۱۶)، مچت^۳ (۲۰۱۶)، ری^۴ (۲۰۱۶)، والس^۵ (۲۰۱۶) و آمبرشت^۶ (۲۰۱۵) اشاره کرد. برخی از گزارش‌های شرکت‌های آینده‌پژوه معتبر نیز می‌تواند بستری برای بررسی پیشران‌ها باشد. برای مثال، شرکت گارتنر^۷ هر سال روندهای در حال ظهور فناورانه را به‌عنوان پیشران‌های فناوری جهانی ارائه می‌کند که چرخه هایپ^۸ گارتنر نام گرفته است و می‌تواند ارزیابی دقیقی از پیشران‌های مؤثر بر رسانه دیجیتال باشد (پانئا^۹، ۲۰۱۸). سایر شرکت‌ها مانند سیسکو نیز سعی کرده‌اند تا فضای آینده رسانه‌ها را از دو جنبه خوش‌بینانه و بدبینانه، به شکل سناریو ترسیم کنند (ایزدبسکی^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۳).

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، پژوهش‌های متعددی در زمینه آینده‌پژوهشی و شناسایی پیشران‌های کلیدی در حوزه رسانه‌ها صورت گرفته‌اند که بر حوزه‌هایی مانند فضای مجازی (حسن‌نژاد کاشانی و نصراللهی کاسمانی، ۱۳۹۶ و تولایی، ۱۳۹۳)، رسانه ملی (مظاهری و کافی، ۱۳۹۶ و علی‌عسکری و همکاران، ۱۳۹۳)، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (علی و همکاران، ۱۳۹۴؛ شمعی و همکاران، ۱۳۹۴؛ عمرانی و همکاران، ۱۳۹۴ و حجازی، ۱۳۸۹) یا یک بخش انفرادی از زیرمجموعه‌های

-
- | | | |
|--------------|---------------|--------------|
| 1. Rose | 2. Arthofer | 3. Matchett |
| 4. Re | 5. Walls | 6. Armbrecht |
| 7. Gartner | 8. Hype Cycle | 9. Panetta |
| 10. Izdebski | | |

حوزه رسانه‌های دیجیتال مانند شبکه‌های اجتماعی (موسویان، ۱۳۹۰) و رسانه‌های صوتی - تصویری (اسمعیلیان، ۱۳۹۵) متمرکز بوده‌اند و بر این اساس، با هدف پژوهش حاضر که عبارت از شناسایی پیشران‌های مؤثر بر آینده رسانه‌های دیجیتال و تعیین ضریب تأثیر این پیشران‌هاست، متفاوت هستند.

چارچوب نظری پژوهش

رسانه‌های دیجیتال

رسانه‌های دیجیتال رسانه‌هایی هستند که تبادل یا انتشار محتوا در آنها تنها به کمک ابزارهای مجهز به پردازشگر دیجیتال میسر است (وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، ۱۳۹۵). در یک تعریف کلی، هر وسیله‌ای که به نوعی حامل یک پیام باشد و از ابزار دیجیتال استفاده کند، رسانه دیجیتال نامیده می‌شود (مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال، ۱۳۹۲، ص ۱۵). رسانه‌های دیجیتال که امروزه بخش بزرگی از سبد مصرف رسانه‌ای مردم را به خود اختصاص داده‌اند؛ ویژگی‌های منحصر به فردی دارند و همین موضوع، منجر به تمایز این رسانه‌ها از رسانه‌های سنتی و گسترش روزافزون آنها شده است. یکی از اصلی‌ترین وجوه تمایز این رسانه‌ها مربوط به مخاطب است (شریفی و جواهری، ۱۳۹۴). در این زمینه، می‌توان از دو کارکرد مهم رسانه‌های دیجیتال، با عنوان مشارکت‌پذیری و شخصی‌سازی نام برد. مشارکت‌پذیری به معنای فراهم شدن امکان شرکت کاربران در فرایندهای توسعه فناوری رسانه‌ای و نیز تولید محتواست. به علاوه، رسانه‌های دیجیتال قابلیت شخصی‌سازی دارند؛ به این معنا که هر کاربر می‌تواند رسانه خاص خود را داشته باشد و محتوای مورد نظر خود را با قالب‌های گوناگون دیجیتالی تولید و منتشر سازد یا محیط و محتوای رسانه‌های دیجیتال را برای کاربردهای مورد نظر خود شخصی‌سازی کند (بابائی، ۱۳۹۲، ص ۱۰۲).

پیشران‌های رسانه‌های دیجیتال

نحوه برهم‌کنش عوامل و مؤلفه‌های تأثیرگذار در هر پدیده‌ای را نیروهای پیشران

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال ... ❖ ۱۵

موجود در محیط تعیین می‌کنند (ون درهایجن^۱، ۱۹۹۶). پیشران‌ها مجموعه‌ای از نیروهای شکل‌دهنده به آینده هستند که به صورت جهانی یا محلی بر آینده‌های مختلف تأثیر می‌گذارند و آینده را شکل می‌دهند (البرزی دعوتی و نصراللهی، ۱۳۹۷). در این بخش با استفاده از روش پویا محیطی و با کمک مطالعه اسناد، گزارش‌ها و پژوهش‌های صورت گرفته؛ ۱۲ پیشران کلیدی اثرگذار بر حوزه رسانه‌های دیجیتال، مشتمل بر دنیای هوشمند، کلان داده، ابزارهای پیشرو، فناوری فلش، دنیای مجازی، فناوری‌های سیار، پاسخگویی آنلاین به نیازها، میزان نفوذ اینترنت در میان کاربران، امنیت اطلاعات، فناوری سبز، تغییرات قیمت فناوری و سایر علوم شناسایی شده‌اند.

دنیای هوشمند: این پیشران مشتمل بر مجموعه گوناگونی از فناوری‌هاست که از آن جمله می‌توان به وب معنایی، وب^۲ و واقعیت افزوده اشاره کرد. وب معنایی^۲ به محتوای معنادار وب ساختار می‌بخشد و محیطی را فراهم می‌سازد که ماشین‌ها نیز بتوانند مانند انسان‌ها آنچه را مرور کرده‌اند، درک و پردازش کنند (برنرز^۳ و همکاران، ۲۰۰۱، ص ۳۶). وب^۲ عبارت از تکامل وب در ابعاد فناورانه، جامعه‌شناختی و نگارشی است که نقش کاربر را از مصرف‌کننده به تولیدکننده محتوا تغییر می‌دهد (اسبیھی^۴، ۲۰۰۹، ص ۳۸). واقعیت افزوده^۵ نیز نوعی واقعیت مجازی است که به کاربر امکان می‌دهد دنیای واقعی را در کنار اشیای مجازی که با دنیای واقعی ترکیب شده‌اند ببیند (آزوما^۶ و همکاران، ۲۰۰۱، ص ۳۴). وب معنایی می‌تواند با بهبود ترجمه ماشینی در فضای وب، به بهره‌گیری هرچه بیشتر کاربران از محتوای رسانه‌ای دیجیتالی که در وب‌سایت‌ها ارائه می‌شود و به زبان‌هایی غیر از زبان مادری هستند، کمک کند (موسالم^۷ و همکاران، ۲۰۱۸ و دی لوریو^۸ و رسی^۹، ۲۰۱۸). وب^۲ موجب اجتماعی‌تر شدن فضای رسانه شده و از طریق ابزارهایی مانند ویکی‌ها، بلاگ‌ها و شبکه‌های

1. Van Der Heijden

2. semantic web

3. Berners

4. Sbihi

5. Augmented reality (AR)

6. Azuma

7. Moussallem

8. Di Iorio

9. Rossi

اجتماعی ماهیت رسانه دیجیتال را تغییر داده است (لهاو^۱، ۲۰۱۴). واقعیت افزوده نیز سبب نمایش محتوای تولید شده دیجیتالی مانند متن، نقشه، صدا و ویدیو برای کاربر خواهد شد (احمدوند و همکاران، ۲۰۱۸).

کلان داده^۲: این پیشران عبارت است از داده‌های با حجم بالا و سرعت بالا، متنوع و گوناگون که به فرایندهای پردازش اطلاعات نوآورانه‌تر و گران‌تر نیاز دارند (واژه‌نامه فناوری اطلاعات گارتنر^۳، ۲۰۱۸). این پیشران مشتمل بر مجموعه فناوری‌های مدیریت داده‌های عظیم است که ذخیره‌سازی، جمع‌آوری، جستجو، به اشتراک‌گذاری و تحلیل این داده‌ها را انجام می‌دهد. کاستیلیون^۴ و همکاران (۲۰۱۸) بر تأثیر زیرساخت کلان داده بر رسانه‌های فرهنگی تأکید کرده‌اند و خیمنز^۵ و همکاران (۲۰۱۹) نقش تحلیل‌های کلان داده را در موفقیت رسانه‌های دیجیتال مورد بررسی قرار داده‌اند.

ابزارهای پیشرو: این پیشران مشتمل بر ابزارهایی است که از فناوری‌های نوین برای بهبود عملکرد خود استفاده می‌کنند؛ از جمله می‌توان به اینترنت اشیا^۶ و فناوری سنسور اشاره کرد. اینترنت اشیا به معنای شبکه‌ای است که در آن، هر شیء شناسه منحصر به فرد دارد و با سایر اشیا به تبادل داده می‌پردازد (اتحادیه بین‌المللی مخابرات^۷، ۲۰۰۵، ص ۹). اینترنت اشیا می‌تواند با ایجاد داده‌های گوناگون از اشیا، بر اهمیت رسانه‌های تحلیل‌گر و نمایشگر این داده‌ها بیفزاید. همچنین گونه‌ای از اینترنت اشیا با عنوان اینترنت اشیا اجتماعی^۸ می‌تواند در تحلیل علایق اجتماعی افراد (برای مثال در شبکه‌های اجتماعی) مورد استفاده قرار گیرد (آتزوری^۹ و همکاران، ۲۰۱۲). فناوری سنسور^{۱۰} وسیله‌ای الکترونیکی است که می‌تواند محرک‌های فیزیکی را کشف، حس یا ارزیابی کند و نسبت به آن پاسخ دهد. این امر کمک می‌کند تا داده‌های متنوع‌تری برای رسانه‌های

-
1. Lahav
 2. Big Data
 3. Gartner IT Glossary
 4. Castiglione
 5. Jimenez
 6. internet of things
 7. International Telecommunication Union
 8. Social Internet of Things (SIoT)
 9. Atzori
 10. sensor technologies

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال ... ❖ ۱۷

دیجیتال فراهم آید و به این ترتیب، منجر به توسعه رسانه‌های دیجیتال می‌شود (اتحادیه بین‌المللی مخابرات، ۲۰۰۵، ص ۲۱).

فناوری فلش^۱: مجموعه‌ای از فناوری‌ها مشتمل بر مراکز داده فلش^۲ و دستگاه‌های پوشیدنی است که قابلیت دستیابی به داده‌ها را به شکل قابل حمل برای ما فراهم می‌کنند. پیمایش‌های انجام شده حاکی از تغییر راهبردهای ذخیره‌سازی به سمت ذخیره‌سازی فلش است (ری، ۲۰۱۶ و والس، ۲۰۱۶) که منجر به تحولات گسترده‌ای در ذخیره‌سازی ویدیوها در حوزه رسانه دیجیتال می‌شود (کانگ^۳ و همکاران، ۲۰۱۸). دستگاه‌های پوشیدنی^۴ عبارت از فناوری‌هایی هستند که بر روی لباس یا بدن قرار می‌گیرند و می‌توانند به رسانه‌های دیجیتال متصل شوند یا حتی خود نقش یک رسانه را ایفا کنند (رینگانز^۵، ۲۰۱۶، ص ۲۵).

دنیای مجازی^۶: مجموعه‌ای از فناوری‌ها مشتمل بر واقعیت مجازی و پول مجازی است که به کاربر کمک می‌کند تا دنیای مجازی را در کنار دنیای فیزیکی ایجاد کند و توسعه دهد. واقعیت مجازی^۷ مشتمل بر فناوری سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و رابط است که کاربر را قادر می‌سازد تا جنبه‌های خاص یک محیط سه‌بعدی شبیه‌سازی شده را تجربه کند (سیدل^۸ و چاتلییر^۹، ۱۹۹۷، ص ۱). واقعیت مجازی ماهیت بسیاری از رسانه‌های دیجیتال مانند بازی‌های رایانه‌ای را دستخوش تغییر کرده است (پارک^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۸). پول مجازی^{۱۱} که بیت‌کوین^{۱۲} اولین و موفق‌ترین نمونه آن است؛ می‌تواند با تسهیل فرایند پرداخت‌ها استفاده از رسانه‌های دیجیتال را سهولت بخشد (سلیمانی‌پور و همکاران، ۱۳۹۶، ص ۱۷۰).

فناوری‌های سیار: دستگاه‌های هوشمند^{۱۳} و فناوری بی‌سیم تحت عنوان فناوری‌های سیار^{۱۴} طبقه‌بندی می‌شوند. پژوهش‌ها نشان داده است که هرچه استفاده از دستگاه‌های

1. flash technology

2. flash data center

3. Kang

4. wearable device

5. Rheingans

6. virtual world

7. virtual reality

8. Seidel

9. Chatelier

10. Park

11. virtual currency

12. Bitcoin

13. explosion of smart devices

14. mobile technology

هوشمند تقویت شود، سیستم‌های تسهیم رسانه‌های دیجیتال کاربرد بیشتری می‌یابند (لو^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). برخی از پژوهشگران اعتقاد دارند که فناوری‌های بی‌سیم^۲ بر چشم‌انداز رسانه دیجیتال اثرگذار هستند (کسیاولو^۳ و بانتیمارودیس^۴، ۲۰۰۹)؛ شدت تأثیر این فناوری‌ها بر رسانه‌های دیجیتال به حدی است که برخی، آینده اقتصادی رسانه‌های دیجیتال را مبتنی بر فناوری‌های بی‌سیم می‌دانند (تیس^۵، ۲۰۱۸).

پاسخگویی آنلاین به نیازها: این پیشران به فناوری‌هایی مانند رایانش ابری^۶ اشاره دارد که نیازهای متفاوت رایانشی کاربران را برطرف می‌سازند. این فضا امکان ذخیره، مدیریت و به اشتراک‌گذاری مقادیر زیادی از محتوای رسانه‌های دیجیتال را فراهم می‌کند (اعظم^۷ و همکاران، ۲۰۱۸).

سایر علوم: این پیشران مشتمل بر همگرایی میان فناوری‌های نانو، بیو و علوم‌شناختی است. اندیشمندی به نام نِترِر^۸ به همراه همکاران خود در سال ۲۰۱۷ مقاله‌ای را در مجله نیچر^۹ به چاپ رساند که در آن، به ظرفیت اتم هولمیم^{۱۰} برای استفاده در ذخیره‌سازی اطلاعات اشاره شده بود. استفاده از دی‌ان‌ای^{۱۱} برای آرشیو کردن داده‌ها نیز روشی جدید و جذاب است. تجاری‌سازی این ایده‌ها، منجر به کوچک‌تر شدن مخازن اسناد الکترونیکی و دیجیتالی خواهد شد (بُرنهالت^{۱۲} و همکاران، ۲۰۱۶، ص ۶۳۷).

میزان نفوذ اینترنت در میان کاربران: پدیده اینترنت که امروزه نفوذی جهانی دارد، به سرعت در حال تبدیل شدن به بخشی حیاتی در زیرساخت عملیاتی زندگی افراد، مشاغل و دولت‌هاست. رسانه‌های دیجیتالی متعددی بر بستر اینترنت توسعه یافته‌اند که از جمله آنها می‌توان به وبلاگ‌ها، شبکه‌های اجتماعی، وبسایت‌ها و ... اشاره کرد (هوارد^{۱۳} و حسین، ۲۰۱۱). رسانه‌های دیجیتال تحت وب، کاربردهای بسیار متنوع و

-
- | | | |
|------------------|-------------|--------------------|
| 1. Lo | 2. Wireless | 3. Cossiavelou |
| 4. Bantimaroudis | 5. Teece | 6. cloud computing |
| 7. Aazam | 8. Natterer | 9. Nature |
| 10. Holmium | 11. DNA | 12. Bornholt |
| 13. Howard | | |

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال ... ❖ ۱۹

گسترده‌ای دارند. برای مثال، در اندونزی رسانه‌های تحت وب در توسعه سوادآموزی زنان نقش اساسی دارند (فیونا سوانا^۱، ۲۰۱۷). بر اساس گزارش آمار جهانی اینترنت که به بیان آمار کاربران اینترنت در سال ۲۰۱۸ در منطقه خاورمیانه پرداخته است؛ ایران ۳۸/۵ درصد از استفاده‌کنندگان اینترنت خاورمیانه را در خود جای داده است (آمار جهانی اینترنت، ۲۰۱۸).

امنیت اطلاعات: مجموعه‌ای از فناوری‌ها مانند فناوری‌های بازیابی داده و مقابله با بلایا را شامل می‌شود که پشتیبان امنیت اطلاعات و محرمانگی داده هستند. پژوهش‌ها نشان داده است که یکی از روندهای آینده مرتبط با کاربردهای فضای ابری در یکپارچه‌سازی و در دسترس بودن داده‌های رسانه‌ها از طریق بازیابی آنها در فضای ابری است (تن^۲ و همکاران، ۲۰۱۸). اگرچه فضاها ابری که برای ذخیره‌سازی به‌کار می‌روند، ایمن هستند؛ هنوز باید بر روی گرفتن نسخه‌های پشتیبان از داده‌ها در این فضا کار کرد (کاستاگنا^۳، ۲۰۱۶).

فناوری سبز: فناوری‌های سبز که هدف اصلی آنها کاهش تغییرات اکوسیستمی است (سینجر^۴ و گات^۵، ۲۰۱۸، ص ۲ و عزیز محمدلو و محمدنژاد مدردی، ۱۳۹۵، ص ۴۱)؛ به کاهش اثرات زیست‌محیطی مجموعه‌های فناوری اطلاعات کمک می‌کنند (ایسمانیزا^۶ و همکاران، ۲۰۱۷، ص ۸۵۵۸). امروزه شاهد تأثیرات این پیشران بر حوزه رسانه‌های دیجیتال، به خصوص شبکه‌های اجتماعی هستیم. شبکه‌های اجتماعی سبز^۷ شبکه‌هایی هستند که افراد از طریق آنها اقدامات آگاهانه و مثبت محیط زیستی خود را برای ترویج رفتارهای پایدار به اشتراک می‌گذارند.

تغییرات قیمت فناوری: پیشرفت‌های اخیر در فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال (برای مثال، افزایش محصولات دیجیتال) فصل جدیدی از گزینه‌های قیمت‌گذاری فناوری را فراهم کرده است (دیکسیت^۸ و همکاران، ۲۰۰۸، صص ۲۷۶-۲۷۵). اداره آمار کار

1. Fiona Suwana

2. Tan

3. Castagna

4. Singer

5. Gott

6. Ismaniza

7. Green Apes

8. Dixit

ایالت متحده امریکا قیمت طبقات مختلف محصولات فناورانه را در طول زمان گزارش کرده است؛ طی ۱۸ سال اخیر روند قیمت‌ها، کاهشی قابل توجه را نشان می‌دهد؛ البته در این میان، تلویزیون کابلی و ماهواره‌ای که دلیل اصلی افزایش قیمت در آن، کمبود رقابت در این صنعت است، استثناست (روسوف^۱، ۲۰۱۵).

همان‌گونه که مشاهده شد، پیشران‌های متعددی بر حوزه رسانه دیجیتال اثر می‌گذارند که البته به طرز غیرقابل انکاری با یکدیگر گره خورده‌اند. با توجه به گستردگی این پیشران‌ها تلاش شده است تا همه آنها در قالب ۱۲ پیشران کلیدی، تحت عناوین دنیای هوشمند، کلان داده، ابزارهای پیشرو، فناوری فلش، دنیای مجازی، امنیت اطلاعات، فناوری‌های سیار، پاسخگویی آنلاین به نیازها، تغییرات قیمت فناوری، میزان نفوذ اینترنت، فناوری‌های سبز و سایر علوم دسته‌بندی شوند.

روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش پیشرو، از ابزارهای پویا محیطی و تحلیل اثرات متقابل استفاده شده است. در گام اول؛ به منظور درک نیروهای خارجی (پیشران‌های کلیدی) مسبب تغییرات از ابزار پویا محیطی استفاده شد. پویا محیطی ابزاری برای فهم و تفسیر تغییرات است که هشدار اولیه را در خصوص تغییرات مهمی که در محیط در حال رخ دادن هستند، اعلام می‌کند (گاویگان^۲ و همکاران، ۲۰۰۱). در این پژوهش، با استفاده از روش پویا محیطی، به دنبال پاسخگویی به پرسش اصلی «پیشران‌های کلیدی مرتبط با حوزه رسانه دیجیتال در افق پنج‌ساله چیست‌اند» بوده‌ایم. برای پاسخگویی به این پرسش و آشکارسازی روندهای محیطی که در حوزه رسانه دیجیتال رخ می‌دهند، به مرور مقالات، پایان‌نامه‌ها و گزارش‌های موجود در این زمینه پرداختیم و به این ترتیب، ۱۲ پیشران کلیدی تأثیرگذار بر حوزه رسانه‌های دیجیتال استخراج شدند. پس از احصای پیشران‌های کلیدی حوزه رسانه دیجیتال از روش تحلیل اثر متقابل برای شناسایی میزان تأثیر این پیشران‌ها استفاده شد. تحلیل اثر متقابل روشی برای تشخیص روابط متقابل است. در این روش، به‌جای روابط

1. Rosoff

2. Gavigan

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال... ❖ ۲۱

علت - معلولی، روابط متقابل تحلیل می‌شوند. در پژوهش حاضر، با استفاده از روش تحلیل اثر متقابل به دنبال پاسخگویی به پرسش اصلی «میزان تأثیر پیشران‌های کلیدی مرتبط با حوزه رسانه دیجیتال چه میزان است» بوده‌ایم. با استفاده از این روش، نقش یک پیشران در ارتباط با سایر پیشران‌ها مشخص می‌شود تا آن دسته از پیشران‌هایی که نقش معنادارتری در توسعه آینده رسانه‌های دیجیتال ایفا می‌کنند، شناسایی شوند. برای این منظور، ۱۲ پیشران کلیدی حوزه رسانه دیجیتال در قالب یک ماتریس ۱۲*۱۲ در اختیار خبرگان قرار گرفتند تا نظر آنها پیرامون تأثیر هر پیشران بر سایر پیشران‌ها احصا شود. جامعه آماری این بخش، مشتمل بر مجموعه‌ای از خبرگان دانشگاهی بود که در حوزه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و مدیریت رسانه تخصص داشتند، همچنین خبرگان اجرایی که در وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، مرکز فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال و شورای عالی فضای مجازی مشغول به کار بودند. در مجموع از ۱۴ خبره دانشگاهی و اجرایی با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند خواسته شد تا نظرات تخصصی خود را درباره این روابط را اعلام کنند. برای تحلیل نتایج ماتریس متقاطع اثرات پیشران‌ها نیز از الگوریتم پیچ رنک^۱ استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

پس از اینکه فهرستی از دوازده پیشران کلیدی به دست آمد، به هر پیشران یک شماره اختصاص داده شد که عبارت‌اند از: دنیای هوشمند (۱)، کلان داده (۲)، ابزارهای پیشرو (۳)، فناوری فلش (۴)، دنیای مجازی (۵)، امنیت اطلاعات (۶)، فناوری‌های سیار (۷)، پاسخگویی آنلاین به نیازها (۸)، تغییرات قیمت فناوری (۹)، میزان نفوذ اینترنت (۱۰)، فناوری‌های سبز (۱۱)، سایر علوم (۱۲). سپس این پیشران‌ها در قالب یک ماتریس ۱۲*۱۲ در اختیار خبرگان قرار گرفتند تا نظر آنان درباره تأثیر هر پیشران بر سایر پیشران‌ها احصا شود. از خبرگان خواسته شد در صورتی که معتقدند یک پیشران بر پیشران دیگر تأثیر دارد، عدد یک و در صورتی که معتقدند یک پیشران بر پیشران دیگر

۲۲ ❖ پژوهش‌های ارتباطی / سال بیست‌ونجم / شماره ۳ (پیاپی ۹۵) / پاییز ۱۳۹۷

تأثیر ندارد، عدد صفر را در خانه مربوط، در ماتریس یادداشت نمایند. برای تحلیل نتایج ماتریس متقاطع اثرات پیشران‌ها از الگوریتم پیچ رنگ استفاده شد. برای استفاده از الگوریتم پیچ رنگ؛ ابتدا ماتریس تأثیر عوامل بر اساس نظر خبرگان استخراج شد و به این منظور ابتدا برای درایه (i,j) ماتریس، تعداد افرادی که معتقد بودند گزینه i روی j اثر دارد در نظر گرفته شد؛ سپس این اعداد نرمال شدند به طوری که جمع عوامل مؤثر بر هر گزینه یک باشد. برای این کار، درایه‌های هر ستون بر جمع اعداد آن ستون تقسیم شد. حاصل این محاسبات که هر کدام تا دو رقم اعشار گرد شده‌اند، در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. ماتریس تأثیر پیشران‌های کلیدی حوزه رسانه دیجیتال بر اساس نظر خبرگان

پیشران‌ها	پیشران ۱	پیشران ۲	پیشران ۳	پیشران ۴	پیشران ۵	پیشران ۶	پیشران ۷	پیشران ۸	پیشران ۹	پیشران ۱۰	پیشران ۱۱	پیشران ۱۲
پیشران ۱	۰/۰۰	۰/۱۴	۰/۱۰	۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۵	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۰۸
پیشران ۲	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۵	۰/۰۶	۰/۰۶
پیشران ۳	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۰۰	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۱۰
پیشران ۴	۰/۰۶	۰/۱۲	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۲	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۰۳	۰/۰۸	۰/۰۹
پیشران ۵	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۱۵	۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۱۰	۰/۰۹
پیشران ۶	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۱۳	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۲	۰/۰۵
پیشران ۷	۰/۱۱	۰/۰۵	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۰۰	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۱۲
پیشران ۸	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۰۷	۰/۰۰	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۶
پیشران ۹	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۰۹	۰/۰۴	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۴
پیشران ۱۰	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۱۲
پیشران ۱۱	۰/۰۷	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۰۷	۰/۰۴	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۰۰	۰/۰۸
پیشران ۱۲	۰/۰۸	۰/۰۴	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۱۲	۰/۰۰

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال ... ❖ ۲۳

تا اینجا ماتریس M ساخته شد که درایه (i,j) میزان درصد تأثیر پیشران i بر پیشران j را از بین همه پیشران‌های مختلف نشان می‌دهد. برای اینکه بتوان مؤثرترین گزینه را انتخاب کرد، از الگوریتم پیچ رنگ استفاده شد. اگر گراف متناظر ماتریس M به صورت یک گراف جهت‌دار ترسیم شود که رئوس آن همه عوامل مورد مطالعه است؛ یالی را که از رأس j به رأس i ترسیم شده است، با وزن برابر مقدار درایه $M(i,j)$ در نظر می‌گیریم. حال در این گراف از یک رأس شروع به حرکت می‌کنیم و به سمت رأسی می‌رویم که بر آن تأثیر دارد. البته این حرکت با یک قدم زدن تصادفی انجام می‌گیرد که احتمال حرکت از رأس j به رأس i برابر $M(i,j)$ است. در واقع، در این قدم زدن تصادفی، همیشه با احتمال بیشتر به سمت گزینه‌ای حرکت می‌کنیم که تأثیر بیشتری دارد. اگر این قدم زدن برای مدت طولانی انجام گیرد، با احتمال‌های مختلف در رئوس مختلف قرار خواهیم گرفت. به طور قطع، هرچه احتمال حضور در یک رأس بیشتر باشد، آن رأس بیشترین تأثیر را بر شبکه عوامل مختلف دارد. بنابر نظریه الگوریتم پیچ رنگ، اگر قدم زدن تصادفی برای مدتی طولانی انجام گیرد احتمال‌های حضور در رئوس مختلف یک عدد ثابت است و این موضوع که از کدام رأس شروع به حرکت کنیم، اهمیت ندارد (روسو^۱ و سنت اوبین^۲، ۲۰۰۸، ص ۲۶۵). جدول ۲ خروجی این الگوریتم را نشان می‌دهد که بیانگر میزان تأثیر هر عامل است.

جدول ۲. میزان تأثیر پیشران‌های کلیدی حوزه رسانه دیجیتال

شماره پیشران	پیشران کلیدی	میزان تأثیر (به درصد)
۷	فناوری‌های سیار	۱۰/۷
۹	تغییرات قیمت فناوری	۹/۶
۱۰	میزان نفوذ اینترنت	۹/۵
۳	ابزارهای پیشرو	۸/۹

ادامه جدول ۲. میزان تأثیر پیشران‌های کلیدی حوزه رسانه دیجیتال

شماره پیشران	پیشران کلیدی	میزان تأثیر (به درصد)
۵	دنیای مجازی	۸/۸
۱	دنیای هوشمند	۸/۸
۸	پاسخگویی آنلاین به نیازها	۸/۳
۶	امنیت اطلاعات	۸/۲
۴	فناوری فلش	۷/۴
۲	کلان داده	۷/۲
۱۲	سایر علوم	۷/۱
۱۱	فناوری‌های سبز	۵/۵

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، سه پیشران فناوری‌های سیار (میزان تأثیر ۱۰/۷ درصد)، تغییرات قیمت فناوری (میزان تأثیر ۹/۶ درصد) و میزان نفوذ اینترنت (میزان تأثیر ۹/۵ درصد) به ترتیب، سه پیشران مؤثر حوزه رسانه‌های دیجیتال هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌گونه که گفته شد، این پژوهش در پی یافتن نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال در یک افق پنج‌ساله در کشور ایران است. برای این منظور، با استفاده از روش پویا محیطی، پیشران‌های مؤثر بر این حوزه، شناسایی و در ۱۲ گروه، تحت عناوین دنیای مجازی، دنیای هوشمند، پاسخگویی آنلاین به نیازها، فناوری‌های سیار، ابزارهای پیشرو، امنیت اطلاعات، فناوری فلش، کلان داده، تغییرات قیمت فناوری، میزان نفوذ اینترنت، سایر علوم و فناوری‌های سبز دسته‌بندی شدند. در مرحله بعد، میزان تأثیرات این پیشران‌ها بر یکدیگر مورد بررسی قرار گرفت. به این منظور ۱۲ پیشران کلیدی شناسایی شده با استفاده از روش تحلیل اثر متقابل از سوی خبرگان، بررسی و نتایج به دست آمده با استفاده از الگوریتم پیچ رنگ محاسبه شد.

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال ... ❖ ۲۵

با توجه به نتایج به دست آمده، کلیدی‌ترین پیشران حوزه رسانه دیجیتال، فناوری‌های سیار با درصد تأثیر ۱۰/۷ هستند. این پیشران کلیدی روندهایی مانند همه‌گیر شدن گوشی‌های تلفن همراه و هوش بی‌سیم را در خود جای داده است. پیشران فناوری‌های سیار با گسترش ابزارها از دو جهت شکل گرفته است. از یک‌سو، این ابزارها کوچک‌تر می‌شوند و از سوی دیگر، قابلیت اتصال به شبکه را فراهم می‌کنند. پژوهش‌ها نشان داده است که هرچه استفاده از دستگاه‌های هوشمند تقویت شود، سیستم‌های تسهیم رسانه‌های دیجیتال کاربرد بیشتری می‌یابند (لو و همکاران، ۲۰۱۴). برخی از پژوهشگران نیز اعتقاد دارند که فناوری‌های بی‌سیم بر چشم‌انداز رسانه دیجیتال اثرگذار هستند (کسیاولو و بانتیمارودیس، ۲۰۰۹). شدت تأثیر این فناوری‌ها بر رسانه‌های دیجیتال به حدی است که برخی، آینده اقتصادی رسانه‌های دیجیتال را مبتنی بر فناوری‌های بی‌سیم می‌دانند (تیس، ۲۰۱۸). همان‌گونه که در کشور ما نیز مشهود است، در سال‌های اخیر، کاربرد این فناوری‌ها توسعه بسیاری یافته است. طبق آخرین آمار رسمی، تعداد خطوط تلفن همراه کشور به بیش از ۱۵۶ میلیون و ضریب نفوذ آن به بیش از ۱۰۴ درصد رسیده است (رعنایی، ۱۳۹۶). به نظر می‌رسد که در حال حاضر می‌توان ایران را از کشورهای پیشرو در استفاده از این فناوری دانست. همزمان با توسعه فناوری‌های سیار، فناوری‌های جانبی پشتیبان آن مانند نسل‌های جدید و پرسرعت اتصال به شبکه و نرم‌افزارهای تخصصی نیز در کشور توسعه یافته‌اند و روزبه‌روز بر تعداد افرادی که از رسانه‌های دیجیتال به این طریق بهره می‌برند، افزوده می‌شود. شرکت‌های فعال در زمینه محتوای اپلیکیشن‌های تلفن همراه مانند کتاب‌های الکترونیکی، کانال‌های تلویزیونی یا رادیویی و نرم‌افزارهای اجتماعی در کشور گسترش یافته‌اند و بسیاری از آنها نیز استارت آپ یا نوپا محسوب می‌شوند؛ موضوعی که نشان‌دهنده قابلیت بالای این بازار است. بنابراین به نظر می‌رسد که توسعه فناوری‌های سیار می‌تواند تأثیر عمیقی بر توسعه رسانه‌های دیجیتال داشته باشد. در این زمینه می‌توان به نقش دولت در بهره‌گیری از تجربیات کشورهایمانند کره جنوبی (که بالا

رفتن جمعیت مشتاق استفاده از فناوری سیار را تبدیل به فرصتی بزرگ کرد) و توسعه ابزارهای مرتبط با رسانه دیجیتال اشاره کرد.

دومین پیشران مؤثر در حوزه رسانه‌های دیجیتال؛ تغییرات قیمت فناوری با میزان تأثیر ۹/۶ درصد است. نکته جالب توجه در مورد این نتیجه این است که چنین پیشران‌هایی بیشتر عاملی اقتصادی در زمینه فناوری محسوب می‌شوند. با توجه به سهم فناوری‌های مرتبط با رسانه‌های دیجیتال در سبد خرید خانواده‌ها و تلاطم‌های سیاسی و اقتصادی کشور، به نظر می‌رسد که تغییرات قیمت فناوری می‌تواند تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر سایر پیشران‌ها داشته باشد. بازار در قرن بیست و یکم، شامل نوآوری‌های فناورانه متنوعی است که با گذشت زمان شتاب بیشتری یافته‌اند. این شتاب به نحوی است که حتی گاه شاهد هستیم زمان گردش یک فناوری، به کمتر از یک سال رسیده است. روندهای جهانی به‌طور کلی، نشان از فصل جدید شیوه‌های قیمت‌گذاری فناوری و در برخی موارد کاهش این قیمت دارند (دیکسیت و همکاران، ۲۰۰۸، صص ۲۷۶-۲۷۵). بر اساس گزارش اداره آمار کار ایالت متحده آمریکا، روند قیمت‌ها طی ۱۸ سال اخیر، کاهش قابل توجهی داشته است. البته در این میان یک استثنا وجود دارد و آن، عبارت از تلویزیون کابلی و ماهواره‌ای است که دلیل اصلی افزایش قیمت آن به کمبود رقابت در این حوزه است (روسوف، ۲۰۱۵)؛ اما این روند جهانی در ایران، به‌گونه‌ای متفاوت است و در مقاطع زمانی مختلف به‌عنوان عامل بازدارنده در این عرصه عمل می‌کند. چنین موضوعی می‌تواند برای مردم در بازه‌های زمانی مقطعی که شرایط اقتصادی مطلوب نیست، به‌شدت تعیین‌کننده باشد. برای مثال، در شرایط فعلی، با بالا رفتن شدید نرخ دلار، بسیاری از فناوری‌های خارجی مرتبط با رسانه دیجیتال با محدودیت خرید مواجه شده‌اند و یا اینکه نمونه‌های داخلی جایگزین شده‌اند. به نظر می‌رسد بالا بود اهمیت این پیشران، در شرایط اقتصادی و سیاسی متغیر کشور ما توجیه‌پذیر است. سومین پیشران مؤثر در حوزه رسانه‌های دیجیتال، میزان نفوذ اینترنت در میان کاربران با میزان تأثیر ۹/۵ درصد است. میزان نفوذ اینترنت که خود تابع عواملی مانند

سرعت، هزینه و دستگاه‌های متصل است، می‌تواند بر کاربرد رسانه‌های دیجیتال در گستره کشور مؤثر باشد. پدیده اینترنت که امروزه نفوذی جهانی دارد، به سرعت در حال تبدیل شدن به بخشی حیاتی در زیرساخت عملیاتی زندگی افراد، مشاغل و دولت‌هاست. رسانه‌های دیجیتالی متعددی مانند وبلاگ‌ها، شبکه‌های اجتماعی، وبسایت‌ها و ... بر بستر اینترنت توسعه یافته‌اند (هوارد و حسین، ۲۰۱۱)؛ که دارای کاربردهای بسیار متنوع و گسترده‌ای در حوزه‌های سلامتی و بهداشت (فیونا سوانا، ۲۰۱۷)، آموزش، تجارت و سرگرمی هستند (مرکز رسانه دیجیتال^۱، ۲۰۱۶). در واقع شاید یکی از دلایل توسعه عمومی کاربرد رسانه‌های دیجیتال در سال‌های اخیر در کشور، به بهبود همین پیشران بازگردد. امروزه شاهد روند رو به رشد گسترش تعداد کاربران اینترنت در جهان هستیم (استاتیستا^۲، ۲۰۱۸). در ایران نیز برخی استان‌ها به نفوذ صددرصد اینترنت رسیده‌اند و متوسط کشوری نیز از ۸۰ درصد عبور کرده است. این در حالی است که در زمینه سرعت اینترنت، هنوز نیاز به توسعه بیشتر احساس می‌شود. به نظر می‌رسد که ابعاد سیاستگذاری و کاربردی این پدیده باید مورد توجه دست‌اندرکاران قرار گیرد؛ زیرا این پیشران علاوه بر آنکه متأثر از تحولات داخلی است (تحت تأثیر سیاست گروه‌های ذینفع گوناگون قرار دارد)؛ بر اساس تغییرات جهانی نیز پیش می‌رود.

پیشنهاد‌های پژوهش

پیشنهاد‌های حوزه فناوری‌های سیار

طبق نتایج ماتریس تأثیر پیشران‌های کلیدی (جدول ۱)، یکی از تأثیرات قابل توجه پیشران فناوری‌های سیار بر پیشران نفوذ اینترنت در کشور است. وابستگی بیشتر مردم به دستگاه‌های سیار و کاهش نسبت استفاده از دستگاه‌های ثابت در کشور نیز مؤید ضرورت توجه به نفوذ اینترنت است. به نظر می‌رسد دولت می‌تواند با توسعه اپلیکیشن‌های تحت موبایل، ارائه خدمات دولت الکترونیک و تقویت تجارت سیار به بهره‌گیری از فرصت‌های ایجاد شده از این پیشران کمک کند.

1. The centre for digital media

2. Statista

یکی از مهم‌ترین ابعاد توسعه فناوری سیار، دسترسی به دستگاه‌های هوشمند است. این دستگاه‌ها بیشترین تطابق را با استفاده از رسانه‌های دیجیتالی پیشرو دارند و با توجه به پیشرفت‌های لحظه‌ای فناوری، استفاده از رسانه‌ها، به دسترسی مردم به آنها وابسته شده است. به سیاستگذاران و مدیران اجرایی توصیه می‌شود که با سیاستگذاری، رفع انحصار و رقابت‌پذیر ساختن بازار، امکان دسترسی افراد بیشتری به این فناوری‌ها را فراهم کنند. این امر بویژه در مناطق روستایی و شهرهای کوچک می‌تواند منجر به افزایش ضریب نفوذ رسانه‌های دیجیتال شود.

پیشنهاد‌های حوزه تغییرات قیمت فناوری

طبق نتایج ماتریس تأثیر پیشران‌های کلیدی (جدول ۱)، یکی از تأثیرات قابل توجه پیشران تغییرات قیمت فناوری در ایران بر فناوری‌های سبز است. در صورتی که قیمت فناوری مرتبط با رسانه‌های دیجیتال کاهش یابد، مردم رغبت بیشتری به رویکردهای هماهنگ با محیط‌زیست (که در شرایط فعلی به نسبت پرهزینه است) خواهند داشت. بنابراین اقبال به استفاده از مواردی همچون روزنامه‌های اینترنتی، کتاب‌های الکترونیکی، تلویزیون‌های دیجیتال و مانند آن، افزایش می‌یابد. بر این اساس لازم است که سیاستگذاری‌های مرتبط با کاهش قیمت فناوری تقویت شوند.

طبق نتایج ماتریس تأثیر پیشران‌های کلیدی (جدول ۱)، یکی دیگر از تأثیرات قابل توجه پیشران تغییرات قیمت فناوری، فراهم آوردن امکان خرید فناوری‌های فلش است. این فناوری‌ها شامل مراکز داده فلش هستند. مراکز ذخیره‌های فلش بر اساس گزارش‌ها، به‌زودی به‌طور گسترده جایگزین دیتاسترهای بزرگ خواهند شد و از همین رو، بر توسعه محتوای دیجیتال رسانه‌ها مؤثر خواهند بود. در این میان، ضرورت دارد که به دغدغه‌هایی همچون امنیت آنها بیشتر پرداخته شود.

پیشنهاد‌های حوزه میزان نفوذ اینترنت

طبق نتایج ماتریس تأثیر پیشران‌های کلیدی (جدول ۱)، یکی از نتایج قابل توجه تأثیر

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال... ❖ ۲۹

نفوذ اینترنت بر دنیای مجازی است. با توجه به گسترش دنیای مجازی مناسب است که دولت به منظور توسعه کسب‌وکار؛ لازمه‌های تبادلات مالی، مانند حمایت از بانکداری اینترنتی و پول مجازی را در دنیای مجازی فراهم کند.

طبق نتایج ماتریس تأثیر پیشران‌های کلیدی (جدول ۱)، یکی از نتایج قابل توجه تأثیر نفوذ اینترنت بر پاسخگویی آنلاین به نیازهاست. به عبارت دیگر، هرچه اینترنت توسعه بیشتری یابد، استفاده از رایانش‌های نوینی مانند رایانش ابری توسعه خواهند یافت. این امر به نوبه خود، موجب می‌شود تا داده‌های بیشتری (برای مثال ویدیوها) و همچنین بخش زیادی از نرم‌افزارهای توسعه‌دهنده رسانه‌ها در فضای ابری قرار گیرند (SAAS). بنابراین، لازم است فضاهاى ذخیره‌سازی ابری بیشتری در کشور توسعه یابد و سیاستگذاری‌ها برای گسترش رسانه‌های دیجیتالی در فضای ابری مدنظر قرار گیرد. شایان ذکر است که کنترل و حکمرانی در این فضا، دشوارتر است و نیاز به سیاست‌های فنی و ارشادی مختص خود دارد.

منابع

- اسمعیلیان، ملیحه. (۱۳۹۵). بررسی راهبردهای تنظیمی متناسب با آینده‌های بدیل رسانه‌های صوتی - تصویری. پایان‌نامه منتشر نشده، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- البرزی دعوتی، هادی و نصراللهی، اکبر. (۱۳۹۷). تحلیل روندها و پیشران‌های مؤثر بر خبر صداوسیما در ۵ سال آینده، پژوهش‌های ارتباطی، ۲۵(۹۴)، صص ۱۲۷-۱۰۳.
- بابائی، محمود. (۱۳۹۲). رسانه‌های دیجیتال: مشارکت‌پذیری و فناوری محوری. **گفت‌مان علم و فناوری**، ۱(۲)، صص ۹۸-۱۰۷.
- تولایی، روح‌الله. (۱۳۹۳). آینده‌پژوهی روندهای خدمات فضای مجازی ایران در فرایند تکنولوژیک جهانی شدن با روش دلفی. **مطالعات راهبردی جهانی شدن**، ۵(۱۷)، صص ۱۲۳-۹۳.
- حجازی، علیرضا. (۱۳۸۹). آینده فناوری اطلاعات. **انجمن آینده‌نگری ایران**، ۴، صص ۳-۱۰.

حسن‌نژاد کاشانی، بهزاد و نصراللهی کاسمانی، اکبر. (۱۳۹۶). شناسایی و طبقه‌بندی زمینه‌های سیاست‌گذاری عمومی فضای مجازی. پژوهش‌های ارتباطی، ۲۴(۴)، صص ۲۷-۵۳.

رعنائی، طاهره. (۱۳۹۶). وضعیت ارتباطات داخلی کشور تا پایان خرداد ۱۳۹۶. تهران: معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات. سلیمانی‌پور، محمدمهدی؛ سلطانی‌نژاد، حامد و پورمطهر، مهدی. (۱۳۹۶). بررسی فقهی پول مجازی. تحقیقات مالی اسلامی، ۶(۲)، صص ۱۹۲-۱۶۷.

شریفی، مهدی و جواهری، جواد. (۱۳۹۴). تدوین استراتژی برای رسانه‌های دیجیتال در کشور با هدف تأثیرگذاری دینی و فرهنگی بر قشر دانشجویی. فرهنگ در دانشگاه اسلامی، ۵(۲)، صص ۱۸۲-۱۶۳.

شماعی، علی؛ نادری‌منش، محسن و قدیری، روح‌الله. (۱۳۹۴). آینده‌نگاری فناوری اطلاعات در ایران ۱۴۰۴. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، چاپ دوم. عزیز محمدلو، حمید و محمدنژاد مدردی، سپیده. (۱۳۹۵). تأثیر فشارهای محیطی بر عملکرد سازمان با تأکید بر انتخاب فناوری سبز (مطالعه موردی: شرکت‌های کوچک و متوسط تولید رنگ شیمیایی). رشد فناوری، ۱۳(۴۹)، صص ۴۸-۴۱.

علی، مینا؛ نادری‌منش، محسن و ناظمی، امیر. (۱۳۹۴). آینده‌نگاری فناوری ارتباطات در ایران ۱۴۰۴. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، چاپ دوم.

علی‌عسکری، عبدالعلی؛ صلواتیان، سیاوش و البرزی‌دعوتی، هادی. (۱۳۹۳). تدوین آینده‌های محتمل و مطلوب رسانه ملی در فضای اینترنت. پژوهش‌های ارتباطی، ۲۱(۷۷)، صص ۶۹-۹۶.

عمرانی، مهدی؛ بهرامی، محسن و شفیعی، مسعود. (۱۳۹۴). آینده‌نگاری توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات کشور در فضای مجازی با تأکید بر روش سناریو. چشم‌انداز مدیریت دولتی، ۶(۱)، صص ۱۴۷-۱۳۳.

مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی. (۱۳۹۲). نشر دیجیتال، تعاریف و ضوابط. تهران: کلام خاموش.

شناسایی و رتبه‌بندی نیروهای پیشران مؤثر بر وضعیت آینده رسانه‌های دیجیتال... ❖ ۳۱

مظاهری، محمدمهدی و کافی، مجید. (۱۳۹۶). آینده‌شناسی دولت و رسانه. رسانه، ۲۸(۳)، صص ۲۵-۴۱.

موسویان، سیدمرتضی. (۱۳۹۰). طراحی فضای سناریوی شبکه‌های اجتماعی در ارتباط با جنگ نرم. مطالعات قدرت نرم، ۱(۱)، صص ۱۸۵-۱۶۱.

وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال. (۱۳۹۵). رسانه دیجیتال چیست؟. بازیابی شده از:

<http://www.saramad.farhang.gov.ir/fa/intro/whatdm>

Aazam, M.; Huh, E. N. & St Hilaire, M. (2018). Towards Media Inter-cloud Standardization Evaluating Impact of Cloud Storage Heterogeneity. **Journal of Grid Computing**, Vol. 16, No. 3, Pp. 425-443.

Ahmadvand, A. & et al. (2018). Novel Augmented Reality Solution for Improving Health Literacy around Antihypertensives in People Living With Type 2 Diabetes Mellitus: Protocol of a Technology Evaluation Study. **BMJ open**, Vol. 8, No. 4, Pp. 1-6.

Armbrecht, A. (2015). **Which are the Social Media Platforms of The Future?** Retrieved from:

<https://www.weforum.org/agenda/2015/12/which-are-the-social-media-platforms-of-the-future>

Atzori, L.; Iera, A.; Morabito, G. & Nitti, M. (2012). The Social Internet of Things (Siot)–When Social Networks Meet the Internet of Things: Concept, Architecture and Network Characterization. **Computer Networks**, Vol. 56, No. 16, Pp. 3594-3608.

Azuma, R.; Bailiot Y.; Behringer, R.; Feiner, S.; Julier, S. & MacIntyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. **IEEE Computer Graphics and Applications**, Vol. 2, No. 6, Pp. 34-47.

- Berners, T.; Hendler, J. & Ora, L. (2001). The Semantic Web. **Scientific American**, Vol. 284, No. 5, Pp. 34-43.
- Bornholt, J.; Lopez, R.; Carmean, D. M.; Ceze, L.; Seelig, G. & Strauss, K. (2016). A DNA-based Archival Storage System. **ASPLOS 2016**, Pp. 637–649.
- Castagna, R. (2016). **Peek Into the Future of Data Storage in 2016**. Retrieved from, <http://www.searchstorage.techtarget.com/opinion/Peek-into-the-future-of-data-storage-in-2016>
- Castiglione, A.; Colace, F.; Moscato, V. & Palmieria, F. (2018). CHIS: A big data Infrastructure to Manage Digital Cultural Items. **Future Generation Computer Systems**, Vol. 86, Pp.1134-1145.
- Chen, J. P. & Smith, J. P. (2011). Digital Media in the 2008 Canadian Election. **Journal of Information Technology & Politics**, Vol. 8, No. 4, Pp. 399-417.
- Cossiavelou, V. & Bantimaroudis, P. (2009). Revisiting the Gatekeeping Model: Gatekeeping Factors In European Wireless Media Markets. **International Journal of Interdisciplinary Telecommunications and Networking**, Vol. 1, No. 4, Pp. 37-53.
- Di Iorio, A. & Rossi, D. (2018). Capturing and Managing Knowledge Using Social Software and Semantic Web Technologies. **Information Sciences**, Vol. 432, Pp. 1-21.
- Dixit, A.; Whipple, T. W.; Zinkhan, G. M. & Gailey, E. (2008). A Taxonomy of Information Technology-Enhanced Pricing Strategies. **Journal of Business Research**, Vol. 61, Pp. 275-283.

Fiona Suwana, L. (2017). Empowering Indonesian Women through Building Digital Media Literacy. **Kasetsart Journal of Social Sciences**, Vol. 38, No. 3, Pp. 212-217.

Gartner IT Glossary. (2018). Big Data. Retrieved from, <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data>

Gavigan, J. P.; Scapolo, F.; Keenan, M.; Miles, I.; Farhi, F.; Lecoq, D.; Capriati, M. & Di Bartolomeo, T. (2001). **A Practical Guide to Regional Foresight.** Foresight for Regional Development Network.

Howard, P. N. & Hussain, M. M. (2011). The Role of Digital Media. **Journal of Democracy**, Vol. 22, No. 3, Pp. 35-48.

International Telecommunication Union. (2005). ITU Internet Reports: The Internet of Things. Geneva.

Internet World Stats. (2018). Middle East Internet Users, Population and Facebook Statistics 2018. Retrieved from, <https://www.internetworldstats.com/stats5.htm>

Ismaniza, I.; Roslan, J. & Noor Hidayah, A. (2017). Green Technology Concept and Implementation: A Brief Review of Current Development. **Advanced Science Letters**, Vol. 23, No. 9, Pp. 8558-8561.

Izdebski, L. & et al. (2013). The Future of Media Dark ages or Wonderland. Cisco Internet Business Solutions Group (**IBSG**).

Jimenez, M. & et al. (2019). Towards a Big Data Framework for Analyzing Social Media Content. **International Journal of Information Management**, Vol. 44, Pp.1-12.

Kang, Y.; Zhang, X.; Shao, Z.; Chen, R. & Wang, Y. (2018). A Reliability

- Enhanced Video Storage Architecture in Hybrid SLC/MLC NAND flash Memory. **Journal of Systems Architecture**, Vol. 88, Pp. 33-42.
- Lahav, T. (2014). Public Relations Activity in the New Media in Israel 2012: Changing Relationships. **Public Relations Review**, Vol. 40, No. 1, Pp. 25-32.
- Lo, S. C.; Yu, T. H. & Tseng, C. C. (2014). A Remote Control and Media-Sharing System Using Smart Devices. **Journal of Systems Architecture**, Vol. 60, No. 8, Pp. 671-683.
- Matchett, M. (2016). **What is the Future of Data Storage in 2016?** Retrieved from, <http://www.searchstorage.techtarget.com/opinion/Whats-the-future-of-data-storage-in-2016>
- Moussallem, D.; Wauer, M. & Ngomo, A. C. N. (2018). Machine Translation Using Semantic Web Technologies: A Survey. **Journal of Web Semantics**, Vol. 51, Pp. 1-19.
- Natterer, F. D.; Yang, K.; Paul, W.; Willke, Ph.; Choi, T.; Greber, Th.; Heinrich, A. J. & Lutz, Ch. P. (2017). Reading and Writing Single-Atom Magnets. **Nature**, Vol. 543, No. 7644, Pp. 226–228.
- Panetta, K. (2018). **5 Trends Emerge in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies**, Retrieved from, <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/5-trends-emerge-in-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2018>
- Park, J.; Choi, J.; Kim, H. & Kwon, H. (2018). The Influence of

Media Type and Length of Time Delay on User Attitude: Effects of Product-Focused Virtual Reality. **Computers in Human Behavior**, (in Press).

Re, M. (2016). **The Future of Data Storage: 2016 and Beyond**. Retrieved from, <http://www.itproportal.com/2016/05/24/the-future-of-data-storage-2016-and-beyond>

Rheingans, F.; Cikit, B. & Ernst, C. H. (2016). The Potential Influence of Privacy Risk on Activity Tracker Usage: A Study. In C. H. Ernst (Ed). **The Drivers of Wearable Device Usage: Practice and Perspectives** (Pp. 25-36), Springer.

Rose, J. & Arthofer, F. (2016). **The Future of Television: Where the US Industry Is Heading**. Retrieved from, <https://www.bcg.com/publications/2016/media-entertainment-technology-digital-future-television-where-us-industry-is-heading.aspx>

Rosoff, M. (2015). **Every Type of Tech Product Has Gotten Cheaper over the Last Two Decades, Except for one**, Retrived from, <https://www.businessinsider.com/historical-price-trends-for-tech-products-2015-10>

Rousseau, C. & Saint-Aubin, Y. (2008). **Mathematics and Technology**. Translated By Chris Hamilton, New York: Springer.

Sbihi, B. (2009). Towards a new vision of web 2.0. **Georgian Electronic Scientific Journal: Computer Science and Telecommunication**, Vol. 23, No. 6, Pp. 36-46.

Seidel, R. J. & Chatelier P. R. (1997). An Overview of Virtual

- Reality/Virtual Environments for Education and Training. In R. J. Seidel & P. R. Chatelier (Eds.). **Virtual Reality, Training's Future: Perspectives on Virtual Reality and Related Emerging Technologies** (Pp. 1-6), New York: Springer Science+Business Media.
- Singer, J. & Gott, J. (2018). **Rethinking Green: IT-Enabled Sustainable Products and Services**. Retrived from, <https://www.atkearney.com/communications-media-technology/article/?a/rethinking-green-it-enabled-sustainable-products-and-services>
- Statista**. (2018). Number of Social Network users Worldwide from 2010 to 2021. Retrived from, <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users>
- Tan, Ch. B.; Hijazi, M. H. A.; Lim, Y. & Gani, A. (2018). A Survey on Proof of Retrievability for Cloud data Integrity and Availability: Cloud Storage State-of-the-art, Issues, Solutions and Future Trends. **Journal of Network and Computer Applications**, Vol. 110, Pp. 75-86.
- Teece, D. J. (2018). Profiting from Innovation in the Digital Economy: Enabling Technologies, Standards, and Licensing Models in the Wireless World. **Research Policy**, Vol. 47, No. 8, Pp. 1367-1387.
- Van Der Heijden, K. (1996). **Scenarios: The art of Strategic Conversation**. Wiley.
- Walls, A. (2016). **The Future of Data Storage: Flash and Hybrid Cloud**. Retrived from, <http://www.networkcomputing.com/storage/future-data-storage-flash-and-hybrid-cloud/396697859>