

سیاست خارجی الگوریتمی؛ نقش هوش مصنوعی در روند تصمیم‌گیری

اعظم ملایی^۱

چکیده

امروزه، تلاقی پیشرفت‌های فن‌آورانه از جمله حس‌گرهای هوشمند؛ رایانه‌های پرسرعت؛ الگوریتم‌ها و هوش مصنوعی، وزارت‌خانه‌های امور خارجه کشورها را با شرایطی کاملاً جدید مواجه کرده است. در عصر هوش مصنوعی به جای این‌که تصمیم‌گیرندگان جمع شوند تا درباره نحوه واکنش به یک بحران در حال گسترش بحث کنند، به تدریج فضا برای ماشین‌های هوشمند باز می‌شود؛ تا آن‌ها با سرعتی بی‌نظیر، متخصصان را با استنباط‌ها، شواهد و سناریوهای مختلف خود توانمند سازند. با ابتناء بر چنین تحولاتی، هدف پژوهش حاضر پاسخ به این سؤال کلیدی است: «هوش مصنوعی چگونه بر فرایند تصمیم‌گیری سیاست خارجی تأثیر می‌گذارد؟». پاسخ ابتدایی به این سؤال که به صورت فرضیه ارائه شده از این قرار است که «هوش مصنوعی با ایجاد تحول در فرایند شناخت مسأله، جمع آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات و ارائه پیش‌بینی و پیشنهاد، فرایند تصمیم‌گیری سیاست خارجی را به سمت هوشمندی، خلاقیت و کنش‌گری فعالانه سوق می‌دهد». دستاوردهای این پژوهش که به روش توصیفی - تحلیلی و در قالب نظریه الگوی تصمیم‌گیری سایمون انجام شده نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند فرایند تصمیم‌گیری سیاست خارجی را با روش‌های داده‌کاوی تحلیلی؛ تجزیه و تحلیل شبکه‌ای؛ خوشه‌ای و معنایی؛ شناسایی و پیش‌بینی روندها و تجویز و توصیه سیاست‌ها، تسهیل کند.

• واژگان کلیدی

هوش مصنوعی، نظریه‌های تصمیم‌گیری، سیاست خارجی الگوریتمی.

هر چند علاقه و کنجکاوی نسبت به موضوع «کاربردهای هوش مصنوعی در سیاست خارجی و مطالعات امنیتی» بحث و گفت‌وگوهای زیادی در این مورد ایجاد کرده است، اما مطالعات و پژوهش‌های دانشگاهی به‌طور آهسته و بدون تمرکز تحلیلی بر این موضوع پیش می‌روند. این در حالی است که بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی تحولات اثرگذار بین‌المللی از هم اکنون آغاز شده است، به‌طوری‌که ایالات متحده آمریکا کشور پیش‌تاز در این حوزه است و آن‌گونه که استنلی مک کریستال^۱، ژنرال چهار ستاره بازنشسته ارتش ایالات متحده و بنیانگذار و مدیر عامل مؤسسه رومبس پاور^۲ Rhombus Power می‌گوید، مؤسسات تحقیقاتی این کشور با کمک هوش مصنوعی حمله روسیه به اوکراین را پیش‌بینی کرده بودند. این ژنرال بازنشسته توضیح می‌دهد که ماشین‌های مؤسسه رومبس پاور با تکیه بر هوش مصنوعی و از طریق غربال کردن مقادیر غیرقابل‌تصوری از داده‌های آنلاین و ماهواره‌ای، اطلاعات مربوط به تحرکات نظامی روسیه به سمت مرزهای اوکراین، بررسی ورودی‌هایی همچون تحول در سایت‌های موشکی و تراکنش‌های مالی و الگوی مخارج افسران محلی در روسیه و نقشه‌های حرارتی فعالیت‌های نظامی این کشور به نیات پوتین در مورد اوکراین پی بردند و در نتیجه، زمانی که هنوز هیچ‌کس به نتیجه قطعی و درستی پیرامون حمله یا عدم حمله روسیه به اوکراین نرسیده بود؛ متخصصان مؤسسه رومبس پاور در سیلیکون ولی، چهار ماه قبل از حمله روسیه، به این نتیجه رسیده بودند که پوتین حمله خواهد کرد» (McChrystal, June 19, 2023).

در همین راستا، مک کریستال معتقد است هوش مصنوعی نه تنها به ایالات متحده نسبت به سایر کشورها دست برتر را داده است، بلکه حتی در درون خود آمریکا نیز شکافی عظیم بین تصمیم‌گیران سنتی و جدید سیاست خارجی این کشور ایجاد کرده است. در حالی که مؤسسات دانش بنیان مبتنی بر هوش مصنوعی متشکل از دانشمندان، مهندسان، کارشناسان امنیتی ملی و متخصصان سابق امنیتی ملی آمریکا، بر مبنای تحلیل‌های به دست آمده از این فن‌آوری نوین،

^۱. Stanley McChrystal

^۲. Rhombus Power یک پلتفرم پیشرفته هوش مصنوعی واقع در سیلیکون ولی آمریکاست که با کمک یک سیستم عصبی دیجیتالی با عملکرد بالا و پیچیده می‌تواند در همه حوزه‌ها، تهدیدات را پیش‌بینی و تصمیمات مبتنی بر داده‌ها ارائه دهد. این پلتفرم با اتخاذ تصمیمات استراتژیک، عملیاتی و تاکتیکی بر مبنای هوش مصنوعی در حال تحول کردن شرکت‌های دفاعی و امنیت ملی آمریکاست. برای اطلاعات بیشتر رجوع کنید به: <https://rhombuspower.com>

به تصویری کاملاً متفاوت از اغراض و نیات پوتین رسیدند و به درستی متوجه انگیزه‌های روسیه در اشغال اوکراین شدند، بخش سنتی دستگاه سیاست خارجی همچنان مواضع پوتین پیش از حمله به اوکراین را بلوف سیاسی تعبیر می‌کرد و جدی نمی‌گرفت (McChrystal, June 19, 2023).

اندرو مور، مدیرعامل سابق گوگل نیز به نکته اشاره می‌کند که تیم‌های آزمایشگاه ملی لوس آلاموس چندین سال قبل، از هوش مصنوعی برای شناسایی نشانه‌هایی از آزمایش‌های انفجاری هسته‌ای با تکیه بر داده‌های شبکه‌های حس‌گر بین‌المللی استفاده کرده‌اند. وی همچنین به این مسأله اذعان می‌کند که در طول اولین دور مذاکرات هسته‌ای با ایران، تیمی در وزارت انرژی ایالات متحده با شبیه‌سازی سایت‌های هسته‌ای ایران تلاش کرد تا هر تغییری در غنی‌سازی و توسعه هسته‌ای ایران را مورد سنجش قرار دهد. بر این اساس، مور به این جمع‌بندی می‌رسد که آمریکا با کمک هوش مصنوعی می‌تواند سناریوهای مشابه و آزمایش‌های مجازی را سریع‌تر و با هزینه بسیار کمتر اجرا کند و البته ادعا می‌کند که در حال حاضر نیز تیمی در دانشگاه استنفورد از تصاویر مکانی منبع باز برای نظارت بر فعالیت تاسیسات هسته‌ای ایران در نطنز استفاده می‌کند (Moore, Murch 21, 2023).

بر این اساس، باید گفت در دنیایی که به نظر می‌رسد تا حدی مرزها معنا و مفهوم خود را از دست داده‌اند و فن‌آوری‌های نوین و کلان داده‌ها، می‌توانند به تصمیم‌گیران سیاست خارجی کمک کنند تا آینده تحولات را با وضوح بی‌سابقه‌ای ببینند و پیش‌بینی کنند و تصمیمات خود را بر مبنای اطلاعات بی‌شمار و دقیق اتخاذ نمایند، سازمان‌دهی مجدد فرآیندهای سنتی که طی قرون گذشته حول محور انسان‌ها شکل گرفته، یکی از الزامات کلیدی به‌منظور به روزرسانی دستگاه‌های سیاست خارجی و تقویت جایگاه تصمیم‌گیرندگان این عرصه است. در نتیجه، پژوهش حاضر می‌کوشد با شفاف‌سازی و تحلیل شیوه و سازوکار اثرگذاری هوش مصنوعی بر ساختار و روند تصمیم‌گیری در سیاست خارجی، به درک دقیق‌تر سیاست خارجی الگوریتمی کمک کند.

در این راستا، روش منتخب برای پژوهش‌گر بهره‌گیری از روش توصیفی-تحلیلی است. در تحقیقات توصیفی-تحلیلی محقق علاوه بر تصویرسازی آن‌چه هست به تشریح و تبیین دلایل چگونه بودن و چرایی وضعیت مسئله و ابعاد آن می‌پردازد. محقق برای تبیین و توجیه دلایل، نیاز به تکیه‌گاه استدلالی محکمی دارد. این تکیه‌گاه از طریق جست‌وجو در ادبیات و مباحث نظری تحقیق و تدوین گزاره‌ها و قضایای کلی موجود درباره آن فراهم می‌شود (حافظ‌نیا،

۱۳۹۸: ۵۳). با توجه به ماهیت نظری این پژوهش، جمع‌آوری اطلاعات نیز با مراجعه به اسناد و مدارک علمی و آثار مکتوب از طریق فیش برداری انجام می‌شود. پژوهش حاضر در قالب ۶ بخش ساماندهی شده است. در بخش نخست چارچوب نظری تحقیق و انواع مدل‌ها و مراحل تصمیم‌گیری مطرح شده است. بخش دوم، به مرور تحقیقات گذشته و ادبیات پژوهش اختصاص دارد. بخش سوم، چیستی و اهمیت سیاست خارجی الگوریتمی را توضیح می‌دهد. در بخش چهارم، نحوه مساهمت هوش مصنوعی در فرایند تصمیم‌گیری تشریح می‌شود. بخش‌های پنجم و ششم نیز به وظایف مقامات تصمیم‌گیر در عصر سیاست خارجی الگوریتمی و چالش‌های سیاست خارجی الگوریتمی اختصاص یافته و در نهایت نیز به نتیجه‌گیری از دستاوردهای پژوهش پرداخته شده است.

۱. چارچوب نظری

تصمیم‌گیری را فرایند تعیین مسأله، تعیین راه‌کارها و گزینش یک راه‌کار و اجرای آن تعریف می‌کنند. در این راستا، نظریه‌های تصمیم‌گیری با کشف و توضیح متغیرهای متنوع و مرتبط تعیین‌کننده در تصمیم‌گیری، عوامل لازم و کافی را برای تجزیه و تحلیل رفتار سیاست خارجی در اختیار قرار می‌دهند. تئوری تصمیم‌گیری، نظریه‌ای در سطح تحلیل خرد است که محدوده‌ای اخص از کل سیستم سیاسی را مورد بررسی قرار می‌دهد، ولی در عین حال با سطح تحلیل کلان پیوند خورده است؛ زیرا بر این فرض مبتنی است که واحد تصمیم‌گیرنده، در یک محیط کل، شامل سیستم سیاسی داخلی و نظام بین‌الملل، با آگاهی از جایگاه خود در سیستم کل و تصور خاصی از موقعیت تصمیم‌گیری، گزینه‌ای را انتخاب می‌کند (خوشوقت، ۱۳۷۵: ۲۷۱).

تصمیم‌گیری دارای مدل‌های مختلفی است. در مدل مدل عقلانی، تصمیم‌گیرندگان با اطلاعات قابل ملاحظه‌ای در مورد ارزش‌ها، منابع، اهداف و اولویت‌ها، در صدد اتخاذ بهترین تصمیمات هستند. در مدل رضایت‌بخش، تصمیم‌گیرندگان با در نظر گرفتن محدودیت‌های موجود، قادر به اتخاذ «بهترین» تصمیم نیستند؛ بلکه به تصمیم‌های رضایت‌بخش بسنده خواهند کرد. در مدل فزاینده، تصمیم‌گیرندگان به دلیل محافظه‌کاری و مشکلات احتمالی تصمیمات جدید، در صدد تغییرات بنیادی و اساسی در تصمیم‌های قبلی نیستند. در مدل بینش فوق‌العاده، برخی از تصمیم‌گیرندگان و سیاست‌گذاران، توانایی‌ها، استعدادها و فوق‌العاده، ابتکارات، نوآوری و خلاقیت خاصی برای تصمیم‌گیری دارند. در مدل مختلط، تصمیم‌گیرندگان

به طور هم‌زمان جنبه‌ها و دیدگاه‌های خرد و کلان را در سیاست‌گذاری مورد توجه قرار می‌دهند (قوام، ۱۳۷۲: ۵۷).

اما هربرت سایمون^۱ با طرح نظریه «عقلانیت محدود»^۲ و اعتقاد به مدل تصمیم‌گیری رضایت‌بخش، معتقد بود آن‌چه تصمیم‌گیران باید به دنبال آن باشند، راه حل ایده آل نیست؛ بلکه رضایت‌بخش‌ترین راه حل است. وی یک الگوی تصمیم‌گیری مبنی بر چارچوب تفکر منطقی جان دیویی^۳ ارائه داده است که ۳ مرحله را برای فرایند کلی تصمیم‌گیری توضیح می‌دهد:

- تشخیص مسئله یا فرصت و به عبارتی یافتن موقعیت‌هایی که تصمیم‌گیری می‌طلبد (هوشمندی)؛
- تجزیه و تحلیل موضوع و ارائه راه‌کارهای مختلف برای حل آن مسئله (طراحی یا راهبرد پردازی)؛
- برگزیدن یک راهبرد رضایت‌بخش (نه بهینه) (انتخاب و تصمیم‌گیری) (مدهوشی، ۱۳۸۲: ۱۹۷).

سایمون سال‌ها پیش در مقاله خود به این نکته اشاره کرد که سیستم‌های خبره می‌توانند از نظام تصمیم‌گیری پشتیبانی کنند (Zwass, 1992: 54)؛ پژوهش حاضر نیز می‌کوشد با بهره‌گیری از چارچوب کلی مد نظر وی، نحوه اثرگذاری هوش مصنوعی در فرایند تصمیم‌گیری سیاست خارجی را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.

۲. ادبیات پژوهش

موضوع تأثیرات هوش مصنوعی در عرصه دیپلماسی و تصمیم‌گیری سیاست خارجی در سال‌های اخیر توجه بسیاری از کشورها و بازیگران کنش‌مند بین‌المللی را به خود جلب کرده و آن‌ها را به تکاپوی هم‌سویی با تحولات به‌منظور عقب‌نماندن از رقابت‌های ایجاد شده در این زمینه، انداخته است. این تلاش‌ها در تغییر موضوع تحقیقات و پژوهش‌های علمی - دانشگاهی

^۱ Herbert Simon

^۲ Bounded rationality

^۳ جان دیویی (John Dewey) فیلسوف برجسته آمریکایی، در کتاب معروف خود «چگونه فکر می‌کنیم؟» جریان تفکر را شامل ۷ مرحله می‌داند. مرحله اول مرحله شک و ابهام است و مرحله نهایی مرحله‌ای است که فرد از شک و ابهام به در آمده و به نتیجه و جواب دست یافته است. برای رسیدن به مرحله نهایی فرد باید مراحل یادگیری را طی کند که عبارت‌اند از: بررسی مسأله، تعقل، فرضیه‌سازی، استدلال و کاربرد (دیویی، ۱۹۶۰، به نقل از استرنبرگ، ۲۰۰۱)

این کشورها نیز مؤثر بوده و پیامدهای هوش مصنوعی در سیاست خارجی و روابط بین‌الملل را به موضوع کلیدی مورد توجه نخبگان و پژوهشگران تبدیل کرده است. به‌عنوان نمونه بلازج ساجدوک، در مقاله‌ای با عنوان «مقدمات نظری تأثیر هوش مصنوعی بر روابط بین‌الملل و امنیت»^۱ به بررسی نقش فن‌آوری هوش مصنوعی در شکل‌دهی به امنیت در بعد بین‌المللی می‌پردازد. نویسنده معتقد است این فن‌آوری خاص به‌عنوان نمونه‌ای از نوآوری‌های فن‌آورانه مدرن می‌تواند با تغییر سطح توان‌مندی کشورها، بر روابط بین‌الملل تأثیر بگذارد و به تعبیر والتز، نتیجه توازن قوا در نظام بین‌الملل را تغییر دهد. ساجدوک در این مقاله به سه موضوع کلیدی می‌پردازد: نخست؛ نقشی که فناوری هوش مصنوعی در نظریه روابط بین‌الملل بازی می‌کند. دوم؛ جزئیات و نحوه عملکرد فن‌آوری هوش مصنوعی از منظر امنیت بین‌المللی و سوم؛ تعاملات بین فن‌آوری و نظام بین‌الملل. نویسنده با تکیه بر این سه مبحث، به توضیح بیشتر در مورد این مسئله می‌پردازد که چگونه هوش مصنوعی ممکن است در آینده امنیت بین‌المللی را تحت تأثیر قرار دهد.

هنری کیسینجر، اریک اش‌میت و دانیل هاتنلوچر در کتابی تحت عنوان «عصر هوش مصنوعی و پوسته سخت آینده بشری ما»^۲ (۲۰۲۱) به بررسی این مسأله می‌پردازند که چگونه هوش مصنوعی روابط ما را با دانش، سیاست و جوامعی که در آن زندگی می‌کنیم، تغییر می‌دهد. نویسندگان با اشاره به ورود چت‌بات‌های مجهز به هوش مصنوعی اذعان می‌دارند که پیشرفت‌های جدید دو سویه هستند؛ از یک‌سو سبب توسعه اطلاعات گمراه‌کننده می‌شوند و از سوی دیگر، به مقابله دولت‌ها با تهدیدات نوظهور کمک می‌رسانند. به زعم نویسندگان، برنامه GPT-3 که به هوش مصنوعی مجهز است می‌تواند با ویژگی‌هایی که دارد سبب توسعه نژاد پرستی و نفرت‌های مذهبی و قومیتی شود و در حین گفت‌وگو با کاربران، تعصب و پیش‌داوری را به آن‌ها تلقین کند و حتی آن‌ها را به سوی خشونت بکشانند. کیسینجر و همکارانش تأکید می‌کنند که اگر قرار باشد از چنین هوش مصنوعی برای گسترش نفرت و تفرقه در سطح گسترده‌ای استفاده شود، افراد معمولی به‌تنهایی نمی‌توانند با پیامدهای آن مقابله کنند؛ زیرا شناسایی و خنثی کردن تمام محتوای نادرست این چت‌بات‌ها با روش دستی

¹. Blazej Sajduk, Theoretical premises of the impact of artificial intelligence on the international relations and security

². Henry A Kissinger, Eric Schmidt&Daniel Huttenlocher, The Age of AI: And Our Human Future Hardcover

و بررسی‌ها و تصمیم‌گیری‌های فردی حتی برای حکومت‌ها و گردانندگان پلتفرم‌های شبکه‌های بسیار قوی و خبره نیز چالش بسیار بزرگی است. لذا برای چنین کار بزرگ و دشواری، باید از الگوریتم‌های هوش مصنوعی که محتوا را کنترل می‌کنند، استفاده کرد، اما باز هم این سؤال مطرح می‌شود که در حال حاضر چه کسانی چنین الگوریتم‌هایی را می‌سازند و بر اجرای آن‌ها نظارت می‌کنند؟ این کتاب به منظور پاسخ‌گویی به چنین چالش‌هایی به نگارش در آمده است. کورنیلیو بجولا، رئیس گروه تحقیقاتی دیپلماسی دیجیتال دانشگاه آکسفورد نیز در مقاله «دیپلماسی در عصر هوش مصنوعی»^۱ (۲۰۲۰) به بررسی و بیان این مسئله می‌پردازد که رقابت جهانی برای توسعه قابلیت هوش مصنوعی با تمرکز واضح بر روی برنامه‌های نظامی، نظارت دولتی و اقتصادی از سال‌ها پیش شروع شده و همچنان با قدرت ادامه دارد. وی در رابطه با تأثیر تحول آفرین هوش مصنوعی بر دیپلماسی به سه مسأله کلیدی می‌پردازد: نخست این که هوش مصنوعی دقیقاً به چه معناست، چگونه کار می‌کند و چه اشکالی دارد؟ دوم، هوش مصنوعی تا چه حد می‌تواند انقلابی در نحوه تصمیم‌گیری سیاست‌گذاران ایجاد کند؟ سوم، هوش مصنوعی در چه زمینه‌هایی از فعالیت دیپلماتیک می‌تواند تفاوت ایجاد کند، در چه شکلی و با چه خطراتی؟ بر این اساس نویسنده در این مقاله چارچوبی تحلیلی برای بررسی رابطه دگرگون‌کننده بین هوش مصنوعی در دیپلماسی ایجاد می‌کند و به تبیین این مسئله می‌پردازد که تأثیر احتمالی هوش مصنوعی بر فعالیت وزارت خارجه‌ها و سفارت‌خانه‌ها و وظایف و فعالیت‌های اصلی دیپلماتیک چگونه خواهد بود.

ولکر استانزل نیز در مقاله «واقعیت‌های جدید در روابط خارجی: دیپلماسی در قرن بیست و یکم»^۲ به این نکته اشاره می‌کند که دیپلماسی مدرن نیز در عصر حاضر در حال تغییر است، حوزه‌های عمومی در حال تکثیر هستند و سیاست‌مداران با تنوع فزاینده‌ای از بازیگران که در حوزه‌های عمومی مختلف مشغول فعالیت هستند، مواجه‌اند و باید به آن‌ها پاسخ‌گو باشند. در نتیجه، تحولات سیاست خارجی به طور طبیعی به موضوعی در میان بازیگران جدید تبدیل می‌شود. این امر ممکن است بین تصمیمات دولت‌ها و ارزش‌ها و انتظارات عمومی فاصله ایجاد کند و در نتیجه اعتماد عمومی به رهبری سیاسی کشورها را از بین ببرد و حتی سبب فروپاشی جوامع مختلف شود.

^۱ Corneliu Bjola, Diplomacy in the Age of Artificial Intelligence

^۲ Volker Stanzel, New Realities in Foreign Affairs: Diplomacy in the 21st Century

اعظم ملایی و مجید کافی در کتاب خود با عنوان «دیپلماسی هوش مصنوعی؛ چالش‌ها و راهبردهای ج.ا.ایران» (۱۴۰۲) ضمن معرفی نسل نوظهور دیپلماسی هوش مصنوعی؛ مبانی، اهداف، کارکردها و در یک کلام چالش‌ها و فرصت‌های دیپلماسی هوش مصنوعی را تشریح نموده و به توضیح بازی دیپلماسی و جدیدترین ربات‌های دیپلمات می‌پردازند. نویسندگان همچنین اسناد راهبردی تدوین شده توسط کشورهای مختلف در حوزه هوش مصنوعی را مورد بررسی و مذاقه قرار می‌دهند. معرفی چالش‌ها و خطرات فراگیر شدن هوش مصنوعی برای جمهوری اسلامی ایران از دیگر نقاط برجسته این کتاب است. به‌ویژه این که نویسندگان تنها به بیان تهدیدات بسنده نمی‌کنند؛ بلکه بر اساس روش سوات نقاط قوت و ضعف و چالش‌ها و فرصت‌های ایران در مواجهه با هوش مصنوعی را به صورت همه‌جانبه بررسی می‌کنند و سپس به ارائه راهبردهایی جهت پیش‌تازی ج.ا.ایران در این زمینه می‌پردازند.

به این ترتیب، بررسی پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد که محققان و پژوهشگران در ایران و سراسر جهان به اهمیت و ضرورت پرداختن به مبحث هوش مصنوعی در عرصه دیپلماسی و سیاست خارجی پی برده‌اند و پژوهش‌های مختلفی نیز در این زمینه انجام داده‌اند. با این وجود، تمرکز این آثار بیشتر بر تأثیرات هوش مصنوعی بر قدرت و جایگاه کشورها و تحول ابزارها و موضوعات دیپلماتیک بوده و هیچ یک از آن‌ها به صورت تخصصی به فرایند اثرگذاری هوش مصنوعی بر ساختار تصمیم‌گیری سیاست خارجی نپرداخته‌اند. بنابراین، موضوع پژوهش حاضر در نوع خود دارای نوآوری و ابتکار عمل است و انجام آن می‌تواند ابعاد جدیدی از اثرگذاری فن‌آوری هوش مصنوعی بر ساختار تصمیم‌گیری در سیاست خارجی را روشن کند.

۳. چیستی و اهمیت سیاست خارجی الگوریتمی

مدتی مدیدی است که بشر در راستای دستیابی به اهداف خود از الگوریتم‌ها استفاده می‌کند، اما در سال‌های اخیر به دلیل شکل‌گیری کلان داده‌ها و هوش مصنوعی، الگوریتم‌ها بار دیگر در مرکز توجه قرار گرفته‌اند. از الگوریتم‌ها برای درک و معنادار کردن کلان داده‌ها استفاده می‌شود، که این امر به نوبه خود توسعه و ارتقاء هوش مصنوعی را نیز امکان‌پذیر می‌کند. اما در عرصه دیپلماسی، کاربردهای الگوریتم‌ها کاملاً جدید هستند. الگوریتم‌ها از این ظرفیت برخوردارند که ابزارهای سیاست خارجی را که دیپلمات‌ها از آن‌ها بهره می‌گیرند، تغییر دهند، روی مباحث در دستور کار دیپلمات‌ها و نیز بر محیطی که دیپلماسی در آن اتفاق می‌افتد، تأثیر

بگذارند. کارکرد الگوریتم‌ها حل مشکلات است و در زمینه سیاست خارجی در زمینه‌های مختلفی قابلیت و اثربخشی خود را نشان داده اند:

– برخی الگوریتم‌ها ناهنجاری‌ها و تغییرات را تشخیص می‌دهند و می‌توانند به سؤالاتی از این قبیل پاسخ دهند که «آیا الگوی روابط فعلی دولت با رفتار گذشته آن متفاوت است؟»؛

– برخی از الگوریتم‌ها تحلیل رگرسیون انجام می‌دهند و می‌توانند به چنین سؤالاتی پاسخ دهند: «حساب توثیقی وزارت امور خارجه در هفته آینده توسط چه تعداد کاربر دنبال می‌شود؟»؛

– الگوریتم‌های یادگیری فاقد نظارت می‌توانند به سؤالاتی از این دست پاسخ دهند که: «چه تپیی از کاربران به طور کلی با پیام‌های وزارت امور خارجه موافق هستند؟»؛

– الگوریتم‌های یادگیری ماشینی در تصمیم‌گیری در موارد زیر به دیپلمات‌ها کمک می‌کنند: «آیا باید بر اساس پیشینه و تاریخ مذاکرات کشور خود، به این پیشنهاد رأی مثبت بدهم، یا مخالف آن باشم؟» (Gavrilovic, 2018).

بر این اساس، الگوریتم‌های هوش مصنوعی مجموعه‌ای پیچیده از دستورالعمل‌ها هستند که به کامپیوترها امکان تجزیه و تحلیل، یادگیری و تصمیم‌گیری بر اساس داده‌ها را می‌دهند. الگوریتم‌ها می‌توانند تأثیر عمیقی بر محیط، ساختار و فرایند تصمیم‌گیری سیاست خارجی داشته باشند. از آنجایی که هوش مصنوعی عمیقاً در اتصال به اینترنت جاسازی شده است، می‌توان در تعریف سیاست خارجی الگوریتمی به‌عنوان نسل نوین سیاست خارجی گفت: «استفاده از الگوریتم‌ها و هوش مصنوعی برای تأثیرگذاری بر روابط خارجی یک کشور در فضای آنلاین». الگوریتم‌ها حجم وسیعی از داده‌های جمع‌آوری شده در هر نقطه، از مجالس دیپلماتیک گرفته تا فیلم‌های ضبط شده توسط ماهواره‌های جاسوسی را تجزیه و تحلیل می‌کنند. بر طبق این مجموعه داده‌ها، سیستم هوش مصنوعی راهبردهایی را پیشنهاد می‌کند که می‌تواند در رویه‌های واقعی دیپلماسی و سیاست خارجی به کار رود.

از آنجا که استفاده از هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به بخشی جدایی ناپذیر از زندگی بشر در قرن ۲۱ است، بسیاری معتقدند که این فن‌آوری قادر به پیش‌بینی وقایع بین‌المللی نیز هست و بنابراین در تغییرات ژئوپلیتیک نقش مهمی خواهد داشت. در واقع هوش مصنوعی می‌تواند در بازی استراتژیک دیپلماسی بدون این‌که تحت تأثیر احساسات قرار بگیرد،

تعداد زیادی از پرونده‌ها و داده‌ها را تحلیل کند. بر خلاف انسان، سیستم‌های هوش مصنوعی تحت تأثیر منافع شخصی یا احساساتی مانند ترس قرار نمی‌گیرند و رویکرد آن‌ها در مقابل یک دشمن، بر اساس کنش‌های تلافی‌جویانه و کوتاه‌بینانه نیست. این مسأله یادآور پیش‌بینی آلن تورینگ است که معتقد بود: «ماشین‌ها از قدرت و ضعف‌های ما انسان‌ها فراتر می‌روند» (Chang Choi, 2019).

در حال حاضر، اکثریت کشورها به ویژه قدرت‌های بزرگ به‌طور روز افزونی در حال بهره‌گیری از الگوریتم‌ها در حوزه‌های مختلف هستند. از این‌رو، در سال‌های پیش‌رو، این امر تأثیر خود را بر عرصه سیاست خارجی نیز خواهد گذاشت و آن راتا حد زیادی دگرگون خواهد کرد. کشورها با دانستن تک‌تک حرکات یک‌دیگر که ممکن است روزها، هفته‌ها یا ماه‌ها آینده را پیش‌بینی کرده باشند، با یک‌دیگر تعامل برقرار خواهند کرد. چنین تغییر و تحولی، عرصه روابط بین‌الملل را تغییر خواهد داد. سیاست خارجی به آهستگی در حال خارج شدن از دست دیپلمات‌ها، شرکت‌ها و اندیشکده‌های محاسبه ریسک سیاسی و سازمان‌های «مدیریت ریسک» و حرکت به سمت الگوریتم‌های پیشرفت‌های است که هدف اولیه آن‌ها تجزیه و تحلیل داده‌ها، پیش‌بینی وقایع و مشورت دادن به دولت‌ها برای این است که چه کاری انجام دهند. از این‌رو، در آینده نه‌چندان دور، پیش‌بینی رخدادهای جهانی می‌تواند به یک هنجار تبدیل شود. در چنین شرایطی، دولت‌هایی که به فن‌آوری‌های جدید مجهز نیستند و در نتیجه وقایع را پیش‌بینی نمی‌کنند، از گردونه رقابت‌های بین‌المللی خارج و به بازیگری منفعل در عرصه جهانی تبدیل می‌شوند (Prakash, 2019).

۴. نقش هوش مصنوعی در فرایند تصمیم‌گیری

هوش مصنوعی می‌تواند انقلابی در نحوه تصمیم‌گیری‌ها ایجاد کند و با این کار، این قدرت را دارد که از یک‌سو فرصت‌های مهمی را به وجود آورد و از سوی دیگر چالش‌هایی جدی برای سیاست‌گذاری در روابط خارجی به‌طور کلی و در دیپلماسی به‌طور خاص ایجاد کند. هوش مصنوعی می‌تواند با فعالیت در یکی از زمینه‌های زیر به تصمیم‌گیری در حوزه سیاست خارجی کمک کند:

- به‌عنوان دستیار تصمیم‌گیرنده برای انجام یک کار خاص؛

- به‌عنوان یک منتقد، کارهایی را که قبلاً به اتمام رسیده است مرور می‌کند و در مورد جنبه‌هایی مانند دقت، ثبات و کامل بودن و ... نظر می‌دهد؛
 - ارائه نظر دوم در زمینه یک حوزه کاری یا تصمیم تا نتایج آن با نتایج تصمیم‌گیرنده مقایسه شود؛
 - به‌عنوان مشاور بر اساس اطلاعات داده شده مشاوره یا نظر ارائه می‌دهد.
- تحقیقات در مورد نوع دانشی که در سیستم‌های هوش مصنوعی تعبیه شده است، الگوهای جالبی را نشان می‌دهد که در قالب آن‌ها رابطه بین انسان و ماشین می‌تواند توسعه یابد. هوش مصنوعی دارای ۴ نوع قابلیت یا دانش است که به آن این توانایی را می‌بخشند که در تصمیم‌گیری‌های حوزه سیاست خارجی به دیپلمات‌ها و تصمیم‌سازان کمک کند. این چهار دانش عبارتند از: «دانش اعلامی»^۱، «دانش رویه‌ای»^۲، «دانش موقعیتی»^۳ و «دانش غایت‌شناسی»^۴.
- در توضیح موارد فوق، باید گفت که یک سیستم دیپلماتیک هوش مصنوعی با دانش اعلامی (چه چیزی باید بررسی شود) قادر به جمع‌آوری، تجمیع و ذخیره اطلاعات عمومی در مورد مواضع طرف‌های مختلف مذاکره است. سیستم دیپلماتیک هوش مصنوعی دارای دانش رویه‌ای (چگونه باید بررسی شود)، می‌تواند اطلاعات ورودی مربوطه را بر اساس معیارهای خاص بازیابی و از این طریق به مذاکره‌کنندگان در کار آنها کمک کند. یک سیستم هوش مصنوعی با دانش موقعیتی (چه زمانی باید بررسی شود) می‌تواند شرایط مناسب برای استفاده از دانش اعلامی و رویه‌ای را در شرایطی که سیستم پتانسیل دستیابی به موفقیت در مذاکرات را تشخیص و اطلاعات لازم برای تحقق آن را ارائه داده، درک کند و سرانجام، یک سیستم هوش مصنوعی با دانش غایت‌شناسی (چرا باید مطالعه شود) می‌تواند هدف، نیات یا منطق استفاده از دانش اعلامی، رویه‌ای یا موقعیتی را بفهمد. به‌عنوان نمونه تشخیص دهد که انجام مذاکره به‌عنوان راه‌کاری برای پایان دادن به یک درگیری، کاهش تغییرات آب و هوایی یا بهبود شرایط اقتصادی ضروری است.

واقعیت این است که سیاست خارجی یک فعالیت هدفمند است؛ یعنی رفتار سیاست خارجی صرفاً آن عملی نیست که دولت‌ها انجام می‌دهند، بلکه بیشتر اغراض و اهداف خاصی است که پشت آن رفتار وجود دارد. بنابراین، سیاست خارجی دارای یک‌سری جنبه‌های

1. declarative knowledge

2. procedural knowledge

3. conditional knowledge

4. teleological knowledge

انگیزه‌ای است که نمی‌توان آن‌ها را با تکیه انحصاری بر عوامل علی توضیح داد. از این‌رو، برای توضیح رفتار سیاست خارجی یک کشور به توضیحات غایت‌شناسی نیاز است که باید بر اساس تحلیل و بررسی موقعیت خاص آن کشور و قراردادهای، شیوه‌نامه‌ها و قوانین آن انجام شود. در این راستا، هوش مصنوعی می‌تواند وسیله‌ای بالقوه برای ترکیب توضیحات علی و غایت‌شناختی رفتار سیاست خارجی باشد (Bjola, 2020:13-14).

هر چند به نظر می‌رسد بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایند تصمیم‌گیری سیاست خارجی موضوع جدیدی است؛ اما باید گفت که تلاش‌ها در این زمینه از دهه‌ها قبل آغاز شده است. به‌عنوان نمونه، اندرسون و تورسون در مقاله خود با عنوان «شبیه‌سازی تصمیم‌گیری در سیاست خارجی بر مبنای هوش مصنوعی»^۱، که در سال ۱۹۸۲ به رشته تحریر درآورده‌اند، دو مورد «اقدامات سیاست خارجی عربستان» و «تصمیم‌گیری جان اف. کندی، رئیس‌جمهور وقت آمریکا در بحران موشکی کوبا در سال ۱۹۶۲»، را مورد بررسی قرار داده‌اند؛ تا ایده خود در مورد مفید بودن نقش هوش مصنوعی در فرایند تصمیم‌گیری‌های سیاست خارجی را مورد آزمایش و بررسی قرار دهند (Anderson, Thorson, 1982: 98-122). با این حال، باید گفت که با وجود جاه‌طلبی این تلاش‌های اولیه، پیشرفت کمی در معرفی سیستماتیک هوش مصنوعی در فرایند تصمیم‌گیری در سیاست خارجی صورت گرفته است. هر چند، اگر پیشرفت‌های جدید در فن‌آوری هوش مصنوعی با درک بهتر عوامل مؤثر در تصمیم‌گیری در سیاست خارجی ترکیب شود، ممکن است این وضعیت تغییر کند.

حال سؤال کلیدی اینجاست که هوش مصنوعی چگونه می‌تواند فرایند تصمیم‌گیری در سیاست خارجی را تحت تأثیر قرار داده و متحول کند؟ برای پاسخ به این سؤال لازم است به برخی محدودیت‌های تصمیم‌گیران انسانی در جریان تصمیم‌سازی اشاره کنیم. همانطور که مینتز و دروئن خاطر نشان می‌کنند، محیط تصمیم‌گیری، محدودیت‌های متعددی را بر توانایی تصمیم‌گیرندگان سیاست خارجی در مقایسه، ارزیابی و پیگیری روش‌های ترجیحی اعمال می‌کند که برخی از مهم‌ترین آنها عبارتند از:

– «محدودیت‌های زمانی» بدون شک یک عامل مهم است؛ توانایی واکنش سریع، به ویژه در زمان بحران، معمولاً تصمیم‌گیرندگان را تشویق می‌کند تا مجموعه‌ای از راه‌حل‌های متنوع را در نظر بگیرند، بیشتر به قضاوت‌ها و شناخت فردی تکیه کنند و به‌دنبال راه‌حلی رضایت‌بخش و نه بهینه باشند؛

¹. Artificial Intelligence based simulations of foreign policy decision making

- «کیفیت اطلاعات» نیز برای دستیابی به تصمیمات درست بسیار مهم است؛ زیرا در عرصه سیاست خارجی، تصمیمات ماهیت تعاملی دارند. به این معنا که دائماً در واکنش یا پیش‌بینی رفتار دیگران شکل می‌گیرند و در یک محیط پویا اتخاذ می‌شوند. در چنین شرایطی بدون اطلاعات معتبر، مقایسه گزینه‌های موجود با یکدیگر، تحلیل هزینه - فایده و ارزیابی ابزارها مشکل است به طوری که:
- «میزان ریسک‌پذیری تصمیم‌گیر و ظرفیت فرد برای مقابله با استرس» نیز بر پردازش اطلاعات توسط وی تأثیر می‌گذارد و می‌تواند باعث می‌شود تصمیم‌گیرندگان انتظارات غیرواقعی داشته باشند یا اطلاعات خاصی را نادیده بگیرند.
- «ماهیت فرهنگ سازمانی وزارت امور خارجه (باز یا بسته، لیبرال یا متصلب)» نیز می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر نحوه تبادل اطلاعات در داخل سازمان و در نتیجه نحوه بررسی، ارزیابی و تبدیل گزینه‌ها به تصمیمات داشته باشد (Mintz, DeRouen, 2010: 117-118).

موارد فوق، محدودیت‌های تصمیم‌گیری در عرصه سیاست خارجی هستند که هوش مصنوعی می‌تواند برای مواجهه و رفع آن‌ها به تصمیم‌گیران سیاست خارجی کمک کند. گارتنر^۱ یک مدل خلاق برای اندیشیدن در مورد چگونگی انجام این کار ارائه می‌دهد که ترکیبی از روابط غایت شناختی و علی است. این مدل، یک گونه‌شناسی چهار بعدی از تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری در سیاست خارجی را ارائه می‌دهد که برای درک ماهیت، علت، روند، اقدامات و راه‌حل‌های لازم برای پرداختن به یک مشکل خاص مفید است.

در پایین‌ترین بخش این مدل، «تجزیه و تحلیل توصیفی»^۲ قرار دارد که شامل نقشه برداری زمینه‌ای و استخراج اطلاعات مربوطه است که می‌تواند تصویر دقیقی از ماهیت مشکل ارائه دهد (چه اتفاقی افتاده است؟). «تجزیه و تحلیل تشخیصی»^۳ به تصمیم‌گیرنده اجازه می‌دهد تا داده‌ها را بررسی و الگوها و ناهنجاری‌های تأثیرگذار را شناسایی کند، امری که به شناخت علت اصلی مشکل کمک کند (چرا این اتفاق افتاده است؟). «تجزیه و تحلیل پیش‌بینی کننده»^۴

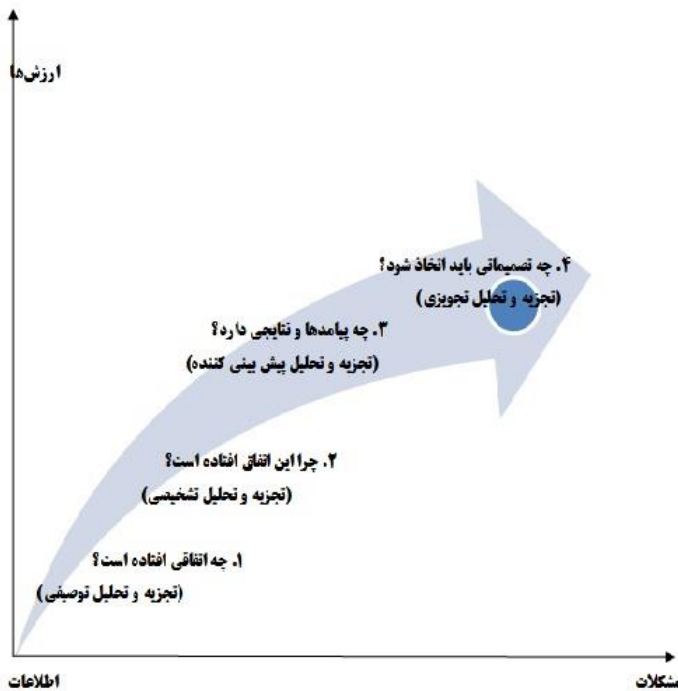
^۱. گارتنر شرکت پژوهشی و مشاوره آمریکایی است، که در زمینه ارائه خدمات برون‌سپاری، تحقیق و پژوهش و مشاوره فن-آوری اطلاعات فعالیت می‌کند. این شرکت در سال ۱۹۷۹ توسط گیدئون گارتنر راه‌اندازی شد و در حال حاضر در ۸۵ کشور جهان دارای شعبه است و فعالیت می‌کند.

^۲. descriptive analytics

^۳. Diagnostic analytics

^۴. Predictive analytics

شامل پیش‌بینی مسیرهای احتمالی و پیامدهای احتمالی آن‌ها با آزمایش و تأیید مفروضات خاصی در مورد ماهیت و علت مشکل است (چه پیامدها و نتایجی دارد؟). آخرین مرحله، «تجزیه و تحلیل تجویزی»^۱، تصمیم‌گیرنده را تشویق می‌کند تا اطلاعات جمع‌آوری شده در مراحل قبلی را ادغام کرده و از نتیجه برای تعیین بهترین روش اقدام استفاده کند (چه تصمیمات و اقداماتی باید اتخاذ و انجام شود؟).



تصویر شماره ۱. مدل تحلیلی گارتنر، منبع: Gartner Research, 2013

هرچه از پله‌های این مدل بالاتر برویم، درک و شناخت بهتری از ماهیت مشکل و طراحی راه-حل‌هایی برای آن پیدا می‌کنیم. چالش هوش مصنوعی این است که با تطبیق دائمی و خودکار توصیه‌های خود با مراحل توصیف، تشخیص، پیش‌بینی و عمل، اقدامات و راه‌حل‌هایی را به تصمیم‌گیرنده پیشنهاد کند. هوش مصنوعی می‌تواند این روند را با روش‌های زیر تسهیل کند:

^۱. prescriptive analytics

۱. داده کاوی، کشف داده‌ها و تکنیک‌های تحلیلی در مرحله «تجزیه و تحلیل توصیفی»؛ توانایی هوش مصنوعی برای جستجوی حجم زیادی از داده‌ها از منابع مختلف، کشف روابط پنهان بین متغیرها و عمیق‌تر شدن در لایه‌های متعدد داده‌ها، می‌تواند به دیپلمات‌ها اطلاعات دقیقی بدهد و برای آن‌ها ارزش فوق‌العاده‌ای داشته باشد. هوش مصنوعی می‌تواند این تکنیک‌ها را با سرعت بخشیدن به روند و افزایش قابلیت اطمینان و کیفیت داده‌ها تقویت کند، دو متغیری که برای تصمیم‌گیری در عرصه سیاست خارجی بسیار مهم هستند.
۲. تجزیه و تحلیل شبکه‌ای، خوشه‌ای و معنایی در مرحله «تجزیه و تحلیل تشخیصی»؛ درک وابستگی متقابل بین رویدادهای مختلف، شناسایی ساختارها یا خوشه‌های مشابه در داده‌ها و استخراج معنای شناختی از داده‌های فنی می‌تواند به ترسیم روابط علی مربوط کمک کند. هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه بینش ارزشمندی در مورد شکل‌گیری و تکامل الگوهای شبکه‌ای در داده‌ها و تفسیر معنای آن‌ها با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین مبتنی بر آمار، در مواردی که دیپلمات‌ها به دنبال ارزیابی جدید و اعتبار سیگنال‌هایی هستند که در طول بحران از همتایان خود دریافت می‌کنند، کمک کند و سطح ابهام در داده‌ها را برای دیپلمات‌ها کاهش دهد.
۳. مدل‌سازی پیش‌بینی‌کننده و آمار چند متغیره در مرحله «تجزیه و تحلیل پیش‌بینی»؛ این حوزه‌ای است که در آن یادگیری ماشینی می‌تواند برای شناسایی و پیش‌بینی روندها و نتایج مفید باشد. تکنیکی که می‌تواند به سفارت‌خانه‌ها برای پیش‌بینی تنش‌های اجتماعی یا سیاسی در کشورهای میزبان آن‌ها کمک کند. انجام این کار، به کاهش نگرانی مقامات تصمیم‌گیر کمک کرده و مجموعه وسیع‌تری از راه‌حل‌های جایگزین به آن‌ها ارائه می‌دهد که باید برای پیش‌بینی تغییر و تحول شرایط در نظر گرفته شوند.
۴. شبیه‌سازی و پردازش پیچیده رویداد در مرحله «تجزیه و تحلیل تجویزی»؛ شبیه‌سازی مونت کارلو^۱ یکی از رایج‌ترین تکنیک‌ها برای انجام تحلیل ریسک است. این تکنیک

۱. روش مونت کارلو (Monte Carlo method) یک الگوریتم محاسباتی است که از نمونه‌گیری تصادفی برای محاسبه نتایج استفاده می‌کند. روش‌های مونت کارلو معمولاً برای شبیه‌سازی سیستم‌های فیزیکی، ریاضیاتی و اقتصادی استفاده می‌شوند. از طرف دیگر، روش مونت کارلو یک طبقه از الگوریتم‌های محاسبه گر هستند که برای محاسبه نتایج خود بر نمونه‌گیری‌های تکرار شونده تصادفی اتکاء می‌کنند. به دلیل اتکای آن‌ها بر محاسبات تکراری و اعداد تصادفی، روش‌های مونت کارلو اغلب به‌گونه‌ای تنظیم می‌شوند که توسط رایانه اجرا شوند. گرایش به استفاده از روش‌های مونت کارلو زمانی بیشتر می‌شود که محاسبه پاسخ دقیق با کمک الگوریتم‌های قطعی ناممکن یا ناموجه باشد. منبع:

طیف وسیعی از نتایج رتبه‌بندی شده احتمالی برای اقدامات متعدد را به تصمیم‌گیرندگان ارائه می‌دهد. به عنوان نمونه ارزیابی تأثیرات اقتصادی بلندمدت برگزیت^۱ توسط دولت بریتانیا. پردازش رویدادهای پیچیده^۲ (CEP) تکنیک دیگری برای ردیابی و تجزیه و تحلیل رویدادهای در حال وقوع به منظور شناسایی فرصت‌ها یا چالش‌های مهم برای مداخله احتمالی و پاسخ به آن‌ها در کمترین زمان ممکن است؛ این روش زمانی بیشترین کاربرد را دارد که اطلاعاتی از چندین رویداد همزمان به دیپلمات‌ها می‌رسد؛ به‌عنوان نمونه، کشور ایکس (X) در یک مقطع زمانی با زلزله در بخشی از کشور، سفر دیپلماتیک رئیس دولت به خارج از کشور و اعتراضات سیاسی در بخش دیگری از کشور مواجه می‌شود. هر دو روش فوق برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار تصمیم‌گیری با محوریت فن‌آوری مفید هستند (Bjola, 2020:16).



تصویر شماره ۲. الگوی شماتیک اثرگذاری هوش مصنوعی بر فرایند تصمیم‌گیری در سیاست خارجی، منبع: دستاوردهای پژوهش حاضر

بر این اساس، می‌توان از هوش مصنوعی برای پشتیبانی از کارکردهای مقامات تصمیم‌گیر وزارت امور خارجه و وظایف روزمره دیپلمات‌ها استفاده کرد. در نتیجه، این فن‌آوری می‌تواند به‌عنوان عامل تعیین‌کننده و تغییر دهنده صحنه بازی در زمان ما شناخته شود و بنابراین ظرفیت تغییر بنیادین نظم بین‌المللی را دارد. این رویکرد، بدین معناست که هوش مصنوعی قرار نیست جای سیاست‌مداران را در تصمیم‌گیری‌های سیاست خارجی بگیرد. با این حال،

¹. Brexit

². Complex event processing (CEP)

نرم افزارهای هوش مصنوعی می‌توانند به‌عنوان حامی و پشتوانه تصمیم‌گیری‌های سیاست خارجی به‌کار گرفته شوند (Cummings & Others, 2018: 1)

با توجه به این که تحولات در حوزه هوش مصنوعی بسیار پویا و پیامدهای آن نیز بسیار گسترده است، گزارشی که توسط یک اندیشکده آلمانی تهیه شده، به وزارت‌خانه‌های امور خارجه پیشنهاد می‌دهد که هر چه سریع‌تر برای برنامه‌ریزی و تدوین راهبرد در این زمینه اقدام کنند؛ تا بتوانند به تأثیرات هوش مصنوعی در امور بین‌الملل به‌طور مؤثری پاسخ دهند. بحران‌های اقتصادی، سلاح‌های خودکار و مسأله امنیت و نیز دموکراسی و اخلاق سه حوزه‌ای هستند که این پژوهشگران به‌عنوان اولویت‌های جهانی در عصر ظهور هوش مصنوعی معرفی می‌کنند. اگرچه این محققان معتقدند مهم‌ترین کار برای رویارویی با چالش‌هایی که هوش مصنوعی در روابط بین‌الملل ایجاد می‌کند، این است که نهادهای دیپلماتیک متحول شوند، اما به‌عنوان اقدام فوری و در کوتاه مدت، آن‌ها توصیه می‌کنند که رویکرد کشورها به هوش مصنوعی باید بر اساس تجربیاتی باشد که آن‌ها در سال‌های گذشته در زمینه سیاست خارجی سایبر کسب کرده‌اند و نهادهای ذیربط از جمله وزارتخانه‌های امور خارجه با آن آشنایی نسبی دارند (Scottm, et al, 2018:41).

۵. وظایف مقامات تصمیم‌گیر در عصر سیاست خارجی الگوریتمی

در شرایط فراگیری هوش مصنوعی و باز شدن پای این فن‌آوری نوظهور در عرصه دیپلماسی و سیاست خارجی، وزرای خارجه و دیپلمات‌ها چگونه باید نسبت به این موج تغییر و تحولات پیش آمده پاسخ دهند؟ در پاسخ به این سؤال باید گفت لازم نیست که از صفر شروع کنیم؛ نقطه آغازین تلاش‌ها می‌تواند بهره‌گیری از چهار درس جدی باشد که در دهه‌های اخیر از تأثیرات پیچیده اینترنت بر روابط بین‌الملل و سیاست خارجی آموخته‌ایم:

نخستین و ساده‌ترین درس، لزوم سازماندهی نهادهای دیپلماتیک داخلی است؛ این نهادها باید در روش‌های کار خود سرعت عمل، تجربه و تحمل ریسک‌پذیری بالاتری داشته باشند، تا بتوانند رویکردهای مختلف برای حل مسائل را آزمایش کنند. همچنین لازم است این نهادها در جذب و به‌کارگیری فن‌آوری در واحدهای سازمانی رایج و سنتی خود بلندپروازتر باشند. انجام چنین اقداماتی نیاز به سازماندهی مجدد و اساسی نهادهای موجود دارد که البته تعداد کمی از وزارتخانه‌ها برای انجام آن آمادگی دارند. برای عملیاتی کردن مؤثر این اقدامات

باید از تجاربی که در زمینه گسترش و به‌کارگیری اینترنت در عرصه ادارات و نهادهای آموخته‌ایم، استفاده کنیم.

درس دوم این است که پاسخ مؤثر به تحولات ناشی از هوش مصنوعی، مستلزم مشارکت و همکاری نهادهای مختلف است؛ به این ترتیب که وزارت امور خارجه به‌عنوان قطب مهم این تحولات در مرکز شبکه‌ای از بازیگران شامل شرکت‌های خصوصی، مؤسسات تحقیقاتی، سازمان‌های جامعه مدنی، رسانه‌ها و البته سایر سازمان‌های دولتی با کارکردهای نزدیک فعالیت کند. به‌عبارت دیگر، برای دستیابی سریع به دانش پیرامون الگوریتم‌ها و هوش مصنوعی، شناسایی مفیدترین اقدامات و البته جلوگیری از دوباره‌کاری و تکرار اشتباهات دیگران و همکاری مؤثر بین نهادهای مختلف داخلی ضروری است.

درس سومی که می‌توانیم از تجربیات موجود در زمینه سیاست خارجی سایبر بیاموزیم، این است که روش حل مسئله را متحول کنیم؛ این امر به معنای به‌کارگیری ابزارهای جدید دیپلماتیک نیست، چرا که ابزارها نسبتاً ثابت هستند؛ بلکه بدان معنی است که برای رسیدگی به مشکلات خاص ناشی از یک حوزه موضوعی (مثل هوش مصنوعی) لازم نیست هم‌چون سایر نهادهای بوروکراتیک سریع به‌دنبال تدوین قوانین کلی و رویه‌های جدید برویم. سرعت تغییرات در حوزه هوش مصنوعی بسیار زیاد است و این امر نیاز به تصویب ساختارهای کاری دارد که امکان تغییر و بازنگری مداوم آن‌ها وجود داشته باشد. در این راستا، یک برنامه ساده و مرحله به مرحله جهت تدوین و اجرای سیاست‌ها در زمینه دیپلماسی هوش مصنوعی می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- (۱) کسب دانش؛
 - (۲) تعریف مسئله و اولویت‌بندی؛
 - (۳) تدوین و بررسی پیشنهادهای مختلف رقیب برای سیاست یا برنامه‌های جدید بر پایه ابزارهای رایج در سیاست خارجی؛
 - (۴) اجرای آزمایشی پروژه‌ها؛
 - (۵) آموختن از درس‌های گذشته که راه‌های جدید کسب دانش را به ما نشان می‌دهند.
- این فرایند تکراری حل مسئله، مفید و پند آموز است و بسیاری از شاخصه‌های آن می‌توانند در زمینه سیاست خارجی الگوریتمی نیز به‌کار گرفته شوند.

درس چهارم این است که باید انتظار چالش‌های مداوم به‌ویژه در زمینه نیروی انسانی (مسائلی نظیر منابع، جذب و استخدام نیروی انسانی، آموزش، حفظ و ارتقاء کارکنان با مهارت‌های لازم)، را داشته باشیم. بدون آشنایی با پیشرفت‌های هوش مصنوعی و تحولات فنی رخ داده در عرصه بین‌المللی، بعید است که اقدامات دیپلماتیک یک کشور بتواند پاسخ‌گوی نیازهای آن باشد. هر چند انتظار می‌رود که نیروهای وزارت امور خارجه در حوزه‌های موضوعی مختلف سیاست خارجی دارای تخصص باشند و بر این اساس استعدادیابی و ارتقاء علمی نیروهای نخبه یکی از برنامه‌های روتین و رایج این وزارتخانه باشد، اما در عمل کشف و ارتقاء علمی چنین نیروهایی برای ورود به عرصه هوش مصنوعی و سپس ادغام آن‌ها در دفاتر، ادارات و سفارت‌خانه‌های مختلف چالشی جدی است که نمی‌توان آن را دست‌کم گرفت (Scott, et al, 2018: 9-10).

در عصر دیپلماسی هوش مصنوعی، تصمیم‌گیران و دیپلمات‌های وزارت امور خارجه باید بدانند که با یک پدیده فرامرزی که دارای نظام فکری خاص خود است، برخورد می‌کنند. ترتیبات امور و اصول حاکم بر اینترنت تا حدی تغییر یافته و ممکن است این اصول و فرآیندهای موجود در آن با آنچه که دیپلمات‌ها به‌طور سنتی آموخته‌اند، متفاوت باشد. در حالی که موضوع حاکمیت اینترنت به‌طور مکرر مورد بحث قرار گرفته و هنوز الگوی کارآمد موفقی در این زمینه پیدا نشده که در آن نقش‌ها و وظایف بازیگران مختلف تعریف شود، دیپلمات‌ها باید خود را با واقعیت‌های جدید وفق دهند. آن‌ها باید توانایی برقراری ارتباط و همکاری با بازیگران غیر دولتی را داشته باشند و درک خود را از نظام فکری آن‌ها توسعه دهند. در واقع دیپلمات‌ها و دستگاه سیاست خارجی کشورها باید برای مواجهه و برخورد منطقی با این تحولات مهارت‌های جدیدی کسب کنند. آنها باید در مرحله نخست الگوریتم‌ها را بشناسند، باید بدانند رسانه‌های اجتماعی چگونه کار می‌کنند و چرا الگوریتم‌ها عملکرد آن‌ها را محدود می‌کنند، باید بر این نکته واقف باشند که چرا و چگونه الگوریتم‌ها جنگ اطلاعاتی را بسیار ساده‌تر می‌کنند. دیپلمات‌ها در عصر جدید باید دانش فنی بیشتری داشته باشند، به عنوان نمونه، دانش مربوط به بهینه‌سازی موتور جستجو (SEO)^۱ که برای دستیابی به یک پیام ضروری است.

^۱. search engine optimisation

اگر مقامات تصمیم‌گیر و دیپلمات‌ها می‌خواهند از الگوریتم‌ها برای تحلیل سیاست خارجی استفاده کنند، باید بدانند که الگوریتم‌ها بدون عیب و نقص نیستند، محدودیت‌هایی برای ارزشمند بودن تحلیل‌های ارائه شده توسط آن‌ها وجود دارد و دیپلمات‌ها باید بتوانند آن‌ها را زیر سؤال ببرند. آن‌ها باید توان و قابلیت استفاده از سیستم عامل‌های آنلاین برای ساخت سناریو، تمرین‌های شبیه‌سازی و هدف قرار دادن مخاطبان خود را داشته باشند تا بتوانند با موفقیت در جنگ اطلاعاتی مبارزه کنند (ملایی و کافی، ۱۴۰۲: ۱۱۰).

۶. چالش‌های سیاست خارجی الگوریتمی

ایده استفاده از قدرت هوش مصنوعی برای تسهیل تصمیم‌گیری در عرصه سیاست خارجی به وضوح جذاب است، اما برای این کار باید محدودیت‌های اساسی هوش مصنوعی در این حوزه را نیز در نظر گرفت؛ یکی از نخستین محدودیت‌ها، پیرامون «نوع و ساختار تصمیمات سیاست خارجی» است؛ در بین انواع مختلف تصمیم، یعنی تصمیمات ساختاریافته (تکراری و روتین)، تصمیمات بدون ساختار (بدیع، بدون جایگزین‌های مشخص و نیازمند قضاوت) و تصمیمات نیمه ساختار یافته (تصمیماتی که به نتیجه رسیدن آنها منوط به قضاوت انسان و در عین حال توافق در مورد روش عملیاتی کردن آن‌هاست)، تصمیمات ساختار یافته بیشتر مستعد مدل‌سازی و بهره‌گیری از هوش مصنوعی هستند، در حالی که تصمیمات بدون ساختار و نیمه ساختار یافته، کمتر قابلیت استفاده از آن را دارند؛ زیرا این‌گونه تصمیمات نیازمند قضاوت و بینش تصمیم‌گیرنده انسانی هستند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که سیستم‌های هوش مصنوعی در نقش پشتیبانی به عنوان مثال، ارائه مشاوره یا پیشنهاد راه‌حلی برای یک مشکل در سطح تصمیم‌گیری عملیاتی برای تصمیمات بسیار ساختار یافته و تاکتیکی (ساختار یافته) مؤثر هستند، اما در سطح تصمیم‌گیری‌های استراتژیک (بدون ساختار) محدودیت‌هایی دارند. البته این سیستم‌ها می‌توانند به کاربران در تصمیم‌گیری بهتر در هر سه سطح تصمیم‌گیری کمک کنند، اما اثربخشی آن‌ها فقط از طریق کاربران آنها امکان پذیر است.

محدودیت دوم شامل میزان تعامل و درک بین تصمیم‌گیرنده و سیستم پشتیبانی هوش مصنوعی است؛ بدین معنا که در حال حاضر مذاکره و مشارکت کافی بین انسان و ماشین وجود ندارد (چالش عدم شفافیت هوش مصنوعی برای انسان‌ها). به عبارت دیگر، درک چرایی توصیه‌ها و پیشنهادهای هوش مصنوعی و این که چرا الگوریتم یادگیری ماشین، رفتاری را به

نحو خاصی انجام داده و به تصمیمی خاص رسیده، برای تصمیم‌گیران سیاست خارجی دشوار است. این مسأله سبب کاهش اعتماد مقامات تصمیم‌گیر به هوش مصنوعی می‌شود و انگیزه و جسارت آنها برای بهره‌گیری از توصیه‌ها و پیشنهادات هوش مصنوعی را کاهش می‌دهد. در نتیجه، برخی از پژوهشگران معتقدند برای طراحی یک هوش مصنوعی شفاف و قابل اعتماد، لازم است تا عملکرد درونی الگوریتم‌ها شفاف باشد. اتخاذ تدابیر قانونی نیز راه‌کار مؤثر دیگری در این زمینه است؛ به‌عنوان نمونه، برخی حوزه‌های قضایی از جمله در اتحادیه اروپا، اقداماتی را در راستای ایجاد شفافیت در تصمیم‌گیری سیستم‌های خودمختار انجام داده و الزامات قانونی تدارک دیده‌اند که تأکید می‌کند که تصمیمات ماشین باید توضیح‌پذیر و شفاف باشند (Smith & Neupane, 2018: 41).

نگرانی دیگری که پیرامون ظهور سیاست خارجی الگوریتمی وجود دارد، این است که الگوریتم‌هایی که تجزیه و تحلیل کلان داده‌ها را انجام می‌دهند به صورت آنلاین هستند و این امر آن‌ها را در معرض حملات سایبری قرار می‌دهد. الگوریتم‌های سیاست خارجی را نیز می‌توان هک کرد و بدین طریق کشورها و بازیگران دیگر می‌توانند برای تغییر تصمیم یک دولت و جمع‌بندی آن برای اقدام در یک حوزه موضوعی خاص، داده‌ها و چارچوب تحلیلی آن را تغییر دهند. در واقع، هوش مصنوعی می‌تواند برخی موقعیت‌های ژئوپلیتیک را پیش‌بینی کند، اما هنوز تصور روشنی از نحوه عملکرد آن وجود ندارد. محاسبات هوش مصنوعی در داخل یک «جعبه سیاه» و بر مبنای مجموعه‌ای از داده‌ها صورت می‌گیرد و این در حالی است که بسیاری از دانشمندان حوزه اطلاعات معتقدند امکان خراب‌کاری و ایجاد اختلال در طبقه‌بندی این داده‌ها از سوی کشورهای رقیب و دشمن وجود دارد. بر این اساس، اگر دشمنان یک کشور داده‌های جعلی، همچون تصاویر حمله هوایی کاذب بر روی رادارها ایجاد کنند، چنین مسأله‌ای باعث سوء طبقه‌بندی یا هشدارهای دروغین می‌شود و می‌تواند از سوی سیستم هوش مصنوعی به‌عنوان تهدید واقعی تلقی شود (Gavrilovic, 2018).

چالش و محدودیت دیگر مرتبط با مسائل فوق، پیامدهای ناشی از تصمیمات سیستم‌های هوشمند است؟ به‌عبارت دیگر، از آن‌جا که تصمیمات سیاست خارجی به‌طور مستقیم امنیت و منافع ملی کشورها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، چنان‌که پیش‌بینی‌ها و تصمیمات هوش مصنوعی در این حوزه درست نباشد و مقامات تصمیم‌گیر بر مبنای این تحلیل‌ها، فعل یا ترک فعلی انجام دهند، مسئولیت تبعات این تصمیمات بر عهده چه کسی است؟ و چگونه باید

خسارات افراد، گروه‌ها و حتی کشورهایی که از این تصمیمات زیان دیده‌اند جبران شود؟ با توجه به اهمیت این مسائل، به نظر می‌رسد پیش از بهره‌گیری مقامات تصمیم‌گیر از سیستم‌های هوش مصنوعی در حوزه‌های مهم و کلیدی، ابتدا باید چنین موضوعاتی مورد بحث و بررسی قرار گرفته و قوانین و مقررات لازم برای آن‌ها تدوین و طراحی شود. مؤسسه The Hundred Year Study یکی از نهادهای فعال در این زمینه است و در گزارش‌های خود به این موضوع اشاره کرده است که هرچه هوش مصنوعی به سمت اثرگذاری مستقیم بر جهان پیش می‌رود، اهمیت مسئولیت‌آسیب‌های ناشی از آن نیز برجسته‌تر می‌شود (عبدخدائی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۵۶).

نتیجه‌گیری

هوش مصنوعی این ظرفیت را دارد که ابزاری قدرتمند برای تصمیم‌گیران عرصه سیاست خارجی باشد. البته تحقق این امر مشروط به این است که هم‌سو با پیشرفت و پیچیده‌تر شدن فن‌آوری، درک نحوه استفاده مؤثر و مسئولانه از هوش مصنوعی نیز در بین این افراد افزایش پیدا کند. چنان‌که این تحول اتفاق بیفتد، مقامات دستگاه دیپلماسی و سیاست خارجی می‌توانند رویکردهای کارآمدتری اتخاذ کرده، سطح درگیری و تنش در روابط خارجی کشور را کاهش دهند و منافع ملی را با قدرت و قوت بیشتری دنبال کنند.

نتایج پژوهش حاضر حاکی از اثبات فرضیه ابتدایی ارائه شده است و نشان می‌دهد که هوش مصنوعی فارغ از محدودیت‌های احساسی-شناختی، زمانی، فرهنگی و سازمانی تصمیم‌گیران انسانی قادر است حجم وسیعی از داده‌های موجود پیرامون یک موضوع (در رسانه‌ها، فضای مجازی، سخنرانی‌ها، بیانیه‌ها و ...) را در کسری از ثانیه جمع‌آوری و طبقه‌بندی کند (اثرگذاری در مرحله جمع‌آوری اطلاعات). با تحلیل کلان داده‌ها و کشف ارتباط بین متغیرها در زمانی بسیار اندک، درک تصمیم‌گیران سیاست خارجی را از چپستی و چرایی تحولات رخ داده در عرصه خارجی افزایش دهد (اثرگذاری در مرحله شناخت مسأله)، از طریق ترسیم الگوهای معنادار بین متغیرها و داده‌های پراکنده، پیامدها و تبعات هر حادثه و رویدادی در عرصه منطقه‌ای و جهانی را برای تصمیم‌گیران سیاست خارجی روشن سازد و در نتیجه به اتخاذ تصمیمات کارآمد و متناسب توسط آن‌ها کمک کند (اثرگذاری در مرحله پیش‌بینی و تصمیم‌گیری). بنابراین، قابلیت این فن‌آوری در تحلیل و پردازش حجم زیادی از داده‌ها و شناسایی الگوها، به تصمیم‌گیران عرصه سیاست خارجی کمک می‌کند تا موقعیت‌های پیچیده

و پر مخاطره بین‌المللی را بهتر تجزیه و تحلیل و نتایج برخی رویدادها را قبل از وقوع آن‌ها پیش بینی کنند و در نتیجه تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر و دقیق‌تری داشته باشند.

پیشنهاد راهبردهای کارآمد در قبال سایر کشورها بر اساس تحلیل الگوهای روابط موفق قبلی نیز از دیگر قابلیت‌های جالب هوش مصنوعی در عرصه تصمیم‌گیری سیاست خارجی است که سبب می‌شود فرایند تصمیم‌گیری به سمت هوشمندی، خلاقیت و کنش‌گری فعالانه سوق پیدا کند. در فرایند مذاکرات مهم بین‌المللی نیز که دیپلمات‌ها در شرایط پر چالش بده-بستان‌های سیاسی-اقتصادی قرار می‌گیرند و ناچار به اتخاذ تصمیمات سخت در مدت زمان کوتاه و تحت شرایط پر استرس و فشار هستند، هوش مصنوعی می‌تواند با بررسی تاریخچه مذاکرات مشابه قبلی، تجزیه و تحلیل زبان بدن و سبک‌های ارتباطی مذاکره‌کنندگان طرف مقابل، به دیپلمات‌ها کمک کند تا انگیزه‌ها و اهداف همتایان خود را بهتر درک کنند، زمینه‌های توافق یا اختلاف را به‌طور دقیق‌تری بشناسند و در نهایت پیشنهادهای کاربردی و سودمندی ارائه کنند که طرف مقابل را مجاب به پذیرش و همراهی کرده و منافع کشورشان را بهتر تأمین کنند. در نتیجه کشورهایی که از فن‌آوری هوش مصنوعی استفاده می‌کنند، بهتر می‌توانند منافع و اهداف خود را در فرایند مذاکرات مهم بین‌المللی پیش ببرند.

البته در این پژوهش به برخی محدودیت‌های هوش مصنوعی در کمک به تصمیم‌گیران سیاست خارجی نیز اشاره گردید؛ گفته شد که حداقل در مقطع کنونی، هوش مصنوعی در مورد تصمیمات نیمه ساختار یافته یا بدون ساختار چندان موفق نیست و نمی‌تواند جایگزینی برای قضاوت انسان باشد. در نتیجه، این همچنان سیاست‌گذاران انسانی هستند که باید تصمیم بگیرند در مواردی که اتخاذ تصمیم نهایی مستلزم تفسیر و قضاوت روندها و مذاکرات موجود است، چگونه عمل کنند. از سوی دیگر، درست مانند ارزیابی‌های انسانی، تحلیل‌های هوش مصنوعی نیز هرگز صددرصد قطعیت ندارد و عمل به توصیه‌های ارائه شده از سوی آن نیاز به بینش، اعتماد به نفس و شهامت تصمیم‌گیران انسانی دارد؛ زیرا چنین کاری به معنای اتکاء به پیش‌بینی‌ها و توصیه‌های یک منبع غیر متعارف است.

بر این اساس، هر چند قضاوت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به دلیل ابتناء به کلان داده‌ها و شناخت الگوها دقیق‌تر از تحلیل‌های انسانی با ابزارهای سنتی است، اما در عین حال، هنوز نیز کارشناسان و مدیرانی که سال‌ها از عمر خود را صرف مطالعه کشورها، ژئوپلیتیک، حکومت‌داری و جنگ کرده‌اند، در دنیای سیاست خارجی الگوریتمی ارزش و ضرورت وجودی

خود را حفظ خواهند کرد؛ این متخصصان باید ناظر و کنترل‌کننده تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر فن‌آوری هوش مصنوعی باشند، اما در عین حال با کمک این فن‌آوری، نگرش‌ها، سبک برنامه‌ریزی و راهبردپردازی خود را تقویت و به روزرسانی کنند. هوش مصنوعی با تحت تأثیر قرار دادن ساختار و فرایند تصمیم‌گیری در عرصه سیاست خارجی، به زودی کشورهای بازمانده از این قافله را دچار مشکل کرده و تهدید و خلل جدی در امنیت ملی آن‌ها ایجاد می‌کند. در چنین شرایطی، موفق‌ترین وزارت‌خانه‌ها، آن‌هایی هستند که اهل نوآوری و شکستن قواعد قراردادی سنتی و رایج هستند. در واقع، کلید موفقیت سیاست خارجی در عصر الگوریتم‌ها و هوش مصنوعی «سازگاری مؤثر با تحولات نوظهور» است. با چنین رویکردی، این سؤال کلیدی پیش می‌آید که در دنیای جدیدی که تسلط بر داده‌ها مزیت بزرگی است و می‌تواند ورق هر مذاکره دیپلماتیک و روابط خارجی کشورها با یکدیگر را برگرداند، آیا جمهوری اسلامی ایران برای مواجهه با تحولات جدید آماده است و می‌داند چگونه برتری خود را نسبت به رقبای حفظ کند؟ آیا درک درستی از فن‌آوری‌های نوین در بین تصمیم‌سازان کلیدی کشور شکل گرفته و آمادگی و امکان سرمایه‌گذاری روی این فن‌آوری‌ها وجود دارد؟ آیا سرعت هم‌سان‌سازی نهادهای کشور با تحولات جدید با سرعت تحولات جهانی در این حوزه هم‌خوانی دارد؟ این‌ها سؤالاتی است که محققان و نخبگان علمی و اجرایی در پژوهش‌های آتی باید به آن‌ها بیندیشند و پاسخ دهند و البته تصمیم‌سازان سیاست خارجی کشور نیز باید از نتایج این پژوهش‌ها بهره ببرند.

منابع و مأخذ

فارسی:

- حافظ نیا، محمدرضا (۱۳۹۸)، *مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی*، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- خوشوقت، محمدحسین (۱۳۷۵)، *تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری در سیاست خارجی*، چاپ اول، تهران: وزارت امور خارجه.
- عبدخدائی؛ زهره، توحیدی؛ نسیم، کریمی واقف، نرگس و براتی جوآبادی، محمد (تابستان ۱۴۰۰)، *هوش سفید، از اخلاق ماشینی تا ماشین اخلاقی*، تهران: مؤسسه مطالعات فرهنگی و اجتماعی.
- قوام، عبدالعلی (۱۳۷۲)، *اصول سیاست خارجی و سیاست بین‌الملل*، چاپ دوم، تهران: سمت.

مدهوشی، مهرداد (۱۳۸۲)، نقش نظام اطلاعاتی و فن آوری اطلاعات در تصمیم‌گیری مؤثر، علوم انسانی الزهراء، سال ۱۳-۱۲ (۴۴-۴۵)، ۲۱۷-۱۹۳.

ملایی، اعظم و کافی، مجید (۱۴۰۲)، دیپلماسی هوش مصنوعی چالش‌ها و راهبردهای جمهوری اسلامی ایران، تهران: دفتر مطالعات سیاسی و بین‌المللی وزارت امور خارجه.

انگلیسی:

- Anderson, Paul A. & Thorson, Stuart J. (1982), "Artificial Intelligence Based Simulations of Foreign Policy Decision Making". **Behavioral Science**, 27, No. 2: 176-93.
- Bjola, Corneliu (January 2020) "Diplomacy in the Age of Artificial Intelligence". Emirates Diplomatic Academy. <https://static1.squarespace.com>, Retrieved: September 21, 2023.
- Chang Choi, Eun. (Dec 17, 2019). "Will algorithms make safe decisions in foreign affairs?". [https://www. Diplomacy. Edu](https://www.diplomacy.edu). Retrieved: Retrieved: September 18, 2023.
- Gavrilovic, Andrijana (Jun 12, 2018), "Algorithmic diplomacy: Better geopolitical analysis? Concerns about human rights?" [https://www. Diplomacy. Edu](https://www.diplomacy.edu). Retrieved: September 11, 2023.
- Cummings, M. L. & Others, (June 2018), Artificial Intelligence and International Affairs, Disruption Anticipated, **Chatham House Report**, Charity Registration No. 208223.
- Kissinger, Henry A, Schmidt, Eric & Huttenlocher, Daniel, (2021), **the Age of AI: And Our Human Future Hardcover**, Boston, Massachusetts: Little, Brown and Company.
- McChrystal, Stanley (June 19, 2023), "AI Has Entered the Situation Room", **Foreign Policy**: <https://foreignpolicy.com/2023/06/19/ai-artificial-intelligence-national-security-foreign-policy-threats-prediction>. Retrieved at: Sep 15, 2023.
- Mintz, Alex & DeRouen, Karl (2010), **Understanding Foreign Policy: Decision Making**, London: Cambridge University Press.
- Moore, Andrew (Murch 21, 2023), How AI Could Revolutionize Diplomacy, from Foreign Policy: <https://foreignpolicy.com>. Retrieved at September 21, 2023.
- Prakash, Abishur (August 29, 2019), "Algorithmic Foreign Policy". <http://sscientificamerican.com/observations>". Retrieved: September 21, 2023.
- Sajduk, Blazej (December 2019), Theoretical premises of the impact of artificial intelligence on the international relations and security, Copernicus **Journal of Political Studies**, No. 2, ISSN 2299-4335, pp. 157-180.
- Scott, Ben, Heumann, Stefan and Lorenz, Philippe (January 16, 2018), "Artificial Intelligence and Foreign Policy". **Stiftung Neue Verantwortung Policy Brief**, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3103961>. Retrieved: September 2, 2023.
- Smith, Matthew L. Neupane, Sujaya (2018), Artificial Intelligence and Human Development: Toward a Research Agenda. Ottawa: **International Development Research Centre**.
- Stanzel, Volke (November 2018), "New Realities in Foreign Affairs: Diplomacy in the 21st Century", SWP Research Paper, **German Institute for International and Security Affairs**, ISSN 1863-1053.
- Zwass, Vladimir (1992), **Management Information Systems**, New York: William C Brown Pub.