

طرحنامه کرسی ترویجی

۱. مشخصات ارائه دهنده(گان):

نام و نام خانوادگی:	کریم ابراهیمی
میزان تحصیلات:	دکتری
رشته تحصیلی:	مدیریت
مرتبه علمی:	استادیار
نام و آدرس محل اشتغال:	دانشگاه قم
شماره تلفن:	۰۹۱۷۲۱۴۵۵۱۵
آدرس ایمیل:	Ebrahemi68@gmail.com
شناسه ORCID :	0000000283164427

۲. عنوان کرسی:

عنوان فارسی: نگاشت نهادی هوش مصنوعی با رویکرد نظام ملی نوآوری
عنوان انگلیسی: Institutional mapping for artificial intelligence based on national innovation system
عنوان عربی: رسم الخرائط المؤسسية للذكاء الاصطناعي مع نهج نظام الابتكار الوطني

۳. خلاصه طرحنامه: (حداقل ۱۰۰۰ و حداکثر ۲۵۰۰ کلمه):

الف. شرح موضوع: موضوع کرسی ترویجی بطور دقیق و علمی شرح داده شود. یکی از مهم ترین گام های پیاده سازی هر فناوری نوپدید، شناسایی، اولویت بندی و طبقه بندی ذینفعان و ذینقشان آن فناوری است؛ بر این اساس هوش مصنوعی که امروزه انقلاب بزرگی در عرصه ها و حوزه های مختلف علمی، فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی و حتی سیاسی و حقوقی به وجود آورده از این قاعده مستثنی نبوده و برای تحقق اهدافی که دنبال می کند نیاز به شناسایی ذینفعان دارد. از مهم ترین و کارآمدترین چارچوب های تحلیل ذینفعان می توان به نگاشت نهادی اشاره کرد. نگاشت نهادی که ابتدائاً در ادبیات نظام ملی نوآوری ایجاد شد، یک چارچوب کارکردگرایانه است که با معرفی هفت کارکرد به دنبال شناسایی و ساماندهی موجودیت هایی است که برای پیاده سازی یک فناوری نوپدید، الزام به ایفای نقش دارند. به عبارت دیگر، موفقیت یک فناوری از جمله هوش مصنوعی متوقف بر موفقیت موجودیت ها و نقش آفرینان و کنشگرانی است که باید هفت نقش و کارکرد را ایفا کنند. این هفت نقش عبارتست از: کارآفرینی و کسب و کار سیاست اصلی در این کارکرد، تمرکز بر کسب و کارهای خصوصی است. کارآفرینان از بازیگران کلیدی در نظام های نوآوری به شمار می روند و فعالیت های کارآفرینی را نیز می توان در قالب یکی از کارکردهای اصلی نظام نوآوری جای داد. فعالیت کارآفرینی عبارتست از تبدیل دانش فنی موجود به کسب و کارهای جدید. این کار از طریق انجام پروژه های اجرایی انجام می شود. بنابراین، از لازمه های انجام فعالیت کارآفرینی، وجود دانش فنی است. نکته ی قابل بیان آن است که هر بازیگری

(شامل هر بازیگری در بخش خصوصی یا عمومی و یا بازیگران دولتی، دانشگاهی و یا صنعتی که به انجام فعالیت‌های کارآفرینی مبادرت ورزد، در آن مقطع خاص به‌عنوان کارآفرین شناخته می‌شود. بنابراین، در برخی موارد حتی دولت‌ها نیز می‌توانند در نقش کارآفرین ظاهر شوند.

خلق و انتشار دانش (کارکرد دو و سه)

کارکرد خلق و انتشار دانش، دربرگیرنده‌ی تمامی فعالیت‌هایی است که می‌توان در فرایند یادگیری قرار داد. بدیهی است که این کارکرد در قلب فرایند نوآوری و در نتیجه در قلب یک نظام نوآوری جای دارد. بنابراین، تحقق این کارکرد پیش‌نیاز توسعه‌ی نظام نوآوری فناورانه تلقی می‌گردد و جزء کارکردهایی است که می‌بایست پیش از کارکردهای دیگر محقق گردد. این یادگیری در رابطه با موضوعات مختلف مانند دانش فنی فناوری نوظهور، بازار، شبکه‌ها و مصرف‌کنندگان صادق است. با این وجود، تأکید بیشتری در رابطه با یادگیری دانش فنی فناوری نوظهور وجود دارد. از این منظر (موضوع مورد تمرکز) می‌توان کارکرد خلق دانش را به دو دسته تقسیم کرد: خلق دانش فنی و خلق دانش غیرفنی.

جهت‌دهی به سیستم

کارکرد جهت‌دهی به سیستم متشکل از فعالیت‌هایی است که به‌گزینش و محدود کردن گزینه‌های موجود در رابطه با فناوری، کاربرد آن‌ها و بازارشان در سطوح مختلف می‌پردازد. این سطوح عبارتند از سطح فراسیستم و سطوح کلان و خرد سیستم. این فعالیت‌ها به‌منظور همگرا ساختن تلاش‌های انجام گرفته در توسعه فناوری انجام می‌شوند. می‌توان این فرایند گزینشی را دربرگیرنده‌ی شناسایی فرصت‌های موجود در نظام نوآوری فناورانه دانست.

شکل‌گیری بازار

مجموعه‌ی فعالیت‌ها با هدف رقابت‌پذیر ساختن فناوری نوظهور نسبت به فناوری‌های موجود در عرصه‌ی بازار در طول تحقق این کارکرد قرار می‌گیرند. نباید انتظار داشت که فناوری‌های نوظهور، توانایی رقابت با فناوری‌های موجود را داشته باشند. بنابراین نیاز است تا با هدف حمایت از نوآوری، شرایطی قابل رقابت در بازار برای فناوری نوظهور پدید آید. در واقع می‌بایست با انجام مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، برای رقابت فناوری نوظهور با سایر فناوری‌ها محیطی کنترل شده پدید آورد. نوع فعالیت‌ها و هدف میان مدت آن‌ها در طول دوره‌ی تکامل فناوری نوظهور متغیر است. به بیان دیگر، با توسعه‌ی فناوری و افزایش قابلیت‌های آن، نوع فعالیت‌های مربوط به فناوری و هدف آن‌ها برای توسعه‌ی استفاده از آن در بازار نسبت به دیگر فناوری‌ها تغییر می‌کند.

بسیج منابع

مجموعه‌ای از فعالیت‌های مربوط به تأمین و هماهنگی ورودی‌های لازم برای توسعه‌ی نظام نوآوری در راستای تحقق کارکرد تأمین و تسهیل منابع قرار می‌گیرند. دسترسی به منابع مورد نیاز، یکی از ضروری‌ترین نیازهای توسعه نظام‌های نوآوری فناورانه است. فعالیت‌هایی که در این کارکرد صورت می‌پذیرند بیشتر از جنس سرمایه‌گذاری‌هایی است که در فرایند توسعه انجام می‌شوند. همچنین، گسترش زیرساخت‌های عمومی مورد نیاز پیشرفت فناوری، مانند سیستم‌های آموزشی و تسهیلات تحقیق-و توسعه نیز در زمره‌ی این کارکرد قرار می‌گیرد.

مقبولیت بخشی

آن دسته از فعالیت‌هایی که به دنبال ایجاد مقبولیت اجتماعی برای فناوری جدید هستند و می‌تواند منجر به تغییر نهادهای موجود در جامعه و هم راستا شدن آن‌ها با نیازهای بازیگران موجود در نظام مورد نظر گردند را می‌توان محقق کننده این کارکرد دانست. برای توضیح بیشتر می‌توان گفت که ظهور یک فناوری جدید، اغلب با مخالفت بازیگرانی که دارای منافع در فناوری‌های کنونی هستند، همراه می‌شود. بنابراین، نیاز است تا بازیگران فناوری نوظهور، بر این لختی موجود غلبه نمایند.

هوش مصنوعی

اصطلاح هوش مصنوعی یک ابر کامپیوتر را به ذهن متبادر می‌کند؛ کامپیوتری با قابلیت پردازش فوق العاده زیاد، شامل رفتار تطبیقی -مانند سنسورها- و قابلیت های دیگری که این کامپیوتر را به توانمندی های ادراکی و کارکردی انسان شبیه کرده و در واقع تعامل آن را با بشریت بهبود می بخشد (Chen, Chen, Lin, 2020). هوش مصنوعی کلید دستیابی به تحولات کاربردی و عملیاتی حیرت آور در اکثر سازمان های نوین است؛ هوش مصنوعی امروزه به عنوان یکی از اقدامات اجتناب ناپذیر در کسب و کارهای تجاری نیز محسوب می شود. هوش مصنوعی که به عنوان یک رشته دانشگاهی، توسط جان ماکرتی (۲۰۰۶) آغاز به کار کرد و رسماً در کنفرانس دارتموث ۲ در سال ۱۹۵۶ اعلام شد، امروزه توجه بسیاری از سازمان ها را به خود جلب کرده است. هوش مصنوعی بخشی از رایانه یا علم محاسبات است که سیستم های خبره، الگوریتم ها و برنامه های کامپیوتری را تولید می کند. هدف واقعی هوش مصنوعی تقلید از مغز انسان و تصمیم گیری همانند انسان در شرایط و موقعیت های مختلف است (Dhamija&Bag, 2019). هوش مصنوعی شاید قدیمی ترین رشته علوم کامپیوتری است که با همه ابعاد و کارکردهای ادراکی برای تقلید از جهان واقعی و ایجاد سیستم هایی که مانند انسان فکر کند و یاد بگیرد (Holzinger et.al, 2019)؛ هوش مصنوعی مزایای چشمگیری ایجاد کرده و نیز با موفقیت در حوزه های متعددی از صنایع از جمله طبقه بندی تصویر، تشخیص صوت، اتومبیل های خودکار، چشم کامپیوتری و... بکار گرفته شده است (Zhao, Blaabjerg, Wang, 2020).

هوش مصنوعی معمولاً ارتباط وثیقی با علوم کامپیوتری دارد؛ در واقع علوم کامپیوتری مبنای توسعه هوش مصنوعی را شکل داده است اما هوش مصنوعی صرفاً علم کامپیوتر و سخت افزار و نرم افزار نیست بلکه هوش مصنوعی نوعی فناوری نوظهور است که سنسورها، ربات ها و سازه ها را تولید می کند؛ بر این اساس کاسیگنول و همکارانش ۳ یک تعریف و توصیف دوبعدی از هوش مصنوعی ارائه کرده است؛ آنها هوش مصنوعی را به عنوان یک حوزه و نظریه تعریف می کنند؛ به عنوان یک حوزه مطالعاتی، آنها هوش مصنوعی را حوزه ای در علم کامپیوتر توصیف می کنند که به دنبال حل مسائل ادراکی مختلف که معمولاً با هوش بشری سروکار دارد تعریف می کنند؛ مانند یادگیری، حل مسأله، تشخیص الگو و تطبیق پذیری؛ و اما به عنوان یک نظریه، آنها هوش مصنوعی را یک چارچوب نظری می دانند که توسعه و گسترش و بهره برداری از سیستم های کامپیوتری را با استفاده از قابلیت های بشری به ویژه هوش و توانایی انجام کارهایی که نیازمند هوش انسانی است مانند ادراک بصری، تشخیص صوت، تصمیم گیری و ترجمه را راهنمایی می کند (Chen, Chen, Lin, 2020).

بنابراین می توان گفت هدف اصلی هوش مصنوعی حل مسائل بشری است با الگوبرداری از قابلیت های انسانی؛ آن هم نه صرفاً قابلیت های فیزیکی بلکه قابلیت های عصبی، ذهنی و ادراکی؛ هوش مصنوعی از طریق الگوبرداری و تقلید از کارکردهای ادراکی انسان به دنبال سرعت بخشیدن به انجام فعالیت های مختلف درمانی، حمل و نقل، اقتصاد، آموزش و... است. بنابراین هر چه هوش مصنوعی خود را به هوش بشری نزدیک تر نماید گویا به هدف خود قربت بیشتری پیدا کرده است.

کارکرد	تعداد	تجزیه و تحلیل
کارآفرینی و کسب و کار	286	خصوصی و غیردولتی بودن یکی از شاخصه هایی است که در افزایش فراوانی ذینفعان حوزه هوش مصنوعی و افزایش محصولات مبتنی بر هوش مصنوعی سهم بسزایی دارد.
جهت دهی به سیستم	78	افزایش فراوانی و تعدد نهادهای موجود در کارکرد جهت دهی به سیستم مصداق افزایش تشریفات و بروکراسی های اداری در مسیر توسعه هوش مصنوعی است.
خلق و انتشار دانش	63	اگرچه تعدد ذینفعان خلق و انتشار دانش فی نفسه مانعی ندارد اما افزایش کمی تولید دانش بدون توجه به نیاز کاربران و موسسات و خوشه های فناوری مفید نیست.
شکل دهی به بازار	62	چابک بودن نهادهایی که بازار را شکل می دهند و ارتباط وثیق و عملیاتی این نهادها با بازار واقعی نقش پررنگی در موفقیت اقتصادی هوش مصنوعی دارد؛ متأسفانه اشراف اطلاعاتی و مدیریتی عمده ذینفعان این کارکرد در حد کافی نیست.
سیج منابع و مکانات	57	جنس ذینفعانی که در این کارکرد ایفای نقش می کنند تنوع خاصی دارد؛ دانشی، لجستیک، دولتی و...؛ این تنوع ضرورت نگاشت نهادی و طراحی قوه عاقله واحد را نشان می دهد.
شروعیت بخشی	20	فرهنگسازی در راستای تولید و مصرف هوش مصنوعی در بین نهادهای اجرایی و جامعه یکی از شاخص های کلیدی موفقیت هوش مصنوعی است؛ تعدد سازماندهی شده در این کارکرد مفید است.

پژوهش‌های بسیار محدودی در خصوص شناسایی کنشگران اصلی توسعه هوش مصنوعی در کشور انجام شده است؛ به طور کلی توسعه هوش مصنوعی با نگاهی کارکردگرایانه در کشور ادبیات علمی فقیر و اندکی دارد. با این حال پژوهشگرانی توانسته‌اند پیرامون توسعه هوش مصنوعی به صورت کلی و عمومی مقالاتی را به رشته تحریر در آورند.

نزدیک‌ترین پژوهش به پژوهش حاضر را می‌توان پژوهش کنعانی و همکاران (۱۴۰۲) با عنوان تحلیل بوم سازگان هوش مصنوعی ایران و شناسایی خلأهای نهادی و کارکردی آن دانست؛ پژوهشگران در این مقاله با استفاده از روش تحقیق کیفی،

بوم سازگان هوش مصنوعی کشور را تحلیل و الگویی پیشنهادی با ۱۶ کارکرد و هفت گروه بازیگر اصلی تدوین کرده اند. در این الگو، خلأ نهادهایی که در حال حاضر وجود ندارند یا نقش ویژه ای ایفا نمی کنند را این چنین بیان می کنند: خلأ نهاد راهبری، خلأ آگاهی بخش، خلأ استاندارد ساز، خلأ نهاد اخلاقی، خلأ توسعه نوآوری، خلأ نهاد حکمرانی داده، خلأ کنسرسیوم ها و خوشه های کسب و کار و نهایتاً خلأ نهاد شبکه ساز (کنعانی و همکاران، ۱۴۰۲). این پژوهش به گونه ای مفید و نظام مند توانسته الگویی ارائه دهد که به تدوین مدل نهایی نگاشت نهادی توسعه هوش مصنوعی در کشور کمک بسزایی می نماید اما نقد وارد بر آن است که کارکردها و خلأها براساس یک وضعیت مطلوب، برنامه راهبردی، نقشه راه و چشم انداز شناسایی نشده است؛ به عبارت دیگر، کارکردها و خلأها وقتی به کمال خود می رسند که ابتدا برنامه راهبردی و نظام مطلوب توسعه هوش مصنوعی طراحی و شناسایی شده باشد و به مثابه یک شابلون عمل کند؛ وقتی این شابلون روی یک موضوع، ساختار، نظام و نهاد قرار می گیرد نواقص آن ها را به خوبی نمایان می سازد.

پژوهش دیگری که در این راستا انجام شده، پژوهشی است که توسط صفدری رنجبر و همکاران (۱۴۰۲)، با عنوان بررسی سیاست های توسعه زیست بوم نوآوری هوش مصنوعی در ایران نگاشته شده است؛ در این پژوهش با مطالعه تطبیقی سیاست های توسعه زیست بوم نوآوری هوش مصنوعی در شش کشور ایالات متحده، چین، انگلیس، روسیه، هند و امارات و نیز مصاحبه با خبرگان، کارکردهای اساسی هوش مصنوعی و بازیگران زیست بوم نوآوری هوش مصنوعی در ایران و نقش ها و روابط موجود بین آن ها شناسایی شده و با ارائه نگاشت های ساختاری و کارکردی، چندین سیاست برای توسعه زیست بوم نوآوری هوش مصنوعی در ایران ارائه شده است؛ بر اساس نتایج این پژوهش، ۴۲ بازیگر اصلی حکومتی، دولتی، نیمه دولتی و خصوص در خلال هفت کارکرد عمده سیاستگذاری، آموزش، تأمین مالی، تحقیقات، شبکه سازی، فعالیت های نوآورانه و استارتاپی و توسعه زیرساخت فنی شناسایی شده است (صفدری رنجبر و همکاران، ۱۴۰۲).

این پژوهش نیز، می تواند کمک شایانی به توسعه هوش مصنوعی در کشور نماید زیرا توانسته با مطالعه تطبیقی چند کشور به تعدادی کارکرد نائل شود. اما نقد وارد بر این پژوهش اولا این است که کارکردها بر اساس سندی که از سوی سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (۱۹۹۹) نگاشته شده و لزوماً اقتضائات جمهوری اسلامی ایران اعم از اینکه ایران در چه مرحله ای از بلوغ و پذیرش توسعه هوش مصنوعی است در نظر نگرفته است؛ نقد دوم اینکه این پژوهش نیز برنامه راهبردی توسعه هوش مصنوعی و وضعیت مطلوب را در نظر نگرفته تا بتوان نسبت به کامل بودن آن قضاوت نمود.

ج. **موارد نوآوری:** ضمن بیان دانش موجود، نوآوری طرحنامه بطور واضح و روشن تعیین شود. نگاشت نهادی، مفهومی است که طی آن اجزای یک سیستم و پویایی های آنها و وابستگی های متقابل و تعاملات و روابط اجزا و چگونگی گردش فعالیت ها بررسی و طراحی می گردد. به عبارت دیگر نگاشت نهادی به دنبال شناسایی کارکردها و نقش ها، ایفاگران نقش ها و قواعد و نظام ارتباطی فرایندی و ساختاری برای انجام یک فعالیت می باشد. بنابراین نگاشت نهادی، متدولوژی است که به منظور شناسایی همه اطراف و ذینفعان و ذینقشان و کنشگران و بازیگران یک حوزه، نقش آنها، نوع ارتباطات، جریان ها (مالی، اطلاعاتی، منابع انسانی، قانونی و...) بین آنها، قواعد و رویه های حاکم بر این ارتباطات استفاده می شود.

پس سوالاتی که نگاشت نهادی در پی پاسخ به آنهاست:

۱. برنامه راهبردی جهت نیل به اهداف چیست؟

۲. برای اجرای برنامه راهبردی چه نقش هایی باید تعریف شود؟

۳. نقش ها توسط چه بازیگرانی باید ایفا شود؟

۴. نظام ارتباطی فرایندی و ساختاری بین بازیگران چه مختصاتی دارد؟

۵. قواعد میان بازیگران چیست؟

بر این اساس، شناسایی کارکردهای پیاده سازی هوش مصنوعی بر اساس نگاشت نهادی، می تواند یک رهنامه و راهنمای عملی در دست سیاستگذاران، راهبرددپردازان و مدیران میانی باشد. سندی که امروزه جای خالی آن احساس می شود. بنابراین نوآوری اصلی این کرسی اولاً ارائه یک دسته بندی جدید از کارکردهای حوزه هوش مصنوعی و دوماً شناسایی موجودیت ها و کنشگران و نقش آفرینان این حوزه است. این دسته بندی از جزئی تا کلی، از ریز تا کلان می تواند با ارائه یک نقشه هوایی و جامع از وضعیت کنشگران حوزه هوش مصنوعی، مدیریت پیاده سازی این فناوری اثرگذار و برجسته را ممکن سازد.

د. فرایند: فرایندی که در آن فرضیه/ایده/مدل/ نظریه حاصل شده است، بطور دقیق شرح داده شود.

گام اول: شناسایی کارکردها و نقش هایی که برای پیاده سازی و تحقق یک فناوری نوپدید به نام فناوری هوش مصنوعی از طریق مصاحبه با خبرگان، مطالعه ادبیات

گام دوم: شناسایی چارچوب های ساماندهی کارکردها و نقش ها مانند تحلیل ذینفعان، زنجیره تأمین، نگاشت نهادی نظام ملی نوآوری، زنجیره ارزش

گام سوم: انتخاب نگاشت نهادی نظام ملی نوآوری

گام چهارم: شناسایی زیرکارکردها

گام پنجم: شناسایی موجودیت هایی که باید کارکردها و نقش ها و زیرکارکردها را ایفا نمایند.

ه. منابع: فهرست منابعی که در متن ارجاع داده شده است، آورده شود.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019.a). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence.

Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. Ieee Access, 8, 75264-75278.

Dhamija, P. and Bag, S. (2020), "Role of artificial intelligence in operations environment: a review and bibliometric analysis", *The TQM Journal*, Vol. 32 No. 4, pp. 869-896.

Holzinger Andreas, Georg Langs, Helmut Denk, Kurt Zatloukal, Heimo Müller, 2019, Causability and explainability of artificial intelligence in medicine, WIREs Data Mining and Knowledge Discovery, pp.1-13

Zhao, S., Blaabjerg, F., & Wang, H. (2020). An overview of artificial intelligence applications for power electronics. IEEE Transactions on Power Electronics, 36(4), 4633-4658.

صفدری رنجبر، مصطفی؛ علینقیان، اشکان؛ قادری، فواد (۱۴۰۱). بررسی سیاست های توسعه زیست بوم نوآوری در حوزه هوش مصنوعی؛ شواهدی از ایران. فصلنامه زیست بوم نوآوری. دوره ۲، شماره ۱.

طباطباییان، سیدحبيب اله، و انتظاری، محمد. (۱۳۸۷). مطالعه موردی نگاشت نهادی نوآوری در صنعت برق کشور. سیاست علم و فناوری، ۱(۱)، ۵۳-۶۳.

کنعانی، فاطمه، رسولیان، پریرسا، حافظی، رضا، آهنگری، سعیده السادات، ۱۴۰۲، تحلیل بوم سازگان هوش مصنوعی ایران و شناسایی خلأهای نهادی و کارکردی آن، سیاست علم و فناوری، (۲)، ۱۶، صص ۷۷-۵۹

خلاصه طرحنامه شامل همه موارد از (الف تا ه) بین ۱۰۰۰ تا ۲۵۰۰ کلمه باشد.