

هم آفرین ایران هوشمند فردا؛ الزامات توسعه محتوای دیجیتال بومی



اندیشکده حکمرانی شریف

گروه حکمرانی عصر دیجیتال
آذر ۱۴۰۰





نوع سند	گزارش پروژه
حوزه تخصصی	گروه حکمرانی عصر دیجیتال
برنامه	
عنوان	طرح هم‌آفرین ایران هوشمند فردا؛ الزامات توسعه محتوای دیجیتال بومی
نگارنده/نگارندگان	سید احمد حسینی قورتانی
ناظر کیفی	عمادالدین پاینده
تاریخ انتشار	پاییز ۱۴۰۰
مخاطب	

جملات کلیدی

--

کلمات کلیدی

محتوای بومی، پلتفرم محتوایی، ماژولاریتی، استراتژی ملی نوآوری، تغییر نگرش نسبت به سرمایه‌گذاری

فهرست مطالب

خلاصه مدیریتی	۲
چالش‌های بنیادین	۲
۱. مغفول ماندن لایه‌ی محتوا و صنایع خلاق در معماری شبکه ملی اطلاعات	۲
۲. رویکرد سیلویی (بخش‌بندی شده) به شبکه ملی اطلاعات و واگرایی حکمرانی محتوای دیجیتال	۳
۳. غلبه‌ی استفاده از پلتفرم‌های محتوایی خارجی در سبب مصرف کاربران ایرانی	۴
۴. عدم اثرگذاری منطقه‌ای علی‌رغم حجم بالای محتوای تولیدی	۴
۵. عدم کاربست فناوری‌های نوظهور در توسعه‌ی محتوای دیجیتال	۵
فرصت‌های کلیدی	۹
راهکارهای عملیاتی	۹
درآمد (OVERTURE)	۱۰
استقلال فراتر از خودکفایی	۱۲
محتوا بر بستر لایه‌های درهم‌تنیده‌ی زنجیره‌ی ارزش	۱۴
حرکت در مسیر توسعه‌ی بین‌المللی	۱۷
تغییر نگرش نسبت به سرمایه‌گذاری و تأمین مالی در صنعت دیجیتال	۲۲
جمع‌بندی	۲۳

خلاصه مدیریتی

گزارش سیاستی هم‌آفرینی ایران هوشمند فردا (۲) — الزامات توسعه محتوای دیجیتال بومی — اختصاص دارد به بررسی اصلی‌ترین چالش‌ها، مهمترین فرصت‌ها و ضروری‌ترین راهکارهای عملیاتی در زمینه توسعه محتوای دیجیتال کشور که ماحصل نتایج و یافته‌های پروژه‌های مطالعاتی گروه حکمرانی دیجیتال پژوهشکده سیاست‌گذاری دانشگاه شریف است. در این گزارش به اجمال چالش‌های موجود در اکوسیستم محتوای کشور را از نظر گذرانده و پس از بررسی و الهام از تجارب بین‌المللی در حوزه محتوای دیجیتال با رویکردی نقادانه به سند «طرح کلان و معماری شبکه ملی اطلاعات» (مصوبه‌ی جلسه‌ی شصت‌وششم، مورخ ۱۳۹۹/۶/۲۵ توسط شورای عالی فضای مجازی) و پیش‌نویس طرح قانون «حمایت از حقوق کاربران و خدمات پایه کاربردی فضای مجازی» (۱۴۰۰/۴/۲۶) و با ارائه‌ی راهکارهای جایگزین و عملیاتی به این موضوع می‌پردازیم که چگونه می‌توان با معماری این شبکه و توسعه محتوای بومی در اکوسیستم دیجیتال مواجهه فعالانه داشت.

چالش‌های بنیادین

۱. مغفول ماندن لایه‌ی محتوا و صنایع خلاق در معماری شبکه ملی اطلاعات

بر اساس سند «طرح کلان و معماری شبکه ملی اطلاعات»، شبکه ملی اطلاعات دارای ارکان و لایه‌هایی است که در حقیقت، تبیین‌کننده‌ی چگونگی ایجاد شبکه‌اند و بدون این لایه‌ها نمی‌تواند حائز استانداردهای لازم بشود. در واقع، این لایه‌ها به نوعی تشکیل‌دهنده‌ی بدنه، واسطه‌ی داخلی و محتوای آن هستند که در مجموع به یک شبکه‌ی امن داخلی اطلاعات تبدیل می‌شود. به طور کلی برای این شبکه می‌توان چهار لایه متصور شد: لایه زیرساخت، لایه خدمات شبکه ملی اطلاعات، لایه خدمات کاربردی و لایه محتوا (برای اطلاعات بیشتر به اصل سند مراجعه نمایید).



شکل ۱، رویکرد سیلویی (لایه‌های مستقل و جدا از هم) به شبکه ملی اطلاعات

شایان ذکر است که بر اساس مدل مندرج در سند فوق‌الذکر (شکل ۱)، محتوا بیرونی‌ترین لایه در معماری شبکه‌ی ملی اطلاعات است که بدون واسطه در اختیار کاربران نهایی^۱ قرار می‌گیرد. لایه‌های محتوا و خدمات کاربردی خارج از قلمروی شبکه‌ی ملی اطلاعات — بر اساس سند تبیین الزامات این شبکه — در نظر گرفته شده است و با اشاراتی جزئی، بدون ادله‌ی کافی و به صورت سربسته در حد چند سطر زیر از آن گذر کرده‌اند:

«... این معماری با رویکردی جامع و خدمت‌گرا و با نگاهی به فناوری‌های آینده، زمینه‌ی توسعه و مزیت‌بخشی برای زیست‌بوم خدمات کاربردی و محتوای ایرانی - اسلامی را ایجاد خواهد کرد».
(طرح کلان و معماری شبکه‌ی ملی اطلاعات، ۱۳۹۹، صفحه‌ی ۶).

این درحالی است که یکی از حلقه‌های مفقوده و مغفول‌مانده‌ی جورچین شبکه‌ی ملی اطلاعات، مقوله‌ی محتوا است که ضمن اعتراف به سهم بسزای آن در اکوسیستم دیجیتال و حکمرانی فضای مجازی، به عنوان یک لایه و بخش جداگانه از سایر اجزاء شبکه (سیلویی)^۲ فهم شده است.

۲. رویکرد سیلویی (بخش‌بندی شده) به شبکه ملی اطلاعات و واگرایی حکمرانی محتوای دیجیتال

به نظر می‌رسد شبکه ملی اطلاعات در حال حاضر اسیر نوعی وضعیت خودنابودگری پایدار شده است که بی‌شبهت به تراژدی همدارها نیست. تراژدی همدارها یک تئوری اقتصادی است و موقعیتی را شرح می‌دهد که در یک سیستم منابع مشترک (همدار) بین مصرف‌کنندگانی وجود دارد که هریک تنها با توجه به نفع شخصی خود عمل می‌کند و به صورت مستقل و برخلاف منفعت عمومی کل مصرف‌کنندگان، با فعالیت‌های جمعی خود این منابع را به اضمحلال سوق می‌دهند. به نظر می‌رسد امروزه بیش از هر زمان دیگری معضل حاکمیت چندگانه در زمینه رویکرد و نوع تصمیم‌گیری کشور در مواجهه با فناوری‌های نوظهور اطلاعات و ارتباطات و راهبرد توسعه محتوای دیجیتال نمود پیدا کرده است. نهادهای متعددی کلیت واحد این سیاست را تکه‌تکه کرده و هریک خود را متولی تحقق بخشی از آن می‌دانند؛ این در حالی است که ملی کردن صنعت اینترنت بیش از آن که شبیه حکایت پازل و قطعات جداگانه باشد، به اندامک‌ها یا ارگان‌های یک بدن می‌ماند. سلول‌هایی که نقش هریک در ایجاد کلیت اثر به شکل تودرتو به یکدیگر گره خورده و ممزوج شده است.

^۱ End-users

^۲ رویکرد سیلویی (Segmented): جدا و مجزا انگاشتن لایه‌های مختلف شبکه ملی اطلاعات (از زیرساخت تا محتوا).

۲. غلبه‌ی استفاده از پلتفرم‌های محتوایی خارجی در سبد مصرف کاربران ایرانی

بر اساس آمار وزارت فاوا، چندسالی است که حدود ۸۰ درصد از سبد مصرف اینترنت کاربران ایرانی را ترافیک اینترنت بین‌الملل تشکیل می‌دهد که ترکیب سازنده آن هم به ترتیب شامل اینستاگرام، واتساپ، تلگرام و احتمالاً گوگل (یوتیوب) است (در حال حاضر، واتساپ با بیش از ۵۰ میلیون کاربر ایرانی، تلگرام با بیش از ۴۹ میلیون کاربر و اینستاگرام با حدود ۴۷ میلیون کاربر سبد مصرف پلتفرم‌های رسانه اجتماعی محبوب بین ایرانی‌ها را تشکیل می‌دهند). اگر در خوش‌بینانه‌ترین حالت، حجم کل داده مصرفی (ثابت و سیار) سال گذشته در ایران را حدود ۱۰ هزار پتابایت معادل ۱۰ میلیارد گیگابایت در نظر بگیریم، آنگاه دست کم ۴ هزار پتابایت داده مصرف شده کاربران ایرانی فقط در پلتفرم اینستاگرام برآورد می‌شود. بر این اساس، با فرض اینکه حداقل ۵۰ درصد این حجم انبوه (بخوانید: اقتصاد پرسود ترافیک) عملاً هم در کشور تولید و هم مصرف می‌شود، می‌توان اصل دغدغه حاکمیت نسبت به این موضوع را به‌جا و قابل قبول توصیف کرد. در نگاه نگارندگان طرح حمایت — چنانکه صراحتاً نیز ابراز می‌کنند — از یک‌سو، حلقه‌های منفعتی ایجاد شده حول این توده بحرانی هنگفت در لایه زیرساخت محل ایراد است، چراکه هرگونه تلاش سیاست‌گذار برای مزیت‌بخشی به تولیدات دیجیتال داخل را ناخودآگاه تحت الشعاع قرار می‌دهد. در سال‌های اخیر، همواره بسیاری از سیاست‌های اتخاذ شده در حوزه توسعه اقتصاد دیجیتال ملی به سبب ذی‌نفع بودن دولت و شرکت‌های خصوصی فعال در حوزه زیرساخت و مراکز داده در اقتصاد اینستاگرام با شکست مواجه شده‌اند. مضافاً اینکه افشاگری درباره عدم تحقق سیاست ترافیک نیم‌بهای داخلی (فارغ از درست یا غلط بودن آن) گواه دیگری بر مسئله‌مندی اقتصاد اینستاگرام در کشور تلقی می‌شود.

۴. عدم اثرگذاری منطقه‌ای علی‌رغم حجم بالای محتوای تولیدی

پلتفرم‌های محتوایی نظیر آپارات، فیلمو، نماوا و ... امروزه به دلیل حجم متعدد و متنوع محتوای تولیدی جای خود را در سبد مصرف کاربران ایرانی باز کرده است. فیلمو به عنوان یکی از اصلی‌ترین سرویس‌های پخش آنلاین فیلم و سریال (VOD) گزارش آماری مفصلی از فعالیت خود منتشر کرده که نشان می‌دهد فیلموئی‌ها هر ماه بیش از ۳۶ میلیون گیگابایت اینترنت برای دیدن فیلم مصرف می‌کنند. براساس این گزارش در اسفند ۹۸ یعنی ماه‌های شروع شیوع ویروس کرونا حجم مصرف اینترنت در فیلمو شکسته و به بیش از ۴۸ میلیون گیگابایت در یک ماه رسیده است^۱ که نشان می‌دهد این پلتفرم از محبوبیت خوبی میان کاربران ایرانی برخوردار است اما هنوز نتوانسته است سهمی از سبد مصرف کاربران منطقه را به خود اختصاص دهد.

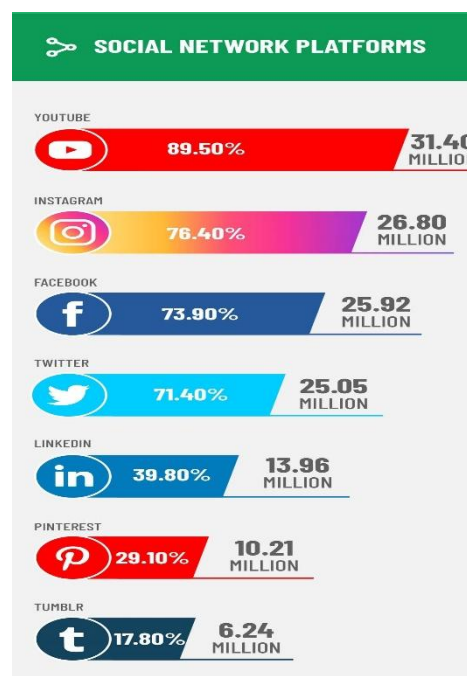
^۱ به باور فیلمو اگر یک نفر از دوران «مس سنگی» تا همین امروز بی‌وقفه فیلم ببیند (یعنی ۶ هزار و ۸۴۹ سال) می‌تواند ترافیکی معادل تماشای فیلم در اسفند ۹۸ را ایجاد کند.

براساس سند اهداف و الزامات شبکه ملی اطلاعات (مصوبه شورایعالی فضای مجازی - بهمن ۱۳۹۸) یکی از اهداف این شبکه ایجاد حداقل دو پلتفرم ارائه خدمات دیجیتال با سهم ۲۰ درصد از کاربران اینترنت در منطقه در افق پنج ساله بوده است که در آن زمان (سال ۲۰۱۸ میلادی) سهم پلتفرم‌های ایرانی از کاربران منطقه ۰٪/۱ ثبت شده است.

این در حالی است که در حال حاضر پلتفرم‌های ایرانی در منطقه سهم قابل توجهی را به خود اختصاص نداده است.



شکل ۳، محبوبترین پلتفرم‌های محتوایی در امارات متحده عربی



شکل ۲، محبوبترین پلتفرم‌های محتوایی در عربستان

۵. عدم کاربست فناوری‌های نوظهور در توسعه‌ی محتوای دیجیتال

یکی از چالش‌های پیش‌رو در زمینه‌ی توسعه‌ی محتوای دیجیتال بومی و صنایع خلاق عدم کاربست فناوری‌های نوظهور — بالاخص فناوری‌های مبتنی بر یادگیری ماشینی و زنجیره‌ی بلوکی — است. مطالعه‌ی تجربیات بین‌المللی در حوزه‌ی محتوا گواه این موضوع است که امروزه در اکوسیستم محتوای دیجیتال نه تنها استفاده از فناوری‌های نوظهور ضروری است؛ بلکه میزان بهره‌مند شدن تولید، توزیع و عرضه‌کنندگان محتوا از این فناوری‌ها می‌تواند منجر به ایجاد مزیت‌های رقابتی در حوزه‌ی محتوا گردد. در ادامه به عنوان مصداقی از فناوری‌های جدید به بررسی سامانه‌های توصیه‌گر، فناوری متن به گفتار و گفتار به متن پرداخته و نقش آن در توسعه‌ی محتوا را از نظر می‌گذرانیم:

سامانه توصیه گر (Recommender System)

پیشرفت اینترنت باعث در دسترس قرار گرفتن اطلاعات آنلاین زیادی شده است. در همین رابطه سامانه‌های توصیه گر می‌توانند مشکل انباشت اطلاعات را حل کنند. هدف این سامانه‌ها شناسایی سلیقه‌های کاربران و فیلتر کردن داده‌های نامناسب از نظر آن‌هاست. به عبارت دیگر، در سایت‌های مختلف، محتوا یا محصولات پیشنهادی با استفاده از کلان‌داده‌ها به بازدیدکننده توصیه می‌شوند. استفاده از کلان‌داده در این زمینه، نتایج محسوس و ملموسی به همراه داشته است.

برای افزایش اقبال کاربران، بازدید بالاتر و رشد محتواهای شخصی‌سازی شده، پلتفرم‌های زیادی مانند نت‌فلیکس، یوتیوب، آمازون ویدئو و غیره شروع به استفاده از سامانه‌های توصیه گر کرده‌اند تا بتوانند با توجه به اطلاعات و علاقه‌ی کاربران، به آنها محتوای مناسب سلیقه‌شان را پیشنهاد دهند. این امر در نهایت می‌تواند سبب صرفه‌جویی زمانی جستجوهای کاربران، تقویت ارتباط میان کاربران با وبسایت‌های مربوطه و در نتیجه افزایش بازدید محتواهای موجود و به طور کلی توسعه‌ی محتوا شود. همچنین یوتیوب با استفاده از سامانه‌های توصیه گر، الگوریتمی طراحی کرده که در آن از پیشنهاد و توصیه‌ی اطلاعات جعلی و ناموثق ممانعت به عمل آورده و وزن بیشتری را به پیشنهاد محتواهای موثق اختصاص می‌دهد که این خود به نوعی منجر به توسعه‌ی محتوای درخور خواهد شد.

یکی از راهکارهای یوتیوب برای مقابله با خبررسانی جعلی و اطلاعات نادرست، به‌کارگیری سامانه‌های توصیه گر است. بدین صورت که در ابتدا با استفاده از هوش مصنوعی به تشخیص محتوا و جعلی بودن یا نبودن ویدئو پرداخته و پس از مشخص شدن آن، با استفاده از سامانه‌ی توصیه گر، تبلیغ و توصیه‌ی محتوا یا فیلم‌های غلط را به طور قابل توجهی کاهش داده و آن را به زیر یک درصد می‌رساند. علاوه بر آن، یوتیوب با افزایش اطلاعات درست و دارای منابع معتبر و برجسته کردن آن‌ها برای کاربران با استفاده از این سامانه نیز به کاهش و حذف محتوای مغایر با سیاست‌های یوتیوب کمک می‌کند.

همچنین شبکه‌ی اجتماعی تیک‌تاک^۱ که توسط شرکت ByteDance اداره می‌شود از سامانه‌های توصیه گر مبتنی بر هوش مصنوعی بهره می‌برد تا کاربران را به این برنامه معتاد نماید. اساساً بانک‌های داده‌ی تیک‌تاک از دو منظر در این زمینه فعالیت می‌کنند (الف) منظر کاربران^۱، (ب) منظر تولیدکنندگان محتوا^۱.

(الف) منظر کاربران: الگوریتم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی تیک‌تاک، اولویت‌های^۱ فردی و شخصی کاربران خود نظیر «تعداد لایک‌ها»، «نظرات» و همچنین مدت زمان توقف در تماشای هر ویدئو را ثبت می‌نمایند و بر اساس آن منابع داده‌ای خود را غنا می‌بخشند. (ب) منظر تولیدکنندگان محتوا: این الگوریتم‌ها همچنین به سازندگان محتوا در طراحی، ویرایش و اعمال فیلترهای بصری و سمعی کمک می‌نماید.

تیک‌تاک نه تنها برای تولید محتوا بلکه برای تحویل آن نیز از فناوری‌های هوش مصنوعی بهره می‌برد. دیگر نیاز نیست که کاربران، پس از عضویت در این پلتفرم اولویت‌های خود را مشخص نمایند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی در تیک‌تاک بلافاصله به تفسیر رفتار کاربر بر اساس داده‌های ثبت شده می‌پردازند و محتوای درخور ذائقه‌ی کاربر را به او تحویل می‌دهند. آنچه تیک‌تاک را از سایر پلتفرم‌های مشابه — که دارای سامانه‌های توصیه گر هستند — نظیر نت‌فلیکس، فیس‌بوک و یوتیوب متمایز می‌سازد، این است که این پلتفرم به جای ارائه‌ی لیستی از پیشنهادات به کاربران، به طور کامل رفتار کاربر را بر اساس داده‌های ثبت شده از او، تفسیر کرده و تصمیم می‌گیرد که کاربر چه چیزی را تماشا کند. همه‌ی این توفیقات صرفاً به دلیل جمع‌آوری و در دست داشتن داده‌های متنوع و متکثر است.

فناوری تبدیل متن به گفتار

تبدیل متن به گفتار^۱ (TTS) یک فناوری است که حروف و کلمات موجود در یک متن دیجیتال را برای کاربر می‌خواند. این فناوری در دستگاه‌هایی مانند کامپیوترها، گوشی‌های هوشمند و تبلت‌ها در دسترس است. البته ابزارهای تبدیل متن به گفتار مختلفی وجود دارند که در انواع دستگاه‌های دیجیتال کار می‌کنند. فناوری‌ای که تبدیل متن به گفتار از آن قدرت می‌گیرد، هوش مصنوعی و شناسایی گفتار می‌باشد که در چند دهه‌ی اخیر تحولات بسیاری پیدا کرده است. با استفاده از تکنیک‌های یادگیری عمیق در هوش مصنوعی، فناوری تبدیل متن به گفتار امروزه می‌تواند با صدایی طبیعی و همانند انسان به تعامل بپردازد. این پیشرفت همچنین باعث تغییر و بهبود در سرعت گفتار، تلفظ و واکنش‌پذیری موتور تبدیل نوشتار به گفتار شده است. استفاده از فناوری تبدیل متن به گفتار باعث می‌شود تا هر محتوای دیجیتالی به یک تجربه چند رسانه‌ای تبدیل شود. به همین دلیل افراد می‌توانند همزمان در هنگام استفاده از این سرویس‌ها چندین کار را با هم انجام دهند. برای مثال یک فرد می‌تواند همزمان به اخبار، مقالات یک وبلاگ و یا یک فایل پی‌دی‌اف گوش دهد.

این فناوری امروزه به یکی از فناوری‌های کاربردی و در دسترس برای بسیاری از کاربران تبدیل شده است و کاربردهای متنوعی در زمینه‌های متفاوت دارد، مثلاً:

۱. تولید محتوا برای کودکانی که هنوز خواندن و نوشتن نمی‌دانند.
۲. کمک به نابینایان و کم‌بینایان برای دریافت محتوای دیجیتال.
۳. دستیاران مجازی و اپراتورهای تلفنی.
۴. تولید پادکست^۲ و کتابهای صوتی.
۵. و غیره.

برکسی پوشیده نیست که امروزه پادکست‌ها — به عنوان محتوای صوتی دیجیتال — رونقی بیش از پیش یافته‌اند. به دلیل مشغله‌های حاکم بر آدمی در جهان مدرن، گوش سپردن به یک محتوای صوتی، سهل‌الوصول‌تر و ساده‌تر از خواندن یک محتوای متنی است. افراد می‌توانند در هر زمانی مانند رانندگی و یا هنگام پیاده‌روی و نظایر آن، که امکان خواندن و یا تماشای ویدئو را ندارند، از پادکست‌ها استفاده نمایند و از مطالب موجود در آن محظوظ شوند. بنا به گزارش اینسایدر^۳، رشد نمایش‌ها، تشریک مساعی سلبریتی‌ها، سرمایه‌گذاری شرکت‌های بزرگی مانند اسپاتی‌فای^۴، گسترش فناوری‌هایی نظیر بلندگوهای هوشمند، توسعه‌ی ابزارهای پایه‌ی تبدیل متن به صوت و غیره، همه به رشد پادکست‌ها کمک کرده‌اند. شکل زیر، چهار پلتفرم برتری که بیشترین نقش در دسترسی افراد به پادکست‌ها را در ایالات متحده و در ظرف یک سال ایفا کرده‌اند، به تصویر کشیده است.

¹ Text to Speech

² Podcast

³ Insider

⁴ Spotify

1. Apple Podcasts



2. Spotify



3. YouTube



4. Google Podcasts



شکل ۴، چهار پلتفرم برتری که بیشترین نقش در دسترسی افراد به پادکست‌ها را بر عهده دارند.

ای‌مارکتر^۱، تخمین می‌زند که در ایالات متحده آمریکا، در ظرف یک سال (از ۲۰۱۹ الی ۲۰۲۰)، تعداد شنوندگان پادکست ۱۶٪ افزایش یافته است. این افزایش و اقبال کاربران به صنعت پادکست، شرکت‌های تولید کننده پادکست را بر آن داشته تا با کمک فناوری، به ویژه فناوری TTS این اقبال کاربران را بی‌پاسخ نگذارند.

برای مثال پادکسترها در شرکت فناوری شنیداری دیسکریپت^۲، از فناوری TTS برای تولید و اصلاح پادکست‌های خود بهره می‌برند. شرکت دیسکریپت این فناوری را از یک شرکت کانادایی به نام Lyrebird خریداری کرده است. میسون^۳ بنیان‌گذار سابق سئوی^۴ شرکت گروپان^۵ نیز مدعی شده که از این فناوری برای تولید پادکست‌های جدیدشان استفاده می‌کنند. بنابراین می‌توان گفت که تولید پادکست به عنوان یک محتوای صوتی می‌تواند مصداق بارز بهره‌گیری از فناوری TTS در راستای توسعه‌ی محتوا باشد.

فناوری تبدیل گفتار به متن

فناوری تبدیل گفتار به متن در حقیقت زیر مجموعه‌ای از فناوری بازشناسی گفتار (ASR) محسوب می‌شود که می‌تواند صوت موجود (اعم از صحبت‌های افراد، صوت ضبط شده، صدای یک فیلم و غیره) را به نوشتار تبدیل نماید. به طور کلی فناوری تبدیل گفتار به نوشتار برای هر کسی که به نوعی با نوشتار سروکار دارد، کاربردی است. به عبارتی می‌توان گفت، این فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی هر آن چه را که می‌شنود در لحظه به صورت نوشتار تبدیل می‌نماید. فناوری تبدیل گفتار به نوشتار به طور اختصاصی می‌تواند برای افراد کم توان کاربردی باشد. در ابتدا نیز، این ابزار به عنوان فناوری‌ای برای کمک به کم‌شنوایان توسعه داده شده بود. این افراد برای انجام هر گونه فعالیتی که به نوشتار مربوط می‌شود (مانند پیام دادن، تایپ صحبت‌ها، دستورات صوتی و غیره) می‌توانند از این فناوری استفاده نمایند.

¹ eMarketer

² Descript

³ Mason

⁴ CEO

⁵ Groupon

شایان ذکر است که فناوری تبدیل گفتار به متن کاربردهای بسیار زیادی در حوزه‌های مختلف و به ویژه توسعه‌ی محتوای متنی دارد. در زیر به چند مورد از این کاربردها اشاره کرده‌ایم:

- **نویسندگی:** کاربرد تبدیل گفتار به نوشتار در این حوزه کاملاً شناخته شده و قابل پیش‌بینی است. همه‌ی افرادی که به نوعی با نوشتن و نویسندگی سروکار دارند، می‌توانند از این فناوری استفاده نمایند.
- **مکتوب‌سازی آرشیه‌های صوتی:** از فناوری تبدیل گفتار به متن می‌توان برای مکتوب کردن و مستندسازی آرشیه‌های صوتی استفاده نمود. افراد و سازمان‌هایی که دارای آرشیه‌های صوتی بزرگ و کوچکی هستند و نیاز دارند تا برای ذخیره‌سازی، محتوای خود را به نوشتار تبدیل کنند، می‌توانند از فناوری تبدیل گفتار به نوشتار استفاده نمایند. این فرآیند منجر می‌شود که عملیات جستجوی کلمات کلیدی از آن محتوا در پهنه‌ی وب میسر شود و عملاً محتوای مکتوب، سهل‌الوصول‌تر گردد.
- **تولید محتوا برای افراد ناشنوا و کم‌شنوا:** با استفاده از این فناوری می‌توان سبد مصرف افراد ناشنوا و کم‌شنوا در پهنه‌ی وب را افزایش داد.

فرصت‌های کلیدی

در بخش فرصت‌ها، متناظر با آنچه تحت عنوان چالش شناخته شده است، ظرفیت‌های حیاتی و برجسته‌ای که در ارتباط با هریک از چالش‌ها وجود دارد و می‌توان با بهره‌گیری درست و بهنگام از آن‌ها مانع از هدررفت منابع و از دست رفتن پتانسیل توسعه اقتصاد دیجیتال کشور در عرصه بین‌المللی شد، مورد بررسی قرار می‌گیرد. مواردی نظیر:

- ضریب نفوذ و سهم بسزای پلتفرم‌های دیجیتال ایرانی در سبد مصرف کاربران (مانند فیلیمو، نماوا و ...)
- شکل‌گیری اکوسیستم دانش‌بنیان و شرکت‌های میانجی (استارت‌آپ‌استودیو، شتاب‌دهنده و ...)
- ظرفیت‌های بی‌سابقه دانشگاهی و نخبگانی در زمینه‌ی هوش مصنوعی، کلان داده و بلاکچین و سایر فناوری‌های تحول‌آفرین
- وجود سازمان‌های توسعه‌ای فعال در اکوسیستم فاوای کشور نظیر سازمان فناوری اطلاعات ایران
- ظرفیت شرکت‌های سرمایه‌گذار خطرپذیر در ایران (در حال حاضر حدود ۵۳ شرکت سرمایه‌گذاری خطرپذیر در ایران مانند حرکت اول، پیک برتر، صبا ایده و ... مشغول فعالیت‌اند).

راهکارهای عملیاتی

با اندکی تأمل بر سازوکارهای نوین و بسیار چابک و کارآمد تأمین مالی کسب‌وکارهای نوپا در جهان و مرور تجربیات جهانی کشورهایی که به دستاوردهایی در زمینه توسعه بازار دیجیتال داخلی در برابر غول‌های

آمریکایی فناوری رسیده‌اند، می‌توان مسیر برون‌رفت و رفع چالش‌های فوق‌الذکر را به شکل کاملاً متفاوتی ترسیم کرد. در حال حاضر در بخش‌های مختلف اقتصاد دیجیتال کشور از پلتفرم‌های تجارت الکترونیکی و بازارگاه‌های آنلاین گرفته تا خدمات محتوایی و رسانه‌های دیجیتالی فعالانی وجود دارند که با وجود در دسترس بودن نمونه‌های مشابه خارجی توانسته‌اند در جذب، نگهداری و وفادارسازی کاربر داخلی موفق باشند و نیم‌نگاهی نیز به کاربران آن سوی مرزها (کشورهای منطقه) بیندازند. این ظرفیت بسیار ارزشمند و قابل اتکاست به طوری که سبد مصرف مجازی کاربران کشورهای اطراف ما (حداقل در خاورمیانه) ابداً تا به این اندازه از محصولات بومی بهره‌مند نیست. برای تحقق و تداوم توسعه‌ی محتوای دیجیتال بومی، راهکارها و اقدامات کلیدی زیر برای سیاست‌مداران، دغدغه‌مندان و فعالان اکوسیستم محتوای دیجیتال توصیه می‌شود. این راهکارها به شکل تیتروار در زیر مطرح گردیده‌اند که در ادامه به توضیح مفصل هرکدام خواهیم پرداخت:

برانگیختن نظام نوآوری (استراتژی ملی نوآوری) و ایجاد مزیت رقابتی

در پیش گرفتن سیاست (One App, Two Systems)

جایگزین کردن رویکرد ماژولاریتی^۱ به جای رویکرد سیلویی به لایه‌های مختلف اکوسیستم محتوا

الزامات توسعه‌ای بهره‌برداری از اکوسیستم پلتفرم‌های محتوایی در کشور به عنوان مزیت رقابتی در سطح منطقه و بین‌المللی

تغییر نگرش نسبت به سرمایه‌گذاری و تأمین مالی (سرمایه‌گذاری خطرپذیر^۲ هوشمند)

جایگزین کردن فناوری‌های سیاست‌یار و تنظیم‌یار به جای سیاست‌های تنظیم‌گری پیشینی

درآمد (Overture)

اثرگذاری (Influence) بر کاربران انبوه شاید نقطه اشتراکی باشد که امروزه اقتصاد، سیاست و فناوری را به شکل بی‌سابقه‌ای گرد یک میز آورده است؛ اگر تا دیروز حکمران‌ها، خود را در برابر فناوری و رسالت خود

^۱ رویکرد ماژولاریتی (Modularity): درهم‌تنیدگی لایه‌های مختلف شبکه ملی اطلاعات (زیرساخت، خدمات کاربردی، خدمات شبکه ملی اطلاعات و محتوا)

^۲ Venture Capital (VC)

را محدودسازی و کنترل حداکثری آن تعریف می‌کردند، اکنون نظام‌های حکمرانی از غرب تا شرق عالم به دنبال حل مسئله توسعه پلتفرم‌های دیجیتال اثرگذار و بنیان‌نهادن اکوسیستم‌های پایدار در سطح جهانی هستند که در این زمینه رویکردهای متفاوتی نیز به مسئله اتخاذ کرده‌اند. در این میان، محتوا و پلتفرم‌های درگیر در حوزه محتوای دیجیتال (اعم از سرگرمی، اخبار، رسانه اجتماعی و ...) به سبب حجم بزرگ بازار و تقاضای کاربران و درهم‌تنیدگی عمیق با اقتصاد اینترنت و مصرف ترافیک، جایگاه بسیار ممتازی در استراتژی‌ها و سیاست‌های توسعه‌ای نظام‌های حکمرانی پیدا می‌کند. شواهد روندپژوهی اینترنت گواهی می‌دهد که پلتفرم‌های محتوایی در حال تغییر و دگرگون‌سازی تصورات پیشین و پارادیم‌های مسلط اقتصاد سنتی، بازار، صنعت، سبک زندگی و حتی روش‌های اندیشیدن هستند؛ به دیگر سخن، به موازات گذار به عصر دیجیتال، ضروری است درک و هشیاری خود را نسبت به این اکوسیستم، فرصت‌ها و اقتضائات فعالیت در آن بازآرایی کنیم تا بتوانیم تصمیمات، انتخاب‌ها و سرمایه‌گذاری‌های آگاهانه‌تری در قبال معماری این شبکه و توسعه‌ی پلتفرم‌های محتوایی بر بستر آن (و تبعاً توسعه‌ی محتوای بومی) داشته باشیم. در چنین شرایطی، لاجرم بایستی «طرحی نو دراندازیم»؛ به نظر می‌رسد اصلاح خط‌مشی‌های سیاسی - حاکمیتی (اصلاح سیاست‌گذاری) و تمسک جستن به فناوری‌های نوظهور، نظیر فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی^۱ و زنجیره‌ی بلوکی^۲ می‌تواند چاره‌ای برای این موضوع باشد و ما را در مسیر توسعه‌ی محتوای بومی رهنمون سازد.^۳

آنچه در این سند مورد شرح و بررسی قرار می‌گیرد، در راستای پاسخگویی به این پرسش است که چگونه می‌توان با اتخاذ تدابیر سیاسی - حاکمیتی مناسب و استفاده از فناوری - به معنای عام آن - به توسعه‌ی اکوسیستم محتوای بومی در فضای مجازی کمک کرد؟

شایان ذکر است که توسعه‌ی محتوا با دو رویکرد مطمح نظر راقم این سطور است که هر دو رویکرد قابل جمع‌اند و باهم تعارضی ندارند:

۱. ساخت و ایجاد پلتفرم‌های محتوایی، که چالش رقابت سنگین با سایر پلتفرم‌های قدرتمند بین‌المللی را به همراه خواهد داشت.

^۱ Artificial Intelligence

^۲ Blockchain

^۳ به ویژه هوش مصنوعی، به واسطه‌ی قدرت تحلیل بی‌سابقه‌ای که در اختیار ماشین‌های رایانه‌ای قرار داده است، عملاً مهم‌ترین فناوری در توسعه‌ی محتوا محسوب می‌گردد.

۲. بهبود و توسعه محتوای بومی (محتوای خام نظیر متن، صوت و تصویر) بر بستر پلتفرم‌های جهانی موجود^۱.

استقلال فراتر از خودکفایی

بدون تردید، آنچه کم و کیف وضعیت اکوسیستم دیجیتال در هر کشوری را شکل می‌دهد، خط مشی‌های سیاسی - حاکمیتی دولت‌ها و اسناد بالادستی است؛ به عبارتی این فضا چون مومی در دست سیاست‌مداران است که با تصمیمات خود می‌توانند آن را دستخوش تغییر نمایند. در این جستار با رویکردی نقادانه به سند «طرح کلان و معماری شبکه‌ی ملی اطلاعات» (مصوبه‌ی جلسه‌ی شصت و ششم، مورخ ۱۳۹۹/۶/۲۵ توسط شورای عالی فضای مجازی) و پیش‌نویس طرح قانون «حمایت از حقوق کاربران و خدمات پایه کاربردی فضای مجازی» (۱۴۰۰/۴/۲۶) و با ارائه‌ی راهکارهای جایگزین و ایجابی به این موضوع می‌پردازیم که چگونه می‌توان با معماری این شبکه و توسعه‌ی محتوای بومی در اکوسیستم دیجیتال مواجهه فعالانه داشت.

لازم به یادآوری است در باب وضعیت شبکه و ترافیک - به لحاظ زیرساختی - دو مدل اساسی را می‌توان مطمح نظر قرار داد: در مدل نخست، ایران را متصل به شبکه‌ای در نظر می‌گیریم که تحت سلطه‌ی مطلق هیچ قدرتی اعم از شرکت‌ها و دولت‌ها نیست. همچنین امکان حداکثری مشارکت آزادانه کاربران در تولید، توزیع و مصرف محتوا فراهم است که زمینه‌ی شکوفایی و بروز خلاقیت‌ها در تولید محتوا را مهیا می‌سازد. حاکمیت نیز به عنوان مقررات‌گذار، تنظیم‌کننده و تسهیلگر، فعالیت شهروندان، شرکت‌های خصوصی، نهادهای مدنی و سایر ذی‌نفعان حوزه‌ی محتوا را جهت می‌دهد. تمثیل «ماهی در دریا» گویای این مفهوم است که شهروندان ایرانی دسترسی و امکان گردش در سرتاسر وب جهانی را خواهند داشت و می‌توانند از آن محظوظ گردند و تأثیری (هرچند اندک) در آن برجای نهند. شبکه ملی در این مدل به نوعی در قالب ملی‌سازی داده قابل تعریف است که می‌کوشد به بهترین و کارآمدترین شکل ممکن حضور مؤثر جهانی را برای موجودیت‌های داخلی فراهم کند. این در حالی است که در مدل دوم، ایجاد یک شبکه داخلی با هدف بی‌نیاز کردن اکوسیستم از شبکه جهانی مورد نظر قرار می‌گیرد به طوری که چارچوب معینی را برای فعالیت ذی‌نفعان یادشده تعیین می‌کند (تمثیل ماهی در آکواریوم).

شبکه‌ی ملی اطلاعات در نگاه کلی، همان اینترنت با مدیریت داخلی است که همه‌ی استانداردهای امنیتی، فرهنگی و فنی در آن رعایت شده است. یعنی همه‌ی اطلاعات و ارتباطات، کارها، خریده‌ها، بازی‌ها و غیره

در یک شبکه‌ی داخلی، مدیریت، نگهداری و محافظت می‌شود. شبکه‌ی ملی اطلاعات که با نام‌های دیگری نظیر «اینترنت ملی»، «اینترنت ملی ایران» و «شبکه ملی اینترنت» نیز شناخته می‌شود، پروژه‌ای برای توسعه‌ی شبکه‌ی زیرساخت امن و پایدار ملی در ایران است. تصور برخی از شبکه ملی اطلاعات صرفاً به لایه‌ی زیرساخت (مانند سیم، کابل و غیره) معطوف می‌شود، اما آن بخش از حوزه‌ی شبکه ملی اطلاعات که محقق نشده، حمایت و توسعه محتوای بومی است. طبیعتاً توسعه‌ی این شبکه مستقل از شبکه‌ی جهانی (البته با فرض کیفیت و کارآمدی مطلوب)، سهم محتوای بومی در سبد مصرف کاربران داخلی را (به ناچار!) افزایش خواهد داد، اما از سوی دیگر، نه فقط میزان جذب مخاطبان خارجی و سهم اثرگذاری خود در بازار جهانی را از دست می‌دهد، بلکه به تدریج قدرت رقابت‌پذیری و کیفیت را نیز فرو می‌گذارد، تا جایی که نابودی کل اکوسیستم به قیمت بقای آن تمام شود؛ به دیگر سخن و بر سبیل استعاره، با تنگ کردن فضا بر ماهی، به ناچار احتمال بهره‌مندی‌اش از تمامی آب موجود در آکواریوم افزایش می‌یابد، اما دریغ آنکه از فضای بی‌کران دریا محروم خواهد ماند و نهایتاً شنا کردن در افق‌های دوردست را نیز به کلی از یاد می‌برد.

حال، اگر بخواهیم نظام حکمرانی کشور در مسیر تحقق شبکه ملی اطلاعات و به طور خاص توسعه سهم و اثرگذاری محتوای بومی دیجیتال را از مدل دوم به سمت مدل اول- همان استقلال تعاملی و اثرگذاری بین‌المللی- هدایت کنیم، صورت‌بندی سیاست‌ها به شکل زیر خواهد شد. راهکارهایی که در ادامه و در خلال عناوین زیر بدان‌ها پرداخته خواهد شد، می‌تواند **خط‌مشی سیاسی - حاکمیتی سیاست‌مداران و نهادهای حاکمیتی** در باب معماری شبکه‌ی ملی اطلاعات (و توسعه‌ی محتوای بومی بر بستر آن) را سامان دهد:

۱. محتوا بر بستر لایه‌های در هم تنیده‌ی زنجیره‌ی ارزش^۱ (رویکرد ماژولاریتی)

۲. حرکت در مسیر توسعه بین‌المللی (Go-Global Policy)

• استراتژی ملی نوآوری

• رویکرد One app, two systems

۳. تغییر نگرش نسبت به سرمایه‌گذاری در صنعت دیجیتال

¹ Value chain

محتوا بر بستر لایه‌های درهم‌تنیده‌ی زنجیره‌ی ارزش

در نگاه لایه‌ای به فضای مجازی، محتوا بیرونی‌ترین لایه است که عموم کاربران با آن سروکار دارند. کاربران غیرمتخصص در فضای مجازی فارغ از پیچیدگی‌های لایه‌ای ساختار فضای مجازی، عموماً دریافت‌کننده‌ی محتوا و سرویس‌هایی هستند که عرضه می‌شود. کاربران با تحولات سال‌های اخیر از مسیر گردش وب همچنین در نقش تولید کننده و توزیع‌کننده‌ی محتوا نیز ظاهر شده‌اند. از این منظر برای محتوا می‌توان دامنه‌ی تعریف مبسوطی را در نظر گرفت. اودن^۱ نظرات حدود ۴۰ کارشناس را درباره‌ی محتوا گردآوری و در قالب مقاله‌ای منتشر کرده است. مجموع نظرات، نشان می‌دهد که تعاریف ارائه شده از محتوا در فضای جدید را می‌توان در سه گروه قرار داد. گروه نخست، تعاریفی که محتوا را نوعی اطلاعات^۲ می‌دانند، دسته دوم تعاریفی که محتوا را بر اساس تجربه‌ی کاربری صورت‌بندی می‌کنند و گروه سوم که محتوا را بسیار پیچیده‌تر از آن می‌دانند که قابل تعریف باشد.

مولان^۳ تعریف دقیق‌تری از محتوای دیجیتال را ارائه می‌کند و آن را شامل هر نوع اطلاعاتی می‌داند که برای دانلود در اینترنت یا توزیع در رسانه‌های الکترونیکی در دسترس است. از نگاه او تعریف وسیع‌تری نیز وجود دارد و آن عبارت است از هرآنچه در فضای دیجیتال قابل انتشار است و اگر این تعریف را بپذیریم، بیراه نیست که بگوییم هر چیزی که در اینترنت دیده، شنیده و دریافت می‌شود نوعی محتوای دیجیتال است. با چنین تعریفی، انواع محتوا بسیار گسترده‌تر از شکل‌های سنتی آن است و مواردی از قبیل اینفوگرافیک، بازی‌های آنلاین، ویدئوها^۴، کیو.آر.کدها^۵، پلتفرم‌ها، رسانه‌های کاربرپدید^۶ (UGC)، رسانه‌های ناشرمحور^۷ (VOD)، کتاب‌های الکترونیکی (Ebooks)، سوپراپلیکیشن‌ها و موارد دیگر را شامل می‌شود که بریسس^۸ ۱۰۱ مورد را برای آن برشمرده است. اما تحولات کیفیت محتوا تنها به متنوع‌تر شدن شکل‌های محتوا محدود نیست و از وجوه مختلف از منظر کاربران، شرکت‌های تجاری و حاکمیت‌ها، محتوای فضای مجازی دستخوش تغییر شده و با سرعت پرشتاب پیش‌رو تغییرات بیشتری نیز خواهد داشت. در این جستار از منظری کل‌نگر

¹ Odden

² Information

³ Mullan

⁴ Webinars

⁵ QR Codes

⁶ User Generated Content

⁷ Video on Demand

⁸ Briesies

و سیاست‌گذارانه به محتوا در فضای مجازی (محتوای دیجیتال) و بررسی عوامل مؤثر بر توسعه‌ی آن پرداخته شده است.

یکی از حلقه‌های مفقوده و مغفول‌مانده‌ی جورچین شبکه‌ی ملی اطلاعات، مقوله‌ی محتوا است که ضمن اعتراف به سهم بسزای آن در اکوسیستم دیجیتال و حکمرانی فضای مجازی، به عنوان یک لایه و بخش جداگانه از سایر اجزاء شبکه (سیلویی) فهم شده است. پر واضح است که محتوای بومی در معماری شبکه‌ی ملی اطلاعات نقش غیرقابل‌انکاری دارد. بنا بر نظر راقم این سطور (و برخلاف سند طرح کلان و معماری شبکه‌ی ملی اطلاعات)، نه تنها نبایست محتوا را به عنوان لایه‌ای مستقل و جدا انگاشت، بلکه تمامی این لایه‌ها (زیرساخت، خدمات شبکه، خدمات کاربردی و محتوا) را بایستی درهم‌تنیده^۱ (نه سیلویی) در نظر گرفت به نحوی که نمی‌توان یکی را جدای از دیگری و به صورت منفرد لحاظ کرد. به چنین نگرشی، ماژولاریتی^۲ — یا به تعبیری، درهم‌تنیدگی لایه‌ها به مثابه نوعی زنجیره‌ی ارزش — گویند.

دغدغه‌ی توسعه‌ی محتوای بومی با همه متعلقات خود (اعتلاء فرهنگ، اشاعه‌ی زبان و غیره)، علیرغم آنچه می‌نماید به طور همزمان با دغدغه‌ی داشتن پلتفرمی برای انتشار و اشاعه این محتوا، کیفیت و مزیت رقابتی در لایه‌ی سرویس و ظرفیت درون‌زا در لایه‌ی زیرساخت به صورت تودرتو گره می‌خورد؛ این چیزی است که موسوم به مفهوم لایه‌ها یا رویکرد Modularity است. همگرایی در عصر دیجیتال یعنی تئوری همه‌چیز؛ یعنی قورباغه‌ی (محتوای ویدیویی) نماوا (سرویس) را در اسنپ (سوپر اپ/پلتفرم) با ترافیک نیم‌بها (زیرساخت) ببین!

اگر در گذشته به سادگی تصور می‌شد که داشتن یک محتوای فاخر (مثلاً یک مجموعه‌ی نمایشی) یا نهایتاً یک شبکه تلویزیونی بر بستر ماهواره‌ها، پرچم و هویت ملی ما را با قدرت در عرصه‌ی افکار عمومی بین‌المللی نمایندگی می‌کند، امروزه می‌دانیم در زنجیره ارزش اینترنت، برخی موجودیت‌ها نظیر پلتفرم‌ها به عنوان حلقه‌ی پیوند زیرساخت، سرویس و محتوای خام، حرف اول را می‌زنند. بر این اساس، اگر بخواهیم سهم و نقش زبان و فرهنگ ایرانی — که یک مقوله‌ی کاملاً محتوایی است — را در فضای مجازی ارتقاء دهیم، به اکوسیستم بالغ و پویایی در زمینه پلتفرم‌های صوت و تصویر (VoD و UGC) نیاز داریم که به صورت ارگانیک خارج از مرزهای این کشور به جستجوی مخاطب برخیزد.

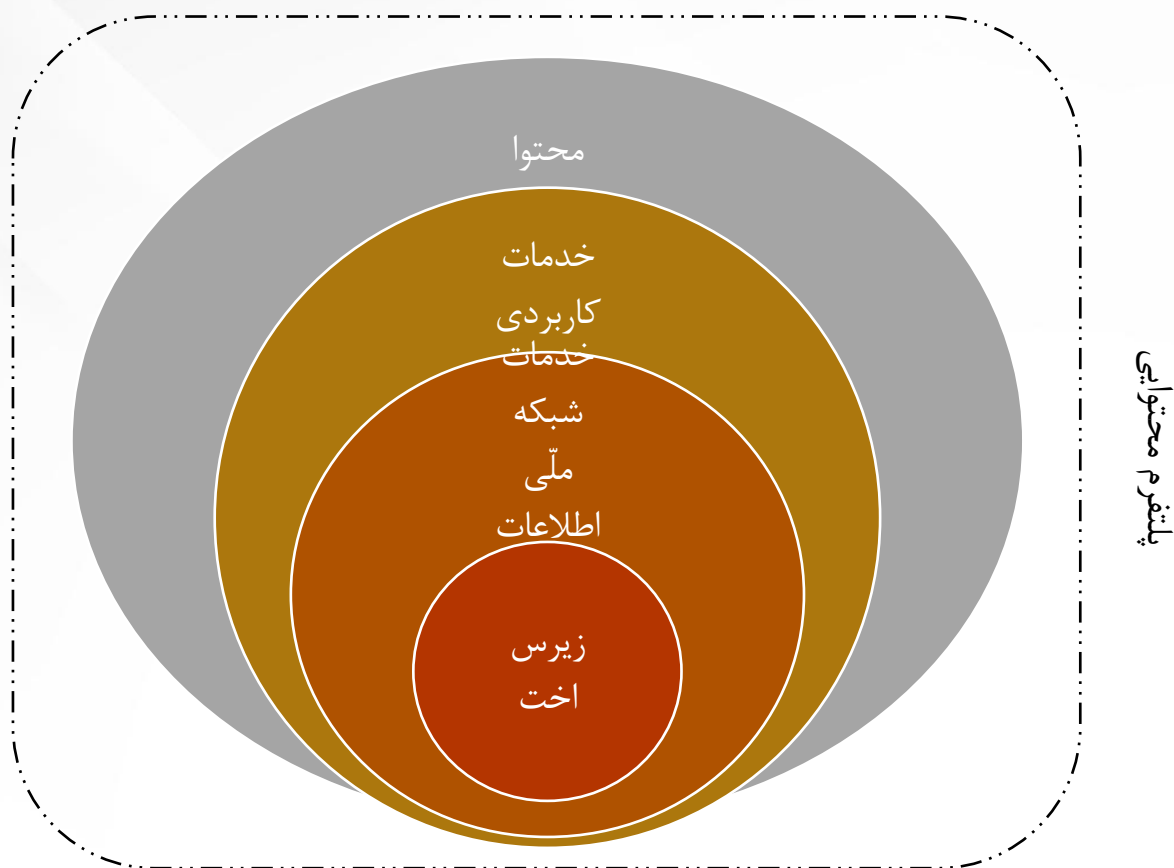
¹ entanglement

² modularity

در دوران پیشاديجيتال رویکرد سیلویی به صنایع، اصل مسلّم فعّالان صنعت بوده است؛ به نحوی که برای همگان پذیرفته شده بود که صنعت سیمان منفک و جدای از صنعت خودروسازی است (صنعت X هیچ دخل و ربطی به صنعت Y ندارد). چنین نگاهی در دوران دیجیتالی و بعد از انقلاب صنعتی چهارم دچار نوعی دگردیسی شد و جای خود را به رویکرد **زنجیره‌ی ارزش** (یا به تعبیری **ماژولاریتی**) داد. در دوران دیجیتالی تمامی لایه‌ها در زنجیره‌ی ارزش اینترنت به هم وابسته‌اند.

مفهوم **ماژولاریتی** به دلیل ظهور و بروز فناوری‌های نوپا، سوپراپلیکیشن‌ها و پلتفرم‌های محتوایی شکل می‌گیرد؛ به عبارتی با پیوند برقرارکردن میان لایه‌ی زیرساخت، خدمات و انواع محتواهای خام (متن، صوت و تصویر)، گردایه‌ای^۱ (پکیج) حاصل می‌آید که قابل فروکاستن به اجزاء نیست و سبب می‌شود که زین‌پس مفهوم خروجی حاصل از ترکیب و تجمیع این المان‌ها را به عنوان یک «برآیند» قلمداد کنیم و آن را «محتوا» بنامیم. بنابراین در رویکرد ماژولاریتی مفهوم «محتوا» فربه‌تر از سابق شده و تمامی لایه‌ها را در ذیل خود لحاظ می‌کند. زمانی پلتفرم‌های محتوایی نظیر تیک‌تاک، وی‌چت و امثالهم به منصه‌ی ظهور می‌رسند که تمامی لایه‌ها باهم و به صورت گردایه‌ای از اجزاءِ گره‌خورده در قوام یافتن آن پلتفرم مؤثر واقع گردند. به عبارتِ آخری، مفهوم پلتفرم در اقتصاد دیجیتالی، تنها با رویکرد ماژولاریتی عجین است و ما را از سیلویی انگاشتن به شاکله‌ی شبکه‌ی اطلاعات برحذر می‌دارد. پلتفرم نمود خارجی و برآمده از رویکرد ماژولاریتی است. در صورتی که با نگرش سیلویی به شبکه‌ی اطلاعات نمی‌توان در دنیای پلتفرم‌ها ابتکار عمل را در دست گرفت. شکل زیر (شکل ۲) به خوبی گواه این مدعاست. «زیرساخت» به عنوان هسته‌ی مرکزی و «محتوا» کل مجموعه را در برمی‌گیرد و نسبت این لایه‌ها **عموم و خصوص مطلق** (یکی در دل دیگری) است؛ نه مستقل و مجزای از هم.

¹ cluster



شکل ۵، رویکرد ماژولاریتی به محتوا (محتوا بر بستر زنجیره‌ی ارزش)

حرکت در مسیر توسعه‌ی بین‌المللی

حمایت‌گرایی^۱ رویکردی است که در اقتصاد کلاسیک و در دوران پیشادیدجیتال نضج یافت. این رویکرد، با مسدود و محدود کردن دروازه‌های واردات به وسیله‌ی تعرفه‌های گمرکی سنگین، از تولیدات داخلی حمایت می‌کند؛ به عبارتی رویکرد «جایگزینی واردات» مولود سیاست «حمایت‌گرایی» (بهتر است بگوییم توهم حمایت‌گرایی!) است. در باب صنایع دیجیتال در کشور ما گویا یک چنین نگرشی مطمح نظر سیاست‌مداران این حوزه قرار گرفته است. تو گویی که اسناد عریض و طویل بالادستی نظیر «طرح کلان و معماری شبکه‌ی ملی اطلاعات» و طرح کذایی «حمایت از حقوق کاربران و خدمات پایه کاربردی فضای مجازی» ملهم و متأثر از سیاست نابخردانه‌ی «حمایت‌گرایی» تدوین شده است. بسیاری هستند که معتقدند چنین رویکردی بهره‌وری و رشد اقتصادی کشورها را پایین خواهد آورد. به عبارت دقیق‌تر چنانچه چنین نگرشی بتواند در حمایت از محصولات غیردیجیتال مؤثر واقع گردد، اما در مورد صنایع دیجیتال اتخاذ چنین رویکردی محلی از اعراب

^۱ protectionism

ندارد؛ چراکه چنین رویکردی با منطق اکوسیستم دیجیتال ناساگار است. با مسدود کردن صنایع دیجیتال و پلتفرم‌های خارجی، اولاً فضای رقابتی را برای توسعه‌دهندگان محتوای بومی تنگ خواهیم کرد (تمثیل ماهی در آکواریوم)، ثانیاً بذر «ساخت نمونه‌ی مشابه داخلی» را در زیست‌بوم ل‌یزرع و بایر دیجیتال کشورمان خواهیم کاشت.

این که تیک‌تاک توانست در آغاز کار و با سرعتی چشم‌گیر به چنین محبوبیتی نائل آید و در طی دو سال به سطح رقابت با پلتفرم‌هایی نظیر فیس‌بوک، اینستاگرام و یوتیوب برسد این بود که «نمونه‌ی مشابه» رقبا خود نبود و توانست یک **مزیت رقابتی**^۱ ایجاد نماید. مزیتی که نه در فیس‌بوک یافت می‌شود و نه در اینستاگرام و یوتیوب.

یکی از سیاست‌هایی که شرکت ByteDance (خالق پلتفرم تیک‌تاک) در بادی امر مورد توجه قرار داد، این بود که یک پلتفرم را ذیل دو نوع نگاه سیاستی عرضه کرد (رویکرد One app, two systems). این برنامه در آغاز با عنوان دوئین (به چینی 抖音) در سپتامبر سال ۲۰۱۶ در چین ارائه شد و عرضه‌ی آن برای خارج از این کشور، با عنوان تیک‌تاک در سال ۲۰۱۷ صورت گرفت. تیک‌تاک از سایر اپلیکیشن‌های موفق چینی — مانند پیام‌رسان ویچت که تنها در چین و در میان کاربران چینی رواج دارد — فراتر رفته است. کارآفرینان چینی مانند ژانگ نشان دادند که قادرند در یک بازار کاملاً رقابتی و در سطح بین‌المللی — و نه تنها در چین که دسترسی آزاد به اینترنت با موانع بسیار روبرو است و عمده‌ی شبکه‌های اجتماعی آمریکایی در آن مسدود هستند — نیز موفقیت کسب کنند. استراتژی این شرکت برای نسخه‌های دوگانه‌ی تیک‌تاک؛ یکی برای فضای کمونیستی و نظارتی چین و دیگری برای سایر نقاط جهان، می‌تواند الگوی درس‌آموزی برای سایر شرکت‌های محتوای دیجیتال باشد که هدف دستیابی به مخاطبان جهانی و حرکت در مسیر توسعه‌ی بین‌المللی را دارند.

اتخاذ سیاست One App, Two Systems در قبال پلتفرم‌های دیجیتال اثرگذار بومی جهت حرکت در مسیر توسعه بین‌المللی می‌تواند با محوریت قرار دادن مزیت‌های رقابتی بنگاه‌های بالغ دیجیتال بومی در منطقه نظیر: زبان فارسی، بانکداری اسلامی و ... به صدور و ترویج فرهنگ ایرانی اسلامی در آن سوی مرزها بینجامد.

به عنوان نمونه‌ی دیگری از سیاست‌های نوآورانه، می‌توان به نقش‌آینان صنعت رسانه در کره‌ی جنوبی اشاره کرد. آن‌ها به دلیل اینکه مانع از سلطه‌ی رسانه‌ی نتفلیکس در این کشور شوند، مسدودسازی را مطمح نظر قرار ندادند، بلکه کوشیدند با ایجاد یک مزیت رقابتی، گوی سبقت را از چنین پلتفرمی ببرایند. از آنجایی که نتفلیکس موفق شده بود تا تعداد کاربران‌ش را در طی یک سال (از سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۱۹) به سه برابر برساند،

¹ Competitive advantage

این رشد چشمگیر، سرمایه‌گذاران صنعت رسانه در کره‌ی جنوبی را نگران کرده بود که مبادا بازار پلتفرم‌های پولی در این کشور سیر قهقرایی را طی نماید و سقوط کند. از این رو چند شرکت بزرگ داخلی در سال ۲۰۱۹ در کره‌ی جنوبی به جبهه‌ی متحدی در برابر نتفلیکس تبدیل شدند. شرکت اس‌کی تلکام^۱ به همراه سه شرکت رسانه‌ای دیگر^۲، برای توسعه‌ی یک پلتفرم ویدیوئی به همفکری پرداختند و در نهایت پلتفرم ویدیوئی شرکت اس‌کی تلکام موسوم به «اوکسوسو»^۳ در یک سرویس جدید با برادکست «پوک»^۴ ادغام شدند. این سرویس جدید با کسب مجموع کاربران دو سرویس قبلی، صاحب سیزده میلیون بیننده در کره‌ی جنوبی شد که نشان‌دهنده‌ی یک رقابت جدی با نتفلیکس است.

مثال‌های فوق به خوبی گواه این مدعاست که به جای مسدودسازی و در پیش گرفتن رویکرد حمایت‌گرایی و سیاست نمونه‌ی مشابه داخلی، بذر استراتژی ملی نوآوری را در اکوسیستم دیجیتال بکاریم تا بتوانیم ثمره‌ی اثرگذاری و رقابت با غول‌های دیجیتال جهان را در آینده برداشت نماییم.

توسعه موتور جستوجوگر کیدزآپ^۵ برای کودکان — در امارات متحده‌ی عربی و مصر — را می‌توان نمونه‌ی بارز در نظرگرفتن استراتژی ملی نوآوری قلمداد کرد. این جستوجوگر از در اختیار قراردادن محتواهای نامناسب و غیراخلاقی برای کودکان ممانعت به عمل می‌آورد. کارکرد مطلوب این برنامه به جذب مخاطبان برون‌مرزی پرداخته و امروزه به عنوان اولین برند موتور جستوجوگر برای کودکان شناخته می‌شود.

امروزه بسیاری از کشورها دریافته‌اند که تنها راه بقا (و حتی فراتر از آن) در اکوسیستم اقتصاد دیجیتال، رقابت با رقبای جدی، وسعت‌بخشیدن میدان رقابت و به کارگیری استراتژی ملی نوآوری است (نه در سودای حمایت‌گرایی و ساخت نمونه مشابه به سر بردن!). با اتخاذ چنین سیاست‌هایی است که می‌توان به توسعه‌ی پلتفرم‌های محتوایی اثرگذار در حد و مقیاس (scale) جهانی اندیشید.

مرور یک تجربه بین‌المللی، علل توفیق تیک‌تاک در عرصه‌ی رقابت جهانی

تنها تعداد اندکی از کسب‌وکارهای فناورانه تاکنون توانسته‌اند شبیه شرکت چینی ByteDance — خالق پلتفرم تیک‌تاک — در آغاز کار و با سرعتی چشم‌گیر به چنین محبوبیتی نائل آیند. تیک‌تاک تنها در طی دو سال توانست به سطح رقابت با پلتفرم‌هایی نظیر فیس‌بوک، نتفلیکس و یوتیوب برسد. ژانگ^۶ مدیر عامل ByteDance شرکت خود را در سال ۲۰۱۲ و با توسعه‌ی یک سرویس خبری آنلاین مبتنی بر هوش مصنوعی راه‌اندازی کرد. چند سال بعد وی تیک‌تاک و دوئین^۷ (که نسخه چینی این برنامه است) را توسعه داد. تیک‌تاک یک شبکه

^۱ SK Telcom Co

^۲ KBS, MBC and SBS.

^۳ Oksusu

^۴ Pooq

^۵ www.kidzapp.com

^۶ Zhang

^۷ Douyin

اجتماعی چینی است که از طریق سیستم عامل‌های آی‌اواس و اندروید در دسترس می‌باشد. این برنامه در آغاز با عنوان دوئین (به چینی 抖音) در سپتامبر سال ۲۰۱۶ در چین ارائه شد و عرضه‌ی آن برای خارج از این کشور، با عنوان تیک‌تاک در سال ۲۰۱۷ صورت گرفت. تیک‌تاک به کاربران اجازه می‌دهد که موزیک‌ویدئوهای بسیار کوتاه ۳ تا ۶۰ ثانیه‌ای بسازند و آن‌ها را در این فضا نشر دهند.

این برنامه با خرید و تغییر برند اپلیکیشن آمریکایی موزیکال لی^۱ در کشورهای غربی آغاز به کار کرد. در سال ۲۰۲۰ نگرانی از تهدید امنیت ملی آمریکا و قرارگرفتن اطلاعات مردم در دست دولت کمونیست چین باعث شد که دولت فدرال ایالات متحده آمریکا تهدید به مسدودسازی این برنامه در محدوده‌ی جغرافیایی خود کند. با این حال گفتگوهای از سوی شرکت آمریکایی مایکروسافت با طرف چینی آغاز شد تا بخشی از آن توسط طرف آمریکایی خریداری و بدین نحو از امنیت داده‌های کاربران اطمینان حاصل شود. ضرب‌الاجل این گفتگوها در ۱۵ سپتامبر ۲۰۲۰ صورت گرفت. بخش آمریکایی تیک‌تاک به یک شرکت فناوریانه موسوم به TikTok Global تبدیل شد که مقر آن در آمریکا می‌باشد. تیک‌تاک در حال حاضر با ۶۸۹ میلیون نفر کاربر فعال، در ۱۵۵ کشور جهان و به ۷۵ زبان گوناگون در دسترس است.

تیک‌تاک از سایر اپلیکیشن‌های موفق چینی — مانند پیام‌رسان ویچت^۲ که تنها در چین و در میان کاربران چینی رواج دارد — فراتر رفته است. کارآفرینان چینی مانند ژانگ نشان دادند که قادرند در یک بازار کاملاً رقابتی و در سطح بین‌المللی — و نه تنها در چین که دسترسی آزاد به اینترنت با موانع بسیار روبرو است و عمده‌ی شبکه‌های اجتماعی آمریکایی در آن مسدود هستند — نیز موفقیت کسب کنند. استراتژی این شرکت برای نسخه‌های دوگانه‌ی تیک‌تاک؛ یکی برای فضای کمونیستی و نظارتی چین و دیگری برای سایر نقاط جهان، می‌تواند الگوی درس‌آموزی برای سایر شرکت‌های محتوای دیجیتال باشد که هدف دستیابی به مخاطبان جهانی را دارند.

تیک‌تاک یک رقیب جهانی قدر برای فیس‌بوک محسوب می‌شود. در سال ۲۰۱۸، این برنامه به عنوان برترین اپلیکیشن غیر بازی، در رتبه چهارم جهان با ۶۶۳ میلیون دانلود بعد از فیس‌بوک و برنامه‌های مرتبط با آن قرار گرفت. تلاش فیس‌بوک با راه‌اندازی نسخه‌ی جدیدی موسوم به Lasso نیز موفقیت چندانی کسب نکرد.

پرسشی که در اینجا مطرح می‌شود، این است که تیک‌تاک چگونه توانسته است در این مدت کوتاه به چنین موفقیتی نائل آید؟ در ادامه تلاش خواهیم کرد که اهم این موارد را از نظر بگذرانیم:

۱. یکی از دلایل جذابیت این برنامه، کاربری آسان آن نسبت به سایر رقبا می‌باشد که هر فردی می‌تواند به راحتی در این پلتفرم، محتوایی را تولید کرده و سپس منتشر نماید. حتی وقتی این برنامه را باز می‌کنید؛ نیاز به هیچ‌گونه ثبت‌نام و یا آموزش مقدماتی ندارید و مستقیماً وارد محیط برنامه خواهید شد که از همان اول توجه مخاطب را به خود جلب می‌کند.
۲. نکته‌ی مهم دیگر این است که تیک‌تاک برنامه‌ای منحصربه‌فرد می‌باشد که گروه سنی خاصی را مورد هدف خود قرار داده است. عمده‌ی کاربران تیک‌تاک را نسل جوان و نوجوانی تشکیل داده‌اند که بیشتر زمان خود را با تلفن‌های هوشمند و در فضای مجازی برای پر کردن اوقات فراغت خویش می‌گذرانند. آنچه این برنامه را برای این گروه جذاب جلوه داده، این است که برای بازه‌ی توجه کوتاه مدت آن‌ها طراحی شده است. تمام فضای این پلتفرم مملو از ویدئوهای کم‌مدی کوتاه مدت با مضامینی آشنا، جالب و به‌روز است که توجه هر مخاطبی را به خود جلب می‌نماید. علاوه بر این، عامل دیگری که نوجوانان را به سوی تیک‌تاک هدایت کرد، این بود که از فیس‌بوک، اینستاگرام و اسنپچت خارج شوند تا فضایی را برای خود و به دور از چشم والدینشان تجربه نمایند.

¹ Musical.Ly

² Wechat

۳. عامل کلیدی دیگر در موفقیت این برنامه، اشاعه و رواج ترندهایی مانند چالش‌های رقص برای آهنگ‌های معروف و یا ویدئوهایی با فیلترهای محبوب است. الگوریتم‌های تیک‌تاک به محتواهای مطابق با برخی از ترندهای آنلاین که در حال حاضر محبوب هستند، ارجحیت می‌دهند و آن‌ها در اولویت تماشا می‌گذارند. همچنین شبکه‌ی اجتماعی تیک‌تاک از سامانه‌های توصیه‌گر^۱ مبتنی بر هوش مصنوعی بهره می‌برد تا کاربرانش را به این برنامه معتاد نماید. اساساً بانک‌های داده‌ی تیک‌تاک از دو منظر در این زمینه فعالیت می‌کنند: الف) منظر کاربران^۲، ب) منظر تولیدکنندگان محتوا^۳.
- الف) منظر کاربران: الگوریتم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی تیک‌تاک، اولویت‌های^۴ فردی و شخصی کاربران خود نظیر «تعداد لایک‌ها»، «نظرات» و همچنین مدت زمان توقف در تماشای هر ویدئو را ثبت می‌نمایند و بر اساس آن منابع داده‌ای خود را غنا می‌بخشند.
- ب) منظر تولیدکنندگان محتوا: این الگوریتم‌ها همچنین به سازندگان محتوا در طراحی، ویرایش و اعمال فیلترهای سمعی - بصری کمک می‌نمایند.
- تیک‌تاک نه تنها برای تولید محتوا بلکه برای تحویل آن نیز از فناوری‌های هوش مصنوعی بهره می‌برد. دیگر نیاز نیست که کاربران، پس از عضویت در این پلتفرم اولویت‌های خود را مشخص نمایند. الگوریتم‌های هوش مصنوعی در تیک‌تاک بلافاصله به تفسیر رفتار کاربر بر اساس داده‌های ثبت شده می‌پردازند و محتوای درخور ذائقه‌ی کاربر را به او تحویل می‌دهند. آنچه تیک‌تاک را از سایر پلتفرم‌های مشابه - که دارای سامانه‌های توصیه‌گر هستند - نظیر نت‌فلیکس، فیس‌بوک و یوتیوب متمایز می‌سازد، این است که این پلتفرم به جای ارائه‌ی لیستی از پیشنهادات به کاربران، به طور کامل رفتار کاربر را بر اساس داده‌های ثبت شده از او، تفسیر کرده و تصمیم می‌گیرد که کاربر چه چیزی را تماشا کند. همه‌ی این توفیقات صرفاً به دلیل جمع‌آوری و در دست داشتن داده‌های متنوع و متکثر است.
۴. عامل دیگر این که ریمیکس کردن محتوا در تیک‌تاک بسیار مورد توجه واقع می‌شود و در این راستا فناوری صوتی این برنامه نقش اصلی را ایفا می‌کند. وقتی کاربران ویدئویی را بارگذاری می‌کنند، صدای آن ویدئوی خاص می‌تواند توسط سایر افراد لب‌خوانی شده و مورد استفاده قرار گیرد. ریمیکس کردن به کاربران معمولی این اجازه را می‌دهد که خلاقیت خودشان را ابراز کنند.
۵. عامل دیگر در رشد محبوبیت تیک‌تاک، ارتباط آن با اینستاگرام است. هر روزه کاربران بسیاری ویدئوهای تیک‌تاک‌ی خود را در اینستاگرام نیز پست می‌کنند که باعث می‌شود افراد زیادی، از این طریق با تیک‌تاک آشنا شوند.
۶. این برنامه از طریق تبلیغات و فروش محصولات مجازی، نظیر شکلک‌ها و برچسب‌ها به کاربران خود کسب درآمد می‌کند که این محصولات برای کاربران بسیار محبوب است و بالتبع باعث محبوبیت تیک‌تاک نیز می‌شود.
۷. برخلاف سایر شبکه‌های اجتماعی که بر مبنای ارتباطات موجود بین افراد طراحی شده است، تیک‌تاک بر بهینه‌سازی محتوا متمرکز است.
۸. این برنامه به ویژه در میان ساکنان روستایی و فقیر در چین، هند و سایر بازارهای نوظهور که دسترسی به سایر گزینه‌های سرگرمی دیجیتال در آنان محدود می‌باشد، رایج شده است. حدود یک چهارم از بارگذاری‌های تیک‌تاک در هند صورت می‌گیرد. یکی از عوامل رشد تیک‌تاک، ورود این برنامه به هندوستان و استقبال جمعیت جوان هندی و دارای تلفن‌های

¹ Recommender system

² Consumer's side

³ Producer's side

⁴ Preferences

همراه هوشمند، از این اپلیکیشن بود. این اپلیکیشن ۶۱۱ میلیون مرتبه در هندوستان دانلود شده است که ۳۰ درصد از کل سهم دانلود آن در دنیا را تشکیل می‌دهد. در شهرهای کوچکتر و روستاهای چین که رسانه‌های دولتی و ملال‌انگیز بر جوانان تسلط دارند، این قبیل از برنامه‌های جدید محتوایی، از محبوبیت ویژه‌ای برخوردار هستند.

۹. تیک‌تاک همچنین بر پایه‌ی تمایل چین برای در اولویت قرار دادن هوش مصنوعی در راستای سلطه بر فناوری جهانی بنا شده است و مأموریت خود را «ترکیبی از قدرت هوش مصنوعی و رشد اینترنت همراه برای ایجاد انقلاب در نحوه‌ی مصرف و دریافت اطلاعات مردم» توصیف می‌کند. با وجود چالش‌های نظارتی، ByteDance در حال ساخت یک امپراتوری برای نسل جدید و به چالش کشیدن مرزهای ترسیم شده پیرامون محتوای دیجیتال سستی است. چنانچه بتواند به مأموریت خود برای رسیدن به شرکتهای بدون مرز با فناوری‌های انقلابی ادامه دهد، ممکن است منجر به ایجاد شرکت‌های بدون مرز دیگر شود و سایر نوآوران فناوری در بازارهای نوظهور را نیز تحت تأثیر قرار دهد.

تغییر نگرش نسبت به سرمایه‌گذاری و تأمین مالی در صنعت دیجیتال

سرمایه خطرپذیر^۱ (VC)، پول و اعتبارات مالی است که به همراه مشاوره‌های مدیریتی مستمر، بازارسازی، بازارگشایی و غیره، توسط صندوق‌ها، نهادها و یا اشخاص حرفه‌ای فعال در این حوزه در اختیار شرکت‌های جوان نوپا، نوآور و آتیهدار قرار می‌گیرد. صندوق‌های حرفه‌ای سرمایه‌گذاری خطرپذیر، معمولاً شرکت‌ها یا تعاونی‌هایی هستند که منابع مالی آن‌ها را دولت، صندوق‌های بازنشستگی، بنیادها، شرکت‌ها، افراد ثروتمند، سرمایه‌گذاران خارجی یا خود این شرکت‌ها تأمین می‌کنند. سالهاست که سرمایه‌گذاران خطرپذیر با حمایت از شرکت‌های کوچک، کارآفرین و نوآوران، نقش چشمگیری در خلق فرصت‌های شغلی، رشد اقتصادی و افزایش توان رقابت بین‌المللی کشورها داشته‌اند. شرکت‌های معتبری مانند اپل، مایکروسافت و گوگل از معروف‌ترین بنگاه‌هایی هستند که در مسیر توسعه‌ی ابتدایی خود از سرمایه‌های خطرپذیر استفاده کرده‌اند. تأکید بر مراحل نخستین این شرکت‌ها به این دلیل است که سرمایه‌گذاران خطرپذیر غالباً در شرکت‌هایی سرمایه‌گذاری می‌کنند که در مراحل آغازین فعالیت خود بوده و سهام ارزانی دارند، اما دارای ظرفیت سودآوری بالایی طی پنج تا هفت سال پس از شروع کار هستند. به همین دلیل ممکن است این سرمایه‌گذاران چندین فرصت سرمایه‌گذاری را بررسی کنند تا فقط در تعداد کمی از آن‌ها که فرصت‌های مطلوب‌تری دارند، سرمایه‌گذاری نمایند. از این رو این مدل سرمایه‌گذاری می‌تواند منجر به ایجاد نوعی فضای رقابتی در زمینه‌ی نوآوری برای شرکت‌های فن‌آور شود. هر شرکتی که بتواند در بادی امر، ایده‌ی بهتری ارائه دهد که

¹ Venture capital

نشان دهد پتانسیل تصاحب بازار آینده را داراست، می‌تواند نظر سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری خطرپذیر را بیشتر جلب نماید.

تفاوت اصلی این نوع سرمایه‌گذاری با سرمایه‌گذاری سنتی (صندوق‌های حمایتی) در این است که شرکت‌های سرمایه‌گذار در سود و زیان شرکت حق السهم دارند و لذا می‌کوشند با آگاهی تمام، شرکت‌هایی را برای تزریق سرمایه انتخاب نمایند که بالقوه‌گی (پتانسیل) بالاتری در سودآوری داشته باشند.

نمونه‌ی بارز سرمایه‌گذاری سنتی در فصل چهارم، ماده ۱۲- طرح «حمایت از حقوق کاربران و خدمات پایه کاربردی فضای مجازی» مشهود است که مفاد آن به شرح زیر است:

«صندوق حمایت از خدمات پایه کاربردی داخلی و محتوای مرتبط به‌عنوان مؤسسه دولتی تشکیل می‌شود و دارای شخصیت حقوقی مستقل است که به‌منظور حمایت از توسعه خدمات پایه کاربردی داخلی و توسعه محتوای مرتبط تأسیس می‌گردد. این صندوق ذیل کمیسیون فعالیت می‌کند و منابع آن از محل جریمه‌های نقدی مقرر در این قانون و درآمدهای موضوع ماده (۱۲) تأمین می‌شود» (نقل قول مستقیم از اصل سند).

این نوع نگرش تبعاتی نظیر پول‌پاشی، عدم شفافیت در تخصیص بودجه و از همه مهم‌تر خاموش کردن فضای رقابت را به بار می‌آورد. جایگزین کردن مدل «سرمایه‌گذاری خطرپذیر» می‌تواند مفرّ و برون‌رفتی برای این تبعات باشد.

جمع‌بندی

معماری شبکه‌ی ملی اطلاعات با لوازم دوران پیشادید دیجیتال سامان نمی‌یابد و مستلزم آن است که این لوازم تغییر یابند. ما در این نوشتار کوشیدیم با در نظر گرفتن لوازم و اقتضائات عصر دیجیتال به ارائه‌ی رهنمون‌های ایجابی برای توسعه‌ی محتوای بومی در جورچین شبکه‌ی ملی اطلاعات پردازیم. در شکل زیر به خوبی جایگیری این رهنمون‌ها در سه سطح کلان، میانی و خُرد به تصویر کشیده شده است:

