

The Computational Model of Political Trust in the Islamic Republic of Iran with the Help of Data Mining

Received: 2023/07/19

Accepted: 2023/11/26

Sayyed Mohammad Saleh Beheshtiejad***Parviz Amini******Ali Morshedizadeh*****

(128-160)

Political trust is the stabilizer of society and it is necessary to measure its level constantly. This research tries to go beyond conventional methods and propose a new method for measuring political trust with the help of data mining. For this purpose, it was tried to obtain the calculation model of political trust with the help of big data of 1649 variables in different fields, arising from the activism of Iranian citizens based on "observational big data". The recent research method is a combination of quantitative and qualitative methods (with the dominance of the quantitative method); As first, the concept, dimensions and variables of political trust were investigated based on the method of documentary analysis and with the use of phishing tools. Then, according to the theoretical structure of the concept of political trust, related variables were extracted with the help of interviews with experts, then KDD method was used to analyze the big data. As with the help of machine learning, two supervised and unsupervised data mining methods were analyzed and the best algorithm was selected according to the two criteria of less risk and greater utility. With the conducted investigations, the best model of supervised learning under classification and "Neural Net" algorithm was introduced. So, with IBM SPSS Modeler tool, the data was "classified" in four steps, screening, discovery of correlated data, normalization and modeling. It should be noted that in the modeling stage, the influence coefficients of 13 variables obtained from the previous stages were extracted and their ratio in the neural network according to the effect of the middle layers (hidden layers) on the political trust based on the neural network.

Key words: Political trust, Computational Social Sciences, Data Mining, Islamic Republic of Iran, neural net.

* PhD student in Political Sociology, Department of Political Science and Islamic Revolution Studies, Shahid University, Tehran, Iran-s.mohamad.beheshti@gmail.com.

** Assistant Professor, Department of Political Science and Islamic Revolution Studies, Faculty of Humanities, Shahid University, Tehran, Iran (corresponding author), amini1300@gmail.com.

*** Associate Professor, Department of Political Science and Islamic Revolution Studies, Faculty of Humanities, Shahid University, Tehran, Iran (corresponding author), morshedizad@shahed.ac.ir.



طراحی الگوی محاسباتی اعتماد سیاسی به جمهوری اسلامی ایران با کمک داده‌کاوی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۲۷

محمد صالح بهشتی‌نژاد^{*}، پرویز امینی^{**}، علی مرشدی‌زاده^{***}
(۱۶۰-۱۲۸)

چکیده

سنجش اعتماد سیاسی جهت ایجاد ثبات جامعه در رخدادهای ضروری است. این پژوهش می‌کوشد الگوی محاسباتی اعتماد سیاسی را به کمک کلان‌داده‌های ۱۶۴۹ متغیر در حوزه‌های مختلف، برآمده از کنشگری شهروندان ایران مبتنی بر «کلان‌داده‌های مشاهداتی» به دست آورد. روش پژوهش، ترکیبی از روش کمی و کیفی (با غلبه روش کمی) است؛ از این رو ابتدا به بررسی مفهوم، ابعاد و متغیرهای اعتماد سیاسی مبتنی بر روش تحلیل اسنادی و با ابزار فیش برداری پرداخته شد. سپس مطابق سازه نظری مفهوم اعتماد سیاسی، متغیرهای مرتبط به کمک مصاحبه با خبرگان استخراج شده و آنگاه جهت تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها، روش KDD مورد بهره‌برداری قرار گرفت. همچنین با کمک یادگیری ماشین دو روش تحت نظارت و بدون نظارت در داده‌کاوی تحلیل شده و با توجه به دو معیار ریسک کمتر و مطلوبیت بیشتر، بهترین الگوریتم انتخاب شد. با بررسی‌های انجام شده یادگیری با نظارت ذیل طبقه‌بندی و الگوریتم شبکه عصبی (Neural Net) بهترین مدل معرفی شد. سپس با ابزار IBM SPSS Modeler به «طبقه‌بندی» داده‌ها در چهار گام، غربال‌سازی، کشف داده‌های همبسته، نرمال‌سازی و مدل‌سازی صورت گرفت. لازم به ذکر است در مرحله مدل‌سازی ضرایب تأثیرگذاری ۱۳ متغیر به دست آمده از مراحل گذشته، استخراج شده و نیز نسبت آن‌ها در شبکه عصبی مطابق تأثیر لایه‌های میانی (لایه‌های مخفی) بر اعتماد سیاسی مبتنی بر شبکه عصبی نشان داده شد.

واژگان کلیدی: اعتماد سیاسی؛ علوم اجتماعی محاسباتی؛ داده‌کاوی؛ جمهوری اسلامی ایران؛ شبکه عصبی.

- * دانشجوی دکتری جامعه‌شناسی سیاسی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران، s.mohamad.beheshti@gmail.com.
 ** استادیار گروه علوم سیاسی و مطالعات انقلاب اسلامی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، amini1300@gmail.com.
 *** دانشیار گروه علوم سیاسی و مطالعات انقلاب اسلامی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران، morshedizad@shahed.ac.ir

مقدمه و بیان مسئله

پس از مطرح شدن الگوواره مردم‌سالاری و الگوی حکمرانی خوب در دوران معاصر به‌عنوان مطلوب‌ترین شیوه مدیریت ساختار و نظام‌های سیاسی - اجتماعی جوامع مختلف، زیرمحوهای حکمرانی از جمله اعتماد سیاسی در دهه‌های اخیر، در کانون مطالعات و تحقیقات قرار گرفت. به دنبال مطالعات صورت گرفته، اندیشمندان علوم سیاسی بر این امر اذعان نمودند تغییرات میزان اعتماد سیاسی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم بر سطوح مختلف زندگی شهروندان از جمله سرمایه اجتماعی، رضایت و نارضایتی سیاسی - اجتماعی، نابسامانی و ثبات سیاسی، مشارکت و مسئولیت‌پذیری و به‌طور کلی روابط متعامل آن‌ها با ساختار حاکمیت و نهادهای مختلف آن تأثیرگذار خواهد بود (تیلی، ۱۳۹۰: ۱۵-۱۷). اهمیت مسئله اعتماد سیاسی به حاکمیت، در جمهوری اسلامی ایران با توجه به نگرش جدید آن به الگوی حکمرانی و ساختار بندی قدرت و تفاوت شگرف آن با نظام‌های رایج، نیز مضاعف است.

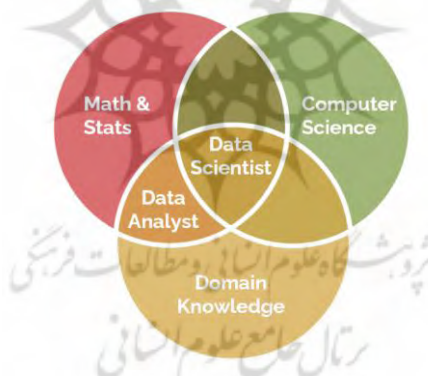
در چنین شرایطی ضروری است اعتماد سیاسی به جمهوری اسلامی ایران، در دوره‌های مختلف بررسی گردد و میزان نوسانات آن ثبت شود؛ بدین منظور مطابق روش‌های حاکم بر علوم اجتماعی، در طول سال‌های مختلف سعی شده این مهم صورت گیرد؛ از جمله آن‌ها، پیمایش‌های مختلفی است که به‌صورت نوبه‌ای به سنجش اعتماد سیاسی در جامعه ایران پرداخته می‌شود. در کنار روش‌های مرسوم، جدیداً طی سال‌های اخیر روشی به‌منظور سنجش مفاهیم علوم اجتماعی پیشنهاد شده است که از آن به «علوم اجتماعی محاسباتی»^۱ تعبیر می‌شود.

علوم اجتماعی محاسباتی به دنبال ظهور "عصر دیجیتال" پدید آمده و پیامد همه‌گیر شدن رایانه‌ها و شکل‌گیری فضای جدیدی به نام «فضای آنلاین» بوده است که محیط را برای اندازه‌گیری و نیز آزمایش محققان علوم اجتماعی فراهم می‌سازد. البته تا مدت‌ها از نظر محققان اطلاعات کاربردی مورد استفاده علوم اجتماعی محاسباتی فاقد اهمیت پنداشته

می‌شد و به سادگی از کنار این گنجینه گران بها می‌گذشتند. اما در طول سال‌های اخیر، با بهره‌برداری از داده‌های مذکور (پایگاه‌های داده، انبارهای داده، وب و سایر مخازن اطلاعات یا داده‌ها)، علم نوپایی به نام داده‌کاوی^۱ در ذیل علوم اجتماعی محاسباتی شکل گرفت که به کشف خودکار الگوهای ناشناخته در حجم زیاد داده می‌پردازد (بهاتیا، ۲۰۱۹: ۱۴).

علوم اجتماعی محاسباتی، به پژوهش در رفتار انسان و تعاملات اجتماعی با استفاده از قابلیت‌های کامپیوتر به‌طور کلی اشاره دارد. (شعبانی، ۱۳۹۸: ۳) این علم، یک علم میان‌رشته‌ای است و به ترکیب رشته‌های گوناگونی از جمله ریاضیات، آمار، علوم کامپیوتر، علوم اجتماعی و علوم زیستی می‌پردازد (Counts, S., De Choudhury, M., Diesner, J., Gilbert, E., Gonzalez, M., Keegan, B., Naaman, M. and Wallach, H., 2014: ۱۰۵-۱۰۷) و مؤلفه‌های اصلی آن عبارت‌اند از: ۱- مدل‌سازی و شبیه‌سازی اجتماعی، ۲- تحلیل روندهای دیجیتال تعاملات آنلاین و ۳- آزمایشگاه‌های مجازی و آزمایش‌های آنلاین.

(See: Bravo & Mike, 2017)



شکل شماره ۱. Data Analyst vs Data Scientist

پژوهش حاضر در تلاش است متناسب با تحولات تکنولوژیک روزهای اخیر و به‌عنوان یکی از اولین پژوهش‌های حوزه علوم اجتماعی محاسباتی و به روشی متمایز در فهم مؤلفه جامعه‌شناختی اعتماد سیاسی، این مفهوم اساسی را مورد بررسی قرار دهد و به علوم اجتماعی محاسباتی به‌مثابه "روش" برای فهم نوسانات این مفهوم در جامعه بنگرد و از این

طریق با کمک داده‌های گسترده‌ای که مخاطبین فارغ از انگیزه‌ها و کنش‌های سیاسی خود در فضای مجازی از خود به‌جای گذاشته‌اند و نیز داده‌هایی که مؤسسات مختلف به دلایل متفاوت به جمع‌آوری آن پرداخته‌اند به بررسی مؤلفه اعتماد سیاسی پردازد و به الگوی محاسباتی نوسانات اعتماد سیاسی در جمهوری اسلامی دست یابد؛ به‌گونه‌ای که در دو بخش یادگیری با نظارت و یادگیری بدون نظارت به بررسی داده‌های مرتبط با مدل مفهومی پرداخته و به کمک مهم‌ترین و کاربردی‌ترین الگوریتم‌های این دو بخش، الگویی برای کشف الگوی محاسباتی اعتماد سیاسی را پیشنهاد دهد. بر این اساس سؤال اصلی پژوهش بدین شرح خواهد بود: الگوی محاسباتی نوسانات اعتماد سیاسی در جمهوری اسلامی

ایران چیست؟

البته در کنار این پرسش اساسی، ضروری است به بررسی مفهوم اعتماد سیاسی پرداخته شود؛ مفهوم اعتماد سیاسی برخلاف اعتماد اجتماعی یا میان فردی که افقی است، به یک رابطه عمودی، یعنی رابطه میان مردم با نهادهای دولتی و افرادی که در مسند تصمیم‌گیری‌اند نظر دارد. (ر.ک: سیدامامی، منتظری‌مقدم، ۱۳۹۱) همچنین ضروری است بیان شود، در گذر میان دو رهیافت فرهنگی و رهیافت نهادی کدام‌یک تأثیر بیشتری بر نوسانات اعتماد سیاسی دارد. لازم به ذکر است برای فهم اعتماد سیاسی، می‌توان در دو بعد سطح خرد و سطح کلان به اجتماع نگریست؛ منظور از سطح کلان، اعتماد به سازمان‌ها و نهادهای دولتی و منظور از سطح خرد، اعتماد به کارگزاران و رهبران سیاسی به‌طور فردی است.

مفهوم شناسی اعتماد

اعتماد از نظر لغوی در زبان فارسی با واژه‌هایی از جمله متکی شدن و تکیه کردن به کسی، وا گذاشتن کاری به کسی، اطمینان، وثوق و باور مترادف است (معین، ۱۳۸۷: ۳۰۲) اعتماد در ادبیات اجتماعی و سیاسی دارای تعاریف متعددی است که در ادامه به برخی از مهم‌ترین این تعاریف اشاره می‌شود.

آندیشمند	تعریف
نیکلاس لومان (۱۹۸۸)	انتظارات یا باورهایی که افراد دوست دارند به دیگران به طریقی قابل پیش بینی و نه صرفاً در راستای منفعت شخصی عود نشان دهند. (لومان، ۱۹۸۸: ۹۴-۱۰۸) لومان میان دو مفهوم اعتماد و اطمینان تفاوت قائل شده و معتقد است اعتماد با مفهوم مخاطره یا ریسک در ارتباط است و در دوران اخیر مطرح شده است. به اعتقاد لومان کارکرد اعتماد در نظام اجتماعی این است که عدم تعین اجتماعی را کاهش می دهد (کفاشی و آزاده، ۱۳۸۸: ۹۳).
رونالد اینگلهارت (۱۳۷۳)	اعتماد این انتظار است که رفتار دیگری به طرز قابل پیش بینی دوستانه خواهد بود و عدم اعتماد این انتظار است که رفتار دیگری مودبانه یا غیرقابل اعتماد است (اینگلهارت، ۱۳۷۳: ۴۴۷).
دیوید جانسون (۱۹۹۳)	در یک رابطه مبتنی بر اعتماد (اعضاد کننده و مورد اعتماد) عناصر صراحت و بازبودن، سهیم کردن، پذیرش، حمایت، تمایلات همکاری جویانه، رفتار مبتنی بر اعتماد کردن، رفتار قابل اعتماد، اعتماد کننده بودن و قابل اعتماد بودن (Johnson, 1993: 63).
فرانسیس فوکویاما (۱۹۹۵)	اعتماد انتظاری است که در یک جامعه از رفتار مقرراتی، مسئولانه و همیارانه بخشی از اعضای جامعه که بر هنجارهای مشترک عام حاصل می شود و آنان را منظم، صادق و دارای رفتار تعاونی نشان می دهد. (Fukuyama, ۱۹۹۵: ۲۵-۲۶).
پیوتر زتومپکا (۱۹۹۹)	اعتماد نوعی شرط بندی در مورد کنش هایی است که دیگران در آینده انجام خواهند داد (زتومپکا، ۱۹۹۹: ۲۴).
رابرت یاتام (۱۳۸۰)	اعتماد بعدی از سرمایه اجتماعی است که بر سه نوع تقسیم می شود: اعتماد غیررسمی یا بین شخصی که همان اعتماد مستقیم و چهره به چهره است که میان اعضای جامعه وجود دارد؛ اعتماد تعمیم یافته که در سطحی گسترده از خانواده، دوستان و آشنایان قرار می گیرد؛ و اعتماد رسمی یا نهادی که همان اعتماد به نظام یا سیستم است که متوجه ساعتارهای غیرشخصی است. (یاتام، ۱۳۸۰: ۲۹)
حسن دالایی فرد (۱۳۸۲)	اعتماد کنش فردی و اجتماعی است که در آن کنشگران عموماً انتظار رفتارهای صادقانه و فاقد منفعت جویی از دیگران دارند. در واقع می توان اعتماد را نوعی انتظار نتایج مثبت دانست که یک طرف می تواند پرمبنای اقدام مورد انتظار طرف دیگر، در تعاملی که مشخصه اصلی آن عدم اطمینان است، دریافت کند (دالایی فرد، ۱۳۸۲: ۳۲).

جدول شماره ۱. تعاریف مختلف اعتماد

اعتماد عمومی به مثابه تسهیل کننده فرایندهای اجتماعی است و در عین تسهیل کنندگی مناسبات، سبب چسبندگی نیز می شود؛ بنابراین اعتماد عمومی بستر و فضایی است که تعامل نیروهای انسانی و استفاده این نیروها از سرمایه مادی را تسهیل و کم هزینه می کند و در حقیقت اعتماد عمومی، منبع اصلی شکل گیری گروه های اجتماعی بوده و بدون حضور آن، هیچ گروهی شکل نمی گیرد و اعتماد سیاسی به عنوان جزئی از اعتماد عمومی متشکل از ابعاد مختلفی از جمله اعتماد مردم به یکدیگر، اعتماد مردم به حکومت و نهادهای اصلی جامعه، اعتماد نهادهای مذکور به یکدیگر و اعتماد نهادهای حاکمیتی به مردم است و این

مسئله در همه جوامع و نظام‌های سیاسی، تحت تأثیر مؤلفه‌های ارتباطات اجتماعی شهروندان از جمله درست‌کاری، صداقت، وفای به عهد، انصاف و عدالت، ارزش‌های اعتماد آفرین و... قرار دارد.

مبانی نظری تحقیق

اعتماد سیاسی شامل سه بُعد اعتماد به نظام سیاسی، اعتماد به نهادهای سیاسی و اعتماد به کارگزاران سیاسی بوده و درجه‌ای از باور شهروندان پیرامون توانایی و موفقیت حاکمان سیاسی در برآورده ساختن انتظارات آن‌ها را تبیین می‌سازد (زاهدی و خانباشی ۱۳۹۰: ۷۰). سطوح اعتماد، از سطح بین فردی (خرد) تا سطح نهادی (کلان)، گسترده بوده (لیچ و سباتیر، ۲۰۰۵) و در حوزه‌های مختلفی قابل بررسی است و حامل نظریات متفاوت و قابل تقسیم در دو منظر (۱) فرهنگی و (۲) نهادی است؛ به طوری که در منظر فرهنگی، اعتماد سیاسی امری انتزاعی و بین‌الذهانی است (اسدی و رضوی، ۱۳۹۴) که در روند جامعه‌پذیری ذیل نظام سیاسی مطابق با تجربیات تمام مراحل زندگی شکل می‌گیرد (اینگلهارت، ۱۹۹۷: ۶۷). اعتماد سیاسی در این نگرش، بیشتر ذیل سرمایه اجتماعی^۱ شناخته می‌شود. در مقابل منظر نهادی اعتماد سیاسی یک تلقی و تفسیر عمومی نسبت به عملکرد فعلی و جهت‌گیری نظام سیاسی، کارگزاران و برنامه‌ها و سیاست‌های نظام سیاسی بوده و به دوران مابعد کودکی مرتبط است که در قالب محوریت نهادهای سیاسی در تحلیل کم و کیف اعتماد سیاسی شکل می‌گیرد و به ماهیت نهادهای سیاسی و تجربیات بازیگران سیاسی نسبت داده می‌شود (اسچون و چنج، ۲۰۱۱: ۶۱۹-۶۳۱). اعتماد از منظر نهادی بیشتر تحت عنوان حکمرانی^۲ بررسی می‌گردد.

باید تأکید کرد نظریه‌های فرهنگی و نظریه‌های نهادگرا در باره اثرگذاری تجربیات سیاسی بر اعتماد سیاسی ناسازگار نیستند (ردادی، ۱۳۹۱: ۱۵۵) چراکه هر دو اعتماد سیاسی را به‌عنوان پیامد جامعه‌پذیری تئوریزه می‌کنند (میشلر و روز، ۲۰۰۱: ۳۰-۶۲)

۱. social capital

۲. governance

با این حال، آن‌ها درباره شرایط و کیفیت تجارب جامعه‌پذیری‌ای که به گسترش اعتماد سیاسی مربوط می‌شود تفاوت دارند؛ در نظریات فرهنگی، تعاملات اجتماعی، زمینه‌های اعتماد سیاسی تلقی می‌شوند که اعتماد بین فردی و تعمیم آن به سایر حوزه‌های روابط اجتماعی را ایجاد می‌کند (اسپایرو، ۲۰۰۴: ۱۳). در حالی که نظریه‌های نهادگرا بر تجارب در فضای سیاسی و کارآمدی نهادها تأکید دارند. به عنوان مثال، اعتماد سیاسی به عملکرد نهادهای واقعی و اثبات شده مثل این ایده که دولت پول را هدر می‌دهد یا در امور نادرست هزینه می‌کند مربوط می‌شود (هیتینگتون، ۱۹۹۸: ۷۹۱-۸۰۸).

با توجه به توضیحات فوق در تعریف، نظریات و رهیافت‌های اعتماد سیاسی، عوامل تأثیرگذار متعددی در حوزه اعتماد سیاسی قابل اشاره هستند که می‌توان همه این عوامل را در چهار محور خلاصه کرد؛ این عوامل مطابق با رهیافت‌های نهادی و فرهنگی در دو بخش کلان و خرد عبارت‌اند از: ۱) عملکرد دولت و ساختار نظام سیاسی حاکم و بهبود بسترهای اقتصادی و احساس مردم از این عملکرد (لوئیس، ۱۳۸۷: ۲۵)، ۲) عملکرد اشخاص در دولت‌ها و ساختار نظام سیاسی حاکم و احساس مردم از این عملکرد، ۳) فرهنگ سیاسی و سازوکارهای دموکراتیک (دال، ۱۳۷۹: ۱۸۴-۱۸۱) و ۴) جامعه‌پذیری فردی (تضعیف یا تقویت ارزش‌های مذهبی - اخلاقی) (فوکویاما، ۱۳۷۹: ۱۰۵-۱۰۲).

جدول شماره ۲. عوامل مؤثر بر اعتماد سیاسی

رهیافت فرهنگی	رهیافت نهادی	
سازوکارهای دموکراتیک و فرهنگ سیاسی	عملکرد دولت و ساختار نظام سیاسی حاکم و بهبود بسترهای اقتصادی - سیاسی و احساس مردم از این عملکرد	کلان
جامعه‌پذیری فردی (تضعیف یا تقویت ارزش‌های مذهبی - اخلاقی)	عملکرد اشخاص در دولت‌ها و ساختار نظام سیاسی حاکم و احساس مردم از این عملکرد	خرد

(منبع: یافته‌های پژوهش)

مدل مفهومی تحقیق

جهت کنکاش در حوزه الگوی محاسباتی نوسانات اعتماد سیاسی، مهم‌ترین مسئله، برای تحقیق در حوزه اعتماد سیاسی، درک عوامل مؤثر بر اعتماد سیاسی است. در این ارتباط، پژوهشگران شیوه‌های مختلفی را اختیار کرده‌اند و در دسته‌بندی‌های سنتی، عوامل مؤثر بر

اعتماد سیاسی را در سه دسته (۱) عوامل اجتماعی - جمعیتی؛ (۲) عوامل شخصیتی و (۳) عوامل مرتبط با اثربخشی سیاسی قرار داده‌اند (ال. کُل ۱۹۷۳: ۸۰۹-۸۱۷). اما در رویکردهای متأخر امکان تقسیم نظریات متأخر در دو رهیافت مهیا شد. به طوری که پرسش‌های حوزه اعتماد سیاسی در یکی از دو رهیافت کلان فرهنگی و نهادی اعتماد سیاسی جایابی شده و پژوهشگران چنین نتیجه گرفتند با ترجیح رهیافت فرهنگی، شخصیت افراد و نیز جامعه‌پذیری و تربیت اجتماعی آنان در اعتماد سیاسی اهمیت بیشتری خواهد داشت و در مقابل چنانچه حکمرانی حکومت و ارزیابی افراد از عملکرد حکمرانی در فهم آنان از اعتماد سیاسی تأثیر بیشتری داشته باشد رهیافت نهادی اولویت بیشتری در بررسی و احصاء شاخص‌های اعتماد سیاسی می‌یابد. لازم به ذکر است برای فهم اعتماد سیاسی، می‌توان در دو بعد به اجتماع نگریست؛ سطح خرد و سطح کلان، منظور از سطح کلان، اعتماد به سازمان‌ها و نهادهای دولتی و منظور از سطح خرد، اعتماد به کارگزاران و رهبران سیاسی به طور فردی است.

با توجه به مطالعات صورت گرفته در ارتباط با اعتماد سیاسی (مطابق با تعریف اعتماد، تعریف اعتماد سیاسی، رهیافت‌های اعتماد سیاسی و مؤلفه‌ها و متغیرها مؤثر بر اعتماد سیاسی) مدل ذیل برای بررسی اعتماد سیاسی پیشنهاد می‌شود:



شکل شماره ۲. مدل تحلیلی اعتماد سیاسی

پیشینه پژوهش

پیشینه پژوهش حاضر در دو حوزه بررسی میزان اعتماد سیاسی و نیز علوم اجتماعی محاسباتی (داده‌کاوی) قابل بررسی است؛

مهم‌ترین پژوهش‌های حوزه اعتماد سیاسی در جمهوری اسلامی ایران عبارت‌اند از:

جدول شماره ۳. پیشینه پژوهش‌های حوزه اعتماد سیاسی

اعتماد سیاسی			
عنوان مقاله	توسنده سال نشر	روش پژوهش	نتیجه پژوهش
تأثیر حکمرانی خوب و سرمایه اجتماعی بر اعتماد سیاسی: مطالعه موردی شهرهای مشهد و سبزوار	خلیل‌الله سردارنیا و دیگران، ۱۳۸۸	کمی	قدرت تبیین متغیرهای مربوط به حکمرانی خوب در نسبت با متغیرهای سرمایه اجتماعی جهت تبیین اعتماد سیاسی در جامعه مورد مطالعه، بالاتر است.
چارچوبی نظام‌مند برای تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر اعتماد سیاسی در ایران، مطالعات مدیترت بهبود و تحول	شمس‌السادات زاهدی و محمد خانباشی، ۱۳۹۱	کمی	بررسی عوامل مؤثر بر اعتماد عمومی شامل عوامل مستقیم مربوط به عملکرد (ادراک عمومی از پاسخگویی دولت و ...) و عوامل راهبردی محیطی (pest) و تأکید بر پاسخگویی دولت‌ها
مطالعه نقش فرهنگ اعتماد و عملکرد نهادهای سیاسی در ایجاد اعتماد سیاسی در بین دانشجویان دانشگاه تهران	کاویوس سیدامامی و رضا منتظری مقدم، ۱۳۹۱	کمی	با وجود تأثیرگذاری شاخص‌های هر دو رهیافت بر اعتماد سیاسی در جامعه، شاخص‌های رهیافت نهادی تأثیر بیشتری نسبت به شاخص‌های رهیافت فرهنگی دارند و نیز رابطه دیتاری و اعتماد سیاسی
واکاوی سازوکارهای کلیدی تقویت اعتماد عمومی به دولت: پژوهشی- ترکیبی	حسن دانی- فرد و دیگران، ۱۳۹۳	ترکیبی	احصاء سازوکارهای تقویت اعتماد سیاسی: مبارزه با فساد، کاهش تبعیض اجتماعی، افزایش مشارکت مردم در امور کشوری، توانایی دولت در پاسخ به چالش‌های اقتصادی، رشد اقتصادی، پاسخ-گویی نهادهای دولتی، تقویت عملکرد دولت، تأمین رفاه عمومی، ارائه امکانات آموزشی و خدمات رفاهی به شیوه‌ای آسان و شفاف، کوشش در جهت تحقق وعده‌های اعلام شده، برداشت مثبت مردم از اقتصاد ملی، شفافیت دولت، گردش آزاد اطلاعات و صحت اطلاعات، یکی بودن گفتار و کردار مسئولان و دولت، برآورده شدن انتظارات شهروندان از دولت، تخفیف مالیات، عدل و دادگری، تقویت احزاب سیاسی، عدم دریافت هدیه و انعام توسط کارکنان دولت و سازمان‌های تابعه و توجه به جایگزینی نسل‌ها و تغییر نیازهای مردم.
طراحی مدل سنجش اعتماد سیاسی عمومی به دولت	مصوره مرادی و دیگران، ۱۴۰۱	ترکیبی	معرفی ثبات سیاسی، فساد سیاسی، اجرای قانون و عدالت، مشارکت سیاسی، آزادی‌های مدنی، عملکرد احزاب سیاسی، اعتماد به نظام سیاسی و اعتماد به نهادهای سیاسی به عنوان ابعاد اعتماد سیاسی

(منبع: یافته‌های پژوهش)

و در حوزه علوم اجتماعی محاسباتی، عبارت‌اند از:

جدول شماره ۴. پیشینه پژوهش حوزه علوم اجتماعی محاسباتی

علوم اجتماعی محاسباتی		
عنوان مقاله یا کتاب	نویسنده	نتیجه پژوهش
گزارش راهبردی «درآمدی بر علوم اجتماعی محاسباتی»	یحیی شعبانی	به فلسفه علوم اجتماعی محاسباتی پرداخته و تلاش دارد نشان دهد چگونه علوم اجتماعی محاسباتی علوم اجتماعی را دچار تحول کرده است.
کتاب «درآمدی بر علوم اجتماعی محاسباتی؛ پژوهش اجتماعی در عصر دیجیتال»	میوجی سالگانیک و ترجمه عبدالحسین کلاتری، محمد حسین قطبی و ابراهیم دهتری	معنی دارد با ارائه نیین جامعی از کلان داده روش‌های مناسب جمع‌آوری داده را در این حوزه از علم روشن سازد.
Leveraging Water Data in a Machine Learning-Based Model for Forecasting Violent Conflict	SAMANTHA KUZMA, PETER KERINS, ELIZABETH SACCOCCIA, CAYLA WHITESIDE, HANNES ROOS, AND CHARLES ICELAND	به کمک داده‌های مصرف آب شهروندان می‌توان پیش‌بینی کشمکش‌های اجتماعی را در مناطق و کشورهای مختلف داشت.
The Revolutions Were Tweeted: Information Flows During the 2011 Tunisian and Egyptian Revolutions	GILAD LOTAN, ERHARDT GRAEFF, MIKE ANANNY, DEVIN GAFFNEY, IAN PEARCE, DANAH BOYD	به کمک پیام‌های مردم تونس و مصر در تویتر کش اجتماعی - اعتراضی قابل پیش‌بینی است.
HANDBOOK OF COMPUTATIONAL SOCIAL SCIENCE	انتشارات Routledge	بررسی موضوعات دامنه علوم اجتماعی محاسباتی؛ جامعه‌شناسی تحلیلی در میانه انقلاب علوم اجتماعی محاسباتی؛ مدل‌سازی شناختی محاسباتی در علوم اجتماعی؛ علوم ارتباطات محاسباتی

(منبع: یافته‌های پژوهش)

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش‌های حوزه علوم اجتماعی محاسباتی، به‌طور کلی «ترکیبی» است. یعنی تهیه مدل مفهومی و تبیین مؤلفه‌های مرتبط با مدل مفهومی از طریق روش کیفی به دست می‌آید و سپس تهیه مدل محاسباتی از آنجاکه با کمک الگوریتم‌ها و به روش‌های آماری صورت می‌گیرد از طریق روش کمی به دست می‌آید؛ البته می‌توان اذعان کرد در پژوهش‌های حوزه علوم اجتماعی محاسباتی، غلبه بر کمی بودن پژوهش‌ها است؛ چراکه علوم اجتماعی محاسباتی، تمناى محقق یافته‌ای است که آگوست کنت در ابتدای قرن بیستم در استفاده از روش‌های علوم طبیعی برای علوم اجتماعی مطرح می‌کرد؛ در علوم اجتماعی محاسباتی، عملیات الگوریتم ابزاری است که به تحلیل داده‌ها (کلان داده‌ها) می‌پردازد و تلاش می‌کند طی روندی با کمک استنباط آماری نقشی جایگزین برای مرحله برهان و علیت‌یابی مطابق

روش‌های سنتی در علوم اجتماعی بر عهده گیرد. مطابق این مهم، ضروری است الگوریتمی در مسیر داده‌کاوی مورد استفاده قرار گیرد که بتواند به‌واقع همان برهان یا علیت‌یابی را در روش‌های سنتی جانشینی کند و همه آن اصول و منطقی را که در قواعد استدلال و نیز انتخاب انواع روش‌های تحلیل برای پژوهش‌های علوم اجتماعی سنتی مطرح بوده است به همراه داشته باشد. لازم به ذکر است معمولاً در داده‌کاوی دو نوع گزارش داده می‌شود: گزارش درباره یافته‌ها (الگوها) و گزارش‌هایی درباره پیش‌بینی یا برآورد داده‌ها (تانگ و مک‌لینان، ۲۰۰۵: ۵) و پژوهش اخیر گزارشی از نوع دوم است.

جمع‌آوری داده

پژوهش‌های علوم اجتماعی در حوزه استقراء، نیازمند جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها هستند تا به کمک این داده‌ها، الگوها حاصل گردند؛ اما انتخاب اطلاعات و داده‌ها باید متناسب با سازه‌های نظری پژوهش باشند؛ منظور از سازه نظری همان ایده انتزاعی است که متخصصان علوم اجتماعی آن‌ها را مطالعه می‌کنند تا به کمک آن داده‌های مرتبط با مسئله پژوهش را اتخاذ نمایند (سالگانیک، ۱۴۰۰: ۴۷) متأسفانه این فرایند که به‌ظاهر آسان می‌نماید، غالباً بسیار مشکل بوده و نیازمند دقت بسیاری است.

راه‌حل این مشکل در علوم اجتماعی محاسباتی، بازنمایی یافته‌ها در قالب داده‌هایی متناسب با سازه نظری است به‌گونه‌ای که نزدیک‌ترین متغیرها به چارچوب نظری اتخاذ شود و از سایر متغیرها هرچند بسیار متنوع و گسترده، صرف‌نظر گردد. البته ممکن است پژوهشگر در این شرایط با مشکل نقص داده مواجه شود که می‌توان به کمک استنتاج صفات شخص یا آنچه متخصصان علوم اجتماعی بدان انتساب می‌گویند و همچنین با تلفیق چند منبع داده یا به تعبیری پیوند گزارش‌ها تا حدی از این مشکل عبور کرد. (استغناء و توسیع)

در این پژوهش تلاش خواهد شد به کمک کلان‌داده‌های مشاهداتی، با برطرف کردن مواردی که کلان‌داده‌ها را خدشه‌دار می‌سازد آنان را مورد بهره‌برداری قرار داد. همچنین از میان دو نوع کلان‌داده مشاهداتی، داده‌های به‌دست‌آمده در پژوهش‌ها و پروژه‌های دیگر را

مورد استفاده قرار می‌گیرد. باید گفت جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش دو گونه است؛ اولاً اطلاعاتی که نوسانات اعتماد سیاسی را نشان می‌دهد و در پژوهش حاضر از طریق دیگری به جز علوم اجتماعی محاسباتی و کلان‌داده‌ها به دست می‌آید و سپس به کمک الگوریتم‌هایی، کلان‌داده‌ها تحت الگوریتم در نرم‌افزار قرار گرفته و نسبت کلان‌داده‌ها با نوسانات اعتماد سیاسی کشف می‌شود.

بخش اول برای دستیابی به داده‌ها که نوسانات اعتماد سیاسی در جامعه ایران را نشان می‌دهند پژوهشگر تلاش نمود با جمع‌آوری و مقایسه پیمایش‌هایی که از مجموعه‌های داخلی و خارجی در حوزه اعتماد سیاسی جامعه ایران صورت گرفته است سیر نوسانات اعتماد سیاسی در جامعه ایران ترسیم شود و در بخش دوم بنا به متغیرهای مؤثر بر اعتماد سیاسی که پیش‌ازین اشاره شد، ابتدا تلاش شد مؤلفه‌های متناظر به کمک پژوهش‌های مسبوق بر موضوع (روش تحلیل مضمون) به دست آید. سپس کلان‌داده‌های گسترده و متنوعی مطابق با ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های تدوین‌شده، با مراجعه به ادارات، وزارتخانه‌ها و منابع خارجی جمع‌آوری شده و آنگاه قابلیت اطمینان شاخص‌های مذکور با ارجاع به متخصصان مورد تبیین قرار گیرد.^۱

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱. مهم‌ترین منابع برای جمع‌آوری کلان‌داده، آمارهای سرشماری، درگاه ملی آمار، پرتال خبری وزارت کشور، بهداشت جهانی، بانک جهانی، و... بودند که به طور مستمر به جمع‌آوری اطلاعات انسانی در جوامع مختلف از جمله ایران می‌پردازند.

جدول شماره ۵. ابعاد، مؤلفه‌های و شاخص‌های کلان داده

ریاضیات	ابعاد	مؤلفه‌ها	شاخص‌های کلان داده
ریاضیات تهاد	عملکرد دولت و ساختار نظام سیاسی حاکم و بهبود وضعیت اقتصادی / عملکرد اشخاص در دولت‌ها و ساختار نظام سیاسی حاکم (قبضی، قربانی، ۱۳۹۴)، (داتابی فرد، حسن‌زاده و نصراللهی، ۱۳۹۲)	عملکرد دولت در حوزه اقتصاد	ضرب جینی، مسافران استفاده‌کننده از شبکه ریلی، حمل و نقل هوایی، بدهی دولت، صادرات کالا، رشد پول گسترده، نرخ ارز، تولید غلات، تولید برقی و ...
	عملکرد دولت در حوزه دفاع، امنیت و انتظامی	پرسنل نیروهای مسلح (درصد کل نیروی کار)، واردات تسلیحات، هزینه‌های نظامی، تعداد دستگیرشدگان سارقین، تعداد شعبه‌های فعال دادگاه، دادسرا و حل اختلاف	
ریاضیات فرهنگی	سازوکارهای دموکراتیک و فرهنگ سیاسی (چهار موج پیمایش ملی سنجش فرهنگ سیاسی مردم ایران) / جامعه-پذیری فردی (تضعیف یا تقویت ارزش‌های مذهبی-اخلاقی و شاخص‌های جمعیت‌شناختی) (شجاعی، ۱۳۹۲ و طالبان، ۱۳۸۹)	عملکرد دولت در حوزه فرهنگ و آموزش	مقالات مجلات علمی و فنی، محققان تحقیق و توسعه، محققان آموزش عالی، تعداد هیات علمی، دانشجویان دکترا یا معادل، نسبت دانش آموز به معلم ابتدایی و ...
	امید به آینده	امید به زندگی در بدو تولد، نرخ مرگ و میر، نرخ مرگ و میر، نوزادان، تخت‌های بیمارستانی، انتشار CO2، تولید مواد غذایی، مرگ و میر ناشی از آسیب ترافیک جاده ای، مخارج از جیب هزینه‌های جاری سلامت، برداشت سالانه آب شیرین و ...	مشارکت در انتخابات ریاست جمهوری، درصد رأی پیروز انتخابات ریاست جمهور، مشارکت در شورای شهر، مشارکت در انتخابات مجلس شهر تهران، تعداد رأی سفید
	آزادی سیاسی و آزادی رسانه	مهاجرت و فرار مغزها	قرارد گرفتن زنان در پست‌های مهم، تعداد عناوین نمایش‌های تولید شده، تعداد روزنامه و مطبوعات، تعداد عناوین نمایش‌های تولید شده، تعداد عناوین تولیدی تله فیلم
	تساهل‌مداری و میل به محفولت	محدوث و قتل	محدوث و قتل
	تضعیف یا تقویت ارزش‌های مذهبی-اخلاقی	محدوث کشتی، ازدواج، طلاق، میزان مواد مخدر کشف شده، تعداد عناوین تولیدی تله فیلم و برنامه نمایشی، میزان بخش خبر و گزارش خبری از شبکه‌های تلویزیونی و ...	محدوث کشتی، ازدواج، طلاق، میزان مواد مخدر کشف شده، تعداد عناوین تولیدی تله فیلم و برنامه نمایشی، میزان بخش خبر و گزارش خبری از شبکه‌های تلویزیونی و ...

داده‌کاوی

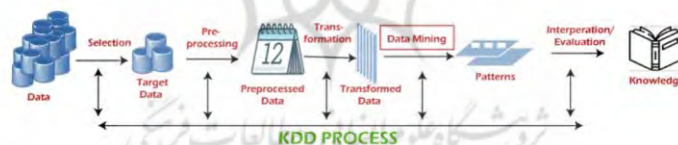
داده‌کاوی و یا همان کشف داده، شکل خاصی از تحلیل داده است که مبتنی بر مجموعه داده‌های بزرگ به کمک نرم‌افزارهای مختلف ذیل روش‌های تحلیل داده به دنبال شناسایی الگوها و روندها است؛ به طوری که در تعریف آن به عبارتی از قبیل آمار در مقیاس و سرعت (Pregibon D. (1999))، اکتشاف و تحلیل حجم زیادی از داده‌ها برای کشف الگوها و قواعد معنادار (Hon. J. Kamber, M. (2006))، آماده‌سازی داده‌ها (اسماعیلی، ۱۳۹۱) ۲۹: اشاره شده است.

با توجه به تعاریف مطرح شده از دیدگاه‌های مختلف، می‌توان دو جزء اساسی، کشف الگوهای پنهان در داده‌ها و استفاده از این الگوها برای پیش‌بینی نتایج در آینده را در داده‌کاوی

مشخص نمود؛ (مرادی و قاسمی، ۱۳۹۱) کشف دانش از پایگاه داده‌ها، در واقع، فرایند تشخیص الگوها^۱ و مدل‌های موجود در داده‌هاست. الگوها و مدل‌هایی که معتبر، بدیع، بالقوه مفید و کاملاً قابل فهم هستند. (غضنفری و دیگران، ۱۳۸۷: ۴)

بنا به تلاش‌های صورت گرفته در حوزه داده‌کاوی، روش‌های مختلف KDD^۲، CRISP-DM^۳، SEMMA^۴ و VC-DM^۵ احصاء شده است که در این مقاله به روش KDD پژوهش واکاوی نوسانات اعتماد در جمهوری اسلامی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

شاپیرو به‌عنوان مبدع اصطلاح «کشف دانش داده» (KDD) در سال ۱۹۸۹ درباره کشف دانش داده و داده‌کاوی می‌گوید: واژه «کشف دانش داده» (KDD) ابتدا در جامعه هوش مصنوعی و یادگیری ماشین متداول شد هم‌زمان با آن محققان پایگاه داده‌ها از آنجا که در ارتباط بیشتری با اهل کسب‌وکار و رسانه‌ها بودند جایگزین «کشف دانش داده» (KDD) از واژه داده‌کاوی در اخبار کسب‌وکار استفاده کردند. (شاپیرو، ۲۰۰۰: ۱) و این روش شامل مراحل (۱) شناسایی هدف، (۲) ایجاد مجموعه داده هدف، (۳) پاک‌سازی و پیش‌پردازش داده‌ها، (۴) کاهش داده و طرح‌ریزی، (۵) تطبیق اهداف فرآیند، (۶) انتخاب الگوریتم‌ها، (۷) داده‌کاوی به کمک الگوریتم و (۸) ارائه مدل و ارزیابی است. (فیاد، پیاتیسکی و اسمیت، ۱۹۹۶: ۱-۳۴)



شکل شماره ۳. مدل داده‌کاوی (KDD) (شرما، میتال، ۲۰۱۶)

ابزار داده‌کاوی

سازمان‌ها و مجموعه‌های داده‌کاوی، فهرست متنوعی از ابزارهای داده‌کاوی را مطرح می‌کند

۱. Patterns
۲. knowledge discovery from data(KDD)
۳. CRoss-Industry Standard Process for Data mining(CRISP-DM)
۴. Sample, Explore, Modify, Model, and Assess(SEMMA)
۵. Virtuous Cycle of Data Mining(VC-DM)

که با توجه به تطابق نرم افزار IBM SPSS Modeler با فرآیند داده کاوی مختار در این پژوهش، از این نرم افزار برای ادامه مسیر استفاده شده است.

یافته‌های پژوهش

یکی از ضرورت‌های تدوین مدل، در داده کاوی به کمک IBM SPSS Modeler، با هدف تهیه گزارش‌هایی درباره یافته‌ها و نیز پیش‌بینی یا برآورد داده‌ها، انتخاب یکی از کلان داده‌ها به عنوان داده هدف^۱ است. به طوری که در روش دسته‌بندی یکی از داده‌ها برچسب دسته یا متغیر هدف نام گرفته و سایر ویژگی‌ها، در جایگاه متغیرهای پیش‌بینی کننده قرار می‌گیرند. در پژوهش اخیر کلان داده هدف، اعتماد سیاسی به جمهوری اسلامی ایران است که لازم است در یک بازه زمانی طولانی مدت نوسانات آن ثبت شده باشد. مطابق مدل مفهومی پیشنهاد شده در این پژوهش، بررسی اعتماد سیاسی در دوره‌یافت فرهنگی و نهادی و در دو بخش خرد و کلی توصیه می‌شود و ضروری است با توجه به روش پژوهش، سنجش اعتماد سیاسی مطابق این مدل مفهومی صورت گرفته باشد و یا از پژوهش‌هایی که با این مدل مفهومی همسویی و هماهنگی دارد بهره‌برداری شود. از آنجاکه در داده کاوی اعتماد سیاسی، تنها سنجش اعتماد سیاسی در یک سال چندان فایده‌ای ندارد و لازم است این مفهوم اولاً طی سال‌های متمادی و مستمر و ثانیاً با یک مفهومی ثابت مورد سنجش قرار گرفته باشد پس به سراغ پژوهش‌های مرتبط با مفهوم اعتماد سیاسی می‌رویم و توجه داریم که اولاً این پژوهش با مدل مفهومی پژوهش اخیر هماهنگ باشد و ثانیاً در طول سال‌های متمادی و مستمر سنجش اعتماد سیاسی صورت گرفته باشد.

در داخل کشور، مجموعه‌های مختلفی، پیمایش‌هایی را از ارتباط با اعتماد سیاسی به جمهوری اسلامی ایران انجام داده‌اند که از جمله آن‌ها می‌توان به وزارت کشور، مرکز افکارسنجی دانشجویان ایران (ایسپا)، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی اشاره کرد. اما برخلاف تصور، این مجموعه‌ها هیچ‌کدام موضوع اعتماد سیاسی را در یک پیمایش با چارچوب نظری واحد و به صورت پیوسته انجام نداده‌اند و البته برخی از مجموعه‌های مذکور مدعی محرمانگی نتایج خود بوده و امکان بهره‌برداری از آن را در پژوهش اخیر برای پژوهشگر فراهم نبود. بدین

۱. Target

خاطر پژوهشگر جهت تهیه سیر نوسانات اعتماد سیاسی جمهوری اسلامی ایران به مجموعه‌های مذکور بسنده نکرده و به سراغ مجموعه‌های بین‌المللی رفت. در این راستا پژوهشگر لیستی از مجموعه‌های بین‌المللی که در حوزه‌های مربوط به اعتماد به پیمایش و پژوهش پرداخته‌اند به دست آورده و به بررسی آن‌ها پرداخت. اما با مشاهده نتایج تحقیقات آنان، چنین حاصل شد که مدل مفهومی مورد استفاده آنان ناقص بوده و چندان همسویی با مدل مفهومی مختار در این پژوهش ندارد و نیز برخی از آنان تنها در یک دوره کوتاه اعتماد سیاسی را مورد پژوهش قرار داده‌اند و یا موضوع اعتماد سیاسی در پژوهش‌های آنان موضوعی تبعی بوده و یا در دوره‌های مختلف، از الگوهای متفاوتی استفاده نموده‌اند.

اما تنها مؤسسه‌ای که یک دوره بلند مدت (۱۵ سال) به پژوهش اعتماد سیاسی در ایران پرداخته و البته الگوی ثابتی را در طول این دوره پژوهش اختیار کرده و الگوی مختار آن بسیار نزدیک به الگوی مختار پژوهش اخیر است پژوهش مؤسسه لگاتوم^۱ از سال ۲۰۰۷ تا سال ۲۰۲۱ است^۲، پس نویسنده طی ملاحظاتی و با ایجاد تغییراتی به نتایج این مؤسسه اکتفا نمود؛ این ملاحظات بدین قرار است که مؤسسه لگاتوم با دغدغه سنجش رفاه به ۱۲ مفهوم می‌پردازد، دو مفهوم از این ۱۲ مفهوم عبارت‌اند از سرمایه اجتماعی و حکمرانی است و مطابق مدل مفهومی پژوهش، مجموع سرمایه اجتماعی و حکمرانی، اعتماد سیاسی خواهد بود پس با توجه به تعریف مختار از اعتماد سیاسی متناسب با شاخص‌های به دست آمده از شاخص رفاه لگاتوم چنین به نظر می‌رسد مجموع سرمایه اجتماعی و حکمرانی، بررسی نوسانات اعتماد سیاسی در سول ۱۵ سال اخیر را تأمین می‌کند.

سال	۲۰۲۱	۲۰۲۰	۲۰۱۹	۲۰۱۸	۲۰۱۷	۲۰۱۶	۲۰۱۵	۲۰۱۴	۲۰۱۳	۲۰۱۲	۲۰۱۱	۲۰۱۰	۲۰۰۹	۲۰۰۸	۲۰۰۷
حکمرانی	۳۰٫۸۵	۳۱٫۴۰	۳۵٫۱۹	۳۶٫۹۹	۳۶٫۲۰	۳۵٫۹۲	۳۲٫۰۳	۳۲٫۶۶	۳۴٫۰۷	۳۳٫۶۱	۳۳٫۹۵	۳۴٫۱۹	۳۶٫۳۹	۳۶٫۳۰	۳۶٫۳۰
سرمایه اجتماعی	۵۱٫۶۲	۴۹٫۸۰	۴۸٫۳۹	۵۲٫۵۹	۵۰٫۸۰	۴۹٫۲۹	۵۲٫۳۸	۵۲٫۳۷	۵۲٫۰۰	۵۲٫۸۹	۴۴٫۲۸	۴۴٫۲۵	۴۴٫۲۸	۴۵٫۶۷	۵۶٫۵۰

جدول شماره ۶. ارقام حکمرانی و سرمایه اجتماعی از ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۱

مطابق با روش (KDD)، ضروری است پس از درک هدف و درک داده‌ها، پژوهشگر داده‌هایی که از طرق مختلف به دست آورده است را جهت داده‌کاوی و اکتشاف داده،

۱. LEGATUM

۲. نتایج مؤسسه لگاتوم با نتایج حاصل از پژوهش‌های مؤسسات داخلی تطبیق داده شد و نوسانات دریافت شده در اعتماد سیاسی حاصل از مؤسسه لگاتوم با نتایج قابل اتکا مؤسسات داخلی مطابقت داشت.

آماده‌سازی نماید. در مرحله جمع‌آوری داده کلان‌داده‌های ۱۶۴۹ متغیر در دسترس قرار گرفت. که در گام نخست کلان‌داده‌های ۱۵۵۷ متغیر برگزیده شد. اما همچنان این داده‌ها به دلایلی، آمادگی بهره‌برداری نداشته و ضروری است طی مراحل مختلف پاک‌سازی شود؛ پاک‌سازی شامل حذف داده‌های ناقص و نادرست، اصلاح داده‌ها و... است.

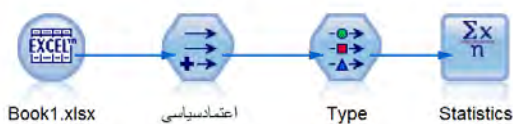
پاک‌سازی و پیش‌پردازش

از مجموع کلان‌داده‌های ۱۵۵۷ متغیر با حذف کلان‌داده‌های ناقص متغیرها به ۷۹۷ متغیر رسید. (حذف کلان‌داده‌های ناقص) در مرحله بعد جهت اصلاح داده‌ها برخی داده‌های نامتعارف حذف شد (حذف ناهم‌خوان‌ها). سپس داده‌ها از شکل سطری به شکل افقی گردانده شد. (تطابق با نظام افزار) به طوری که در این بخش کلان‌داده‌ها به ۱۹۲ متغیر رسید. همچنین به کلان‌داده‌ها، یک متغیر که در حقیقت همان کلان داده اعتماد سیاسی بود اضافه شد این متغیر شامل مجموع شاخص‌هایی بود که پیمایش لگاتوم درباره سرمایه اجتماعی و حکمرانی ارائه کرده است. (اضافه کردن داده هدف) حاصل پاک‌سازی داده‌ها، ۱۶۸ متغیر کلان‌داده متغیر به دست آمد.

انتخاب داده‌های دارای همبستگی

پژوهش در علوم اجتماعی محاسباتی مانند سایر علوم پس از جمع‌آوری داده‌ها به تجزیه و تحلیل داده‌ها یا به تعبیری داده‌کاوی و کشف دانش می‌پردازد. پس در مرحله اول به کمک نرم‌افزار IBM SPSS Modeler، با گره Statistics رفتار متغیرها (کلان‌داده‌های ۱۶۸ متغیر) نسبت به متغیر اعتماد سیاسی بررسی شده و تنها کلان‌داده‌هایی که همبستگی بالا دارند انتخاب شدند به طوری که مطابق روند ذیل کلان‌داده‌های به دست آمده در نسبت با اعتماد سیاسی (داده هدف) سنجیده شده و داده‌های همبسته با آن استخراج شد. مسلماً همه داده‌ها، در حوزه‌های مختلف عملکرد دولت در حوزه اقتصاد، عملکرد دولت در حوزه دفاع، امنیت و انتظامی، عملکرد دولت در حوزه فرهنگ و آموزش، عملکرد دولت در حوزه محیط‌زیست و سلامت، مشارکت سیاسی، امید به آینده، آزادی سیاسی و آزادی رسانه، تساهل‌مداری و میل به خشونت و تضعیف یا تقویت ارزش‌های مذهبی - اخلاقی مطابق با

جدول ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌ها در اختیار نرم‌افزار قرار گرفته است و سعی شد از بهره‌برداری هیچ داده‌ای در حوزه‌های مختلف دریغ نشود.



شکل شماره ۴. اجرای روند همبستگی داده‌ها با اعتماد سیاسی

حاصل تلاش فوق ۲۳ متغیر است. لازم به ذکر است برخی از اعداد ذکر شده منفی بوده و نشان‌دهنده همبستگی مخالف است.

نام متغیر	میزان همبستگی	ارزش همبستگی
مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین‌المللی جاری)	-0.638	Strong
صادرات فناوری پیشرفته (دلار فعلی آمریکا)	-0.936	Strong
واردات مواد خام کشاورزی (درصد واردات کالا)	0.792	Strong
نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO)	0.533	Strong
نسبت اشتغال به جمعیت، ۱۵+، کل (% (تخمین مدل شده ILO))	0.626	Strong
نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پس‌بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی)	0.57	Strong
زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها)	0.69	Strong
تولید، ارزش افزوده (رشد سالانه درصد)	-0.527	Strong
شرکت‌های داخلی فهرست شده، مجموع	-0.708	Strong
درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی	0.65	Strong
تعداد افراد تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی بیمه شدگان	-0.983	Strong
تعداد افراد تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی مستمری بگیران	-0.969	Strong
صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI)	-0.794	Strong
تعداد شعبه‌های فعال دادگاه عمومی	-0.917	Strong
تعداد شعبه‌های فعال دادگاه تجدید نظر	-0.895	Strong
تعداد شعبه‌های فعال دادسراها	-0.905	Strong
دستگیرشدگان جرایم مختلف برحسب جنس شامل قتل عمد و غیر عمد، مرگ‌های اتفاقی، ضرب و جرح و صلعه، تهدید، اجبار و اکراه، نظاهر به چاقو کشی و مسموم کردن عمدی، مرد	0.841	Strong
دستگیرشدگان جرایم مختلف برحسب جنس شامل قتل عمد و غیر عمد، مرگ‌های اتفاقی، ضرب و جرح و صلعه، تهدید، اجبار و اکراه، نظاهر به چاقو کشی و مسموم کردن عمدی، زن	0.955	Strong
آموزش متوسطه، دانش‌آموزان عمومی (% زن)	0.791	Strong
تعداد عناوین نمایش‌های تولید شده	-0.856	Strong
درصد رأی‌بروز انتخابات ریاست جمهوری	-0.953	Strong
تولید برق از منابع زغال سنگ (% از کل)	0.734	Strong
تولید برق از منابع نفت، گاز و زغال سنگ (درصد کل)	-0.78	Strong

جدول شماره ۷. متغیرهای با همبستگی بالا با اعتماد سیاسی

پس از کشف متغیرهای همبسته با اعتماد سیاسی، ضروری است کلان داده‌ها نرمال‌سازی شده و برای بالا بردن دقت داده‌کاوی، بهترین توزیع انتخاب گردد. (نرمال‌سازی) از این رو، به کمک نرم افزار IBM SPSS Modeler از روش نرمال‌سازی z-score با استفاده از گره «Auto Data Pre» به نرمال‌سازی متغیرها پرداخته شد و پس از آن بار دیگر همبستگی داده‌ها با داده هدف (اعتماد سیاسی) مورد بررسی قرار گرفت. نکته مهم در داده‌های همبسته فوق آنکه غالب متغیرهای به دست آمده در رهیافت‌های نهادی قرار گرفته و مرتبط با حکمرانی حکومت جمهوری اسلامی ایران است و کمتر رهیافت‌های فرهنگی در این داده‌ها دیده می‌شود. در مرحله بعد، به داده‌های به دست آمده در هر سال، یک کد منحصر به فرد داده شد. در این شرایط داده‌ها آماده ورود به مرحله مدل‌سازی است.

داده‌کاوی به کمک الگوریتم و ارائه مدل و ارزیابی

در مرحله قبل تلاش شد در دو مرحله متغیرهای برای کشف همبستگی بررسی گردد. در نهایت ۱۳ متغیر به دست آمد. در این شرایط امکان مدل‌سازی داده‌ها فراهم می‌شود به طوری که به کمک یادگیری ماشین ابتدا از طریق الگوریتم‌های یادگیری با نظارت و نیز یادگیری بدون نظارت بهترین الگوریتم‌ها انتخاب شده و سپس با توجه به معیارهای مطلوبیت و میزان ریسک کمتر، مدل مطلوب اتخاذ می‌گردد.

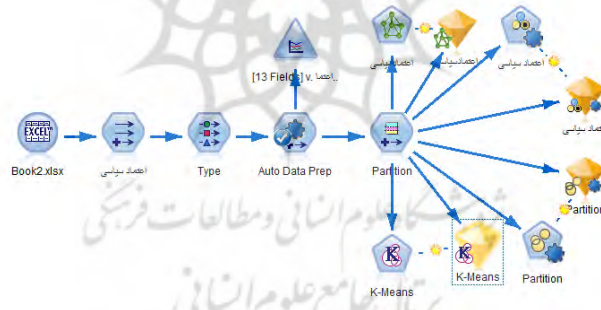
در الگوریتم‌های یادگیری با نظارت، هدف از داده‌کاوی مشخص بوده و پژوهشگر می‌داند به دنبال چه نوع دانشی است. این نوع از یادگیری معمولاً در زمینه دسته‌بندی به کار گرفته می‌شود. انواع یادگیری با نظارت عبارت‌اند از: (۱) طبقه‌بندی و (۲) رگرسیون (ارل و دیگران، همان: ۲۰۶). در الگوریتم‌های بدون نظارت، از آنجاکه هدف کاملاً تعریف شده نیست پس الگوریتم به دنبال آن است که ساختار داده‌ها را به طور خودکار شناسایی کنند. مهم‌ترین روش‌های یادگیری بدون نظارت عبارت‌اند از: (۱) خوشه‌بندی، (۲) تحلیل عاملی، (۳) تحلیل پیوستگی و سبب بازار (تحلیل دنباله) و (۴) تجزیه و تحلیل قوانین ارتباط (قوانین انجمنی) (Kaufman L, Rousseeuw, 1990, P). لازم به ذکر است مهم‌ترین الگوریتم‌های یادگیری با نظارت و بدون نظارت به ترتیب زیر طبقه‌بندی (دسته‌بندی) و خوشه‌بندی قرار می‌گیرد. همچنین باید متذکر شد با وجود

شباهت‌های خوشه‌بندی با طبقه‌بندی، این دو تکنیک تفاوت‌های بسیاری با یکدیگر دارند به طوری که این تفاوت‌ها را می‌توان در موارد ذیل خلاصه کرد:

موضوع اختلاف	طبقه‌بندی	خوشه‌بندی
نوع نظارت	روش یادگیری تحت نظارت	روش یادگیری بدون نظارت
فراآیند	گروه بندی نقاط داده بر اساس شباهت‌ها	گروه بندی نقاط داده بر اساس برجسب‌ها
پیش‌بینی	پیش‌بینی متغیر ورودی بر اساس ساختمان مدل	برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و استنتاج از آنها برای تصمیم‌گیری بهتر
تقسیم داده‌ها	تقسیم بر اساس پیش‌بینی و ارزیابی مدل	استفاده نیازی به تقسیم داده‌ها ندارند.
برجسب داده	الگوریتم‌ها مبتنی بر داده‌های برجسب دار	الگوریتم‌ها بدون برجسب
مراحل	شامل دو مرحله: آموزش (train) و آزمایش (test)	فقط شامل گروه بندی داده‌ها
پیچیدگی	پیچیدگی بیشتر به علت تعداد بیشتری مراحل	پیچیدگی کمتر به علت تک مرحله‌ای بودن (فقط گروه بندی داده‌ها)

جدول شماره ۸. تفاوت‌های طبقه‌بندی و خوشه‌بندی

در شکل ذیل مراحل طی شده جهت تهیه بهترین الگوریتم، ذیل طبقه‌بندی و خوشه‌بندی مشاهده می‌شود:



شکل شماره ۵. روند اجرای دو الگوریتم «Neural Net» و «K-Means»

بهترین الگوریتم در خوشه‌بندی مطابق شکل ذیل عبارت‌اند از: K-Means، Kohonen

1، Twostep

Lib4?	Graph	Nodes	Build Time (mins)	Silhouette	Number of Clusters	Smallest Cluster (%)	Smallest Cluster (n)	Largest Cluster (%)	Largest Cluster (n)	Smallest Largest	Importance
✓		K-means 1 = 1	0.483		5	1	6	4	26	0.25	0.982
✓		Kohonen 1 = 1	0.477		8	1	6	3	20	0.333	0.981
✓		Twostep 1 = 1	0.423		2	4	26	11	73	0.384	0.989

شکل شماره ۶. بهترین الگوریتم‌ها در خوشه‌بندی

بهترین الگوریتم‌های کشف شده در طبقه‌بندی مطابق شکل ذیل عبارت‌اند از: C5 1،

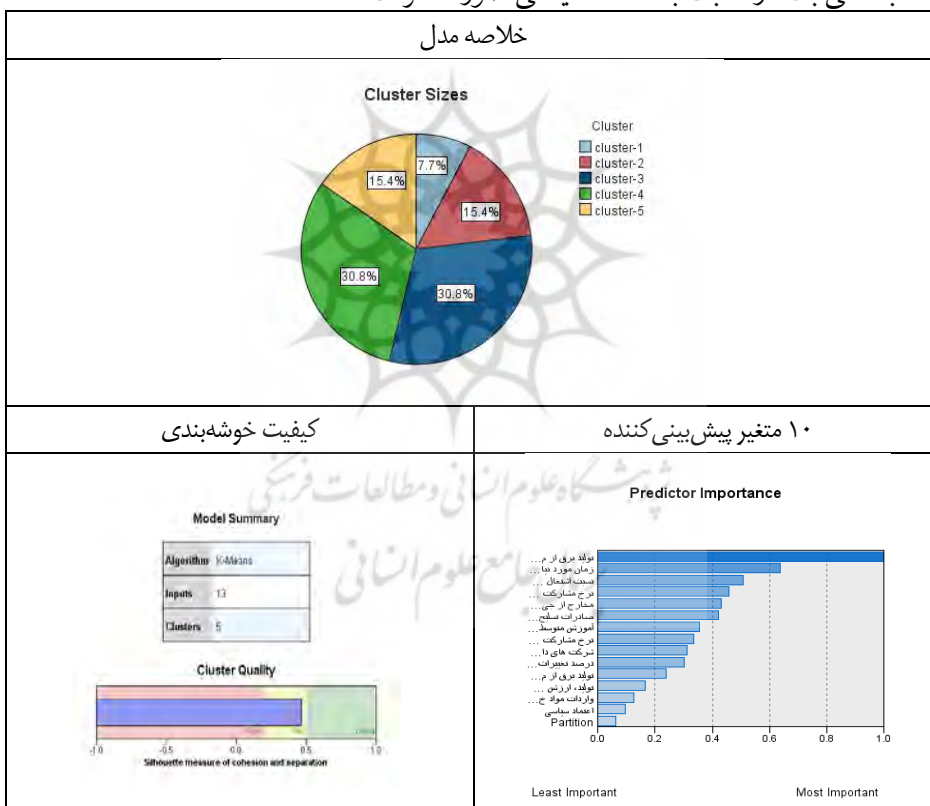
Neural Net ،C&R Tree 1 ،Logistic regression1

Use	Model	Build Time (mins)	Overall Accuracy (%)	No. Fields Used
<input checked="" type="checkbox"/>	C5 1	= 1	0.0	5
<input checked="" type="checkbox"/>	Logistic regression 1	= 1	0.0	14
<input checked="" type="checkbox"/>	Bayesian Network 1	= 1	0.0	14
<input checked="" type="checkbox"/>	C&R Tree 1	= 1	0.0	14
<input checked="" type="checkbox"/>	Neural Net 1	= 1	0.0	13

شکل شماره ۷. بهترین الگوریتم‌ها در طبقه‌بندی

با استفاده از خوشه‌بندی و از طریق الگوریتم «K-Means» مدل‌سازی داده‌های با

همبستگی بالا در نسبت با اعتماد سیاسی صورت گرفت؛



شکل شماره ۷. خلاصه مدل خوشه‌بندی «K-Means»

مهم‌ترین عامل در خوشه‌بندی اعتماد سیاسی ۱۵ سال مدنظر اعتماد سیاسی، میزان

اهمیت متغیرها بوده است که در جدول ذیل، میزان اهمیت ۱۰ متغیر اصلی بیان شده است:

طراحی الگوی محاسباتی اعتماد سیاسی... - محمد صالح بهشتی نژاد (۱۶۰-۱۲۸) / ۱۴۹

Importance	Nodes
۱	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل)
۰,۴۷۹۵	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها)
۰,۴۲۰۵	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI)
۰,۳۴۹۶	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO)
۰,۳۴۴	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO)
۰,۲۸۴۷	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری)
۰,۲۸۳۵	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن)
۰,۲۲۷۳	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی)
۰,۲۰۲۵	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع
۰,۱۹۱۷	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی

جدول شماره ۹. اهمیت متغیرها در خوشه بندی

لازم به ذکر است در خوشه بندی صورت گرفته تنها اعتماد سیاسی ملاک نبوده و با توجه به اهمیت و معنی داری سایر متغیرها و البته بر مبنای پاریشن بندی اعتماد سیاسی، سایر متغیرها دخیل هستند.

Year	Importance	Cluster	Cluster																																																																								
12/1/2007	92.8	cluster-1	<p>Clusters</p> <p>Input (Predictor) Importance</p> <p>1.0 0.8 0.6 0.4 0.2 0.0</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cluster</th> <th>cluster-1</th> <th>cluster-2</th> <th>cluster-3</th> <th>cluster-4</th> <th>cluster-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Size</td> <td>7.7%</td> <td>15.4%</td> <td>30.8%</td> <td>30.8%</td> <td>15.4%</td> </tr> <tr> <td>Inputs</td> <td>تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed</td> <td>تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed</td> <td>تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed</td> <td>تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed</td> <td>تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed</td> </tr> <tr> <td>زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed</td> <td>زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed</td> <td>زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed</td> <td>زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed</td> <td>زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed</td> <td>زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed</td> </tr> <tr> <td>صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed</td> <td>صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed</td> <td>صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed</td> <td>صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed</td> <td>صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed</td> <td>صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed</td> </tr> <tr> <td>نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed</td> </tr> <tr> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed</td> </tr> <tr> <td>مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed</td> <td>مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed</td> <td>مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed</td> <td>مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed</td> <td>مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed</td> <td>مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed</td> </tr> <tr> <td>آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed</td> <td>آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed</td> <td>آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed</td> <td>آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed</td> <td>آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed</td> <td>آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed</td> </tr> <tr> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed</td> <td>نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed</td> </tr> <tr> <td>شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed</td> <td>شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed</td> <td>شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed</td> <td>شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed</td> <td>شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed</td> <td>شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed</td> </tr> <tr> <td>درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed</td> <td>درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed</td> <td>درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed</td> <td>درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed</td> <td>درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed</td> <td>درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed</td> </tr> </tbody> </table>	Cluster	cluster-1	cluster-2	cluster-3	cluster-4	cluster-5	Size	7.7%	15.4%	30.8%	30.8%	15.4%	Inputs	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed
Cluster	cluster-1	cluster-2		cluster-3	cluster-4	cluster-5																																																																					
Size	7.7%	15.4%		30.8%	30.8%	15.4%																																																																					
Inputs	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed		تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed	تولید برقی از منابع زغال سنگ (% از کل) transformed																																																																					
زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed		زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed	زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها) transformed																																																																					
صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed		صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed	صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI) transformed																																																																					
نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed		نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed	نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (% تخمین مدل شده ILO) transformed																																																																					
نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed		نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال) (تخمین مدل شده ILO) transformed																																																																					
مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed		مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed	مخارج از جیب سرانه، PPP (دلار بین المللی جاری) transformed																																																																					
آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed		آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed	آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن) transformed																																																																					
نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed		نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed	نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی) transformed																																																																					
شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed		شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed	شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع transformed																																																																					
درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed		درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed	درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی transformed																																																																					
12/1/2008	81.97	cluster-4																																																																									
12/1/2009	80.67	cluster-2																																																																									
12/1/2011	78.23	cluster-2																																																																									
12/1/2012	86.5	cluster-3																																																																									
12/1/2013	86.07	cluster-3																																																																									
12/1/2014	85.03	cluster-4																																																																									
12/1/2015	84.41	cluster-3																																																																									
1/2016	85.21	cluster-3																																																																									
12/1/2017	87	cluster-5																																																																									
12/1/2018	89.89	cluster-5																																																																									
12/1/2019	83.58	cluster-5																																																																									
12/1/2020	81.2	cluster-4																																																																									
12/1/2021	82.47	cluster-4																																																																									
12/1/2007	92.8	cluster-1																																																																									
12/1/2008	81.97	cluster-4																																																																									
12/1/2009	80.67	cluster-2																																																																									

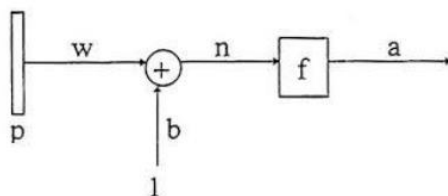
شکل شماره ۸. خوشه بندی ۱۵ سال اعتماد سیاسی

مطابق جدول فوق، می‌توان این چنین گفت ۱۵ سال مورد بررسی حوزه اعتماد سیاسی، بر اساس خوشه‌بندی با الگوریتم «K-Means» به ۵ خوشه قابل تقسیم است، در این خوشه‌بندی مهم‌ترین متغیری که در خوشه‌بندی دارای اهمیت بیشتری بوده عبارت‌اند از تولید برق از منابع زغال سنگ و سایر متغیرها مطابق جدول شماره ۴، در سطوح پایین‌تر قرار می‌گیرند.

نکته پایانی آنکه، مطابق شکل شماره ۷ (بخش کیفیت خوشه‌بندی) از آنجاکه میزان کیفیت مدل کمتر از حد متوسط بوده و دارای ریسک بالا (کمتر از ۵ - Fair) است این مدل قابل اتکا نمی‌باشد. لازم به ذکر است، در خوشه‌بندی بهترین مدل، مدل حاصل از الگوریتم «K-Means» بوده و سایر الگوریتم کیفیت کمتری از الگوریتم مذکور دارند و دیگر آنکه اگر چنانچه دستوری که به نرم‌افزار مبنی بر بیشتر شدن خوشه‌ها برای بالا رفتن کیفیت خوشه‌بندی داده می‌شود باید تعداد خوشه‌بندی به هفت خوشه برسد و در آن شرایط ملاحظه می‌شود بیشتر سال‌ها در یک خوشه قرار گرفته و تنها دو خوشه شامل سه سال و دو خوشه دارای دو سال خواهد بود لذا از آنجاکه قابلیت چندانانی را برای پژوهش اخیر مهیا نمی‌کند پس از خوشه‌بندی در این پژوهش صرف نظر می‌شود.

با استفاده از طبقه‌بندی و از طریق الگوریتم «Neural Net» مدل‌سازی داده‌های با همبستگی بالا در نسبت با اعتماد سیاسی صورت گرفت؛ گره «Neural Net» مشهور به گره شبکه عصبی است که در آن هر گره به یک متغیر پیشگو تعبیر می‌شود و کاربست آن در پژوهش اخیر ذیل یادگیری ماشین از نوع یادگیری با نظارت است؛ در یادگیری با ناظر، مجموعه‌ای از زوج‌های داده به نام داده‌های آموزش شامل ورودی‌ها و خروجی‌های مطلوب به شبکه اعمال می‌شوند و از این طریق الگوی صحیح داده‌ها کشف می‌شود. مهم‌ترین اجزای مشترک بین شبکه‌های عصبی مصنوعی موجود عبارت‌اند از:

نورون کوچک‌ترین واحد پردازشگر اطلاعات است که اساس عملکرد شبکه‌های عصبی مصنوعی را تشکیل می‌دهد و مجموعه ورودی را به مجموعه خروجی ربط می‌دهد. در شکل زیر یک نورون تک ورودی نمایش داده شده است، این نورون ساده از دو عنصر کلیدی w و f تشکیل شده است که به w وزن و به f تابع انتقال (تابع محرک یا تابع تبدیل) گفته می‌شود:



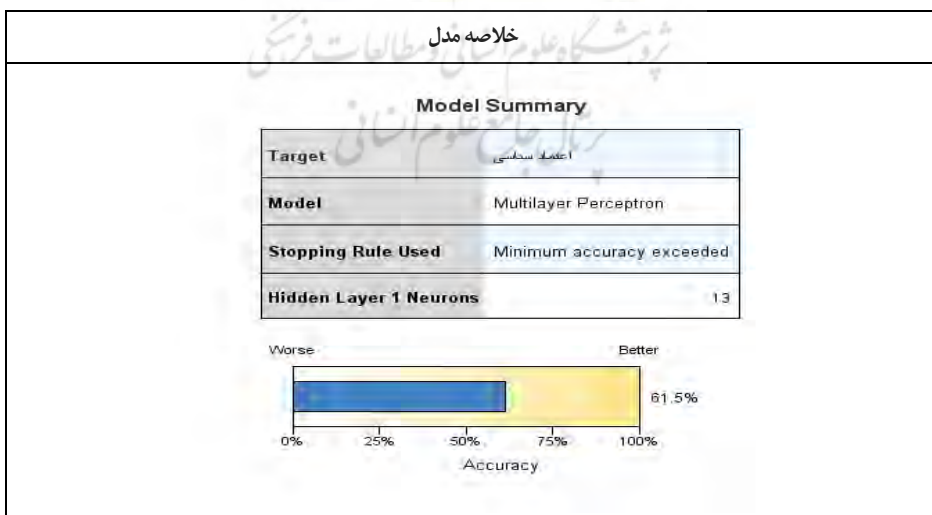
در ابتدا ورودی p به نورون اعمال و از طریق ضرب در وزن، w دارای وزن می‌شود. سپس حاصل به تابع f به عنوان ورودی اعمال می‌شود و خروجی نهایی به صورت زیر حاصل می‌گردد.

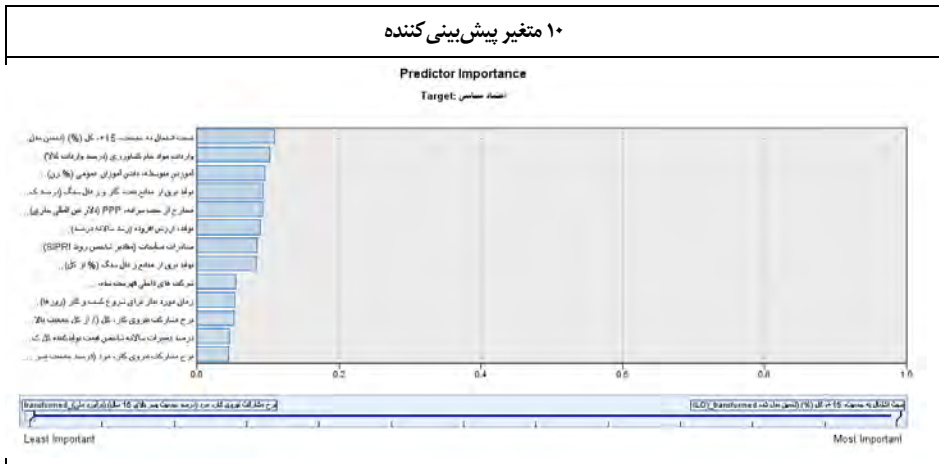
$$a=f(wp+b)$$

به b جمله بایاس گفته می‌شود و دارای مقدار ثابتی است، در واقع بایاس یک ورودی نیست بلکه پارامتر قابل تنظیم نورون‌هاست که گاهی برای متناسب‌تر کردن خروجی‌های شبکه با ورودی‌ها لازم است.

پس ضروری است سه متغیر وزن (w)، تابع (f) و بایاس (b) در معادله شبکه عصبی کشف شود و از این طریق معادله روشن گردد. (در یک معادله تک خطی و فاقد لایه میانی)

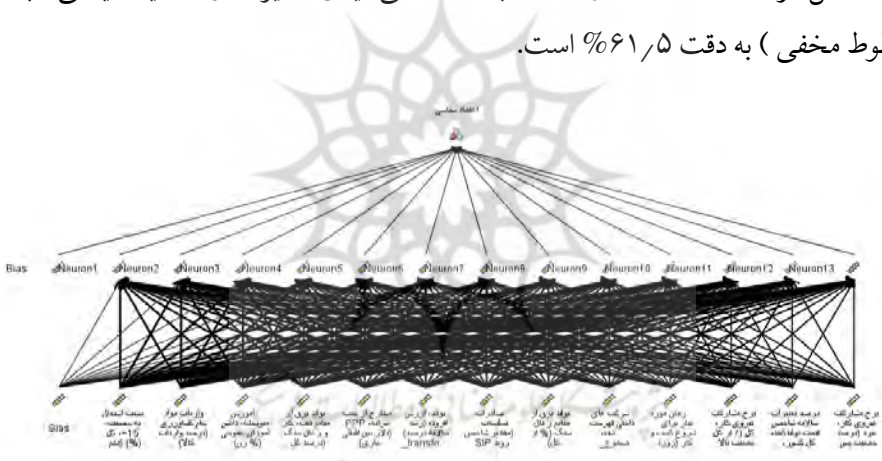
$$Y = F \left(\sum_{i=1}^N W_i x_i + b \right)$$





شکل شماره ۹. مدل شبکه عصبی

حاصل‌گره «Neural Net» ارائه ۱۳ شبکه اتصالی میان متغیرها و ۱۳ لایه میانی (با خطوط مخفی) به دقت ۶۱٫۵٪ است.



شکل شماره ۱۰. مدل شبکه عصبی

در جدول ذیل ضرایب تأثیرگذار هر ۱۳ متغیر در پیش‌بینی اعتماد سیاسی با کمک الگوریتم «Neural Net» شرح داده شده است:

Importance	Nodes
0.0437	1 نرخ مشارکت نیروی کار، مرد (درصد جمعیت پسر بالای ۱۵ سال) (برآورد ملی)
0.0458	2 درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، کشاورزی
0.0518	3 نرخ مشارکت نیروی کار، کل (% از کل جمعیت بالای ۱۵ سال)
0.0536	4 زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار (روزها)
0.0546	5 شرکت های داخلی فهرست شده، مجموع
0.0835	6 تولید برق از منابع زغال سنگ (% از کل)
0.0844	7 صادرات تسلیحات (مقادیر شاخص روند SIPRI)
0.0891	8 تولید، ارزش افزوده (رشد سالانه درصد)
0.0926	9 مخارج از جیب سرانه، (PPP دلار بین المللی جاری)
0.0938	10 تولید برق از منابع نفت، گاز و زغال سنگ (درصد کل)
0.0954	11 آموزش متوسطه، دانش آموزان عمومی (% زن)
0.1024	12 واردات مواد خام کشاورزی (درصد واردات کالا)
0.1093	13 نسبت اشتغال به جمعیت، +۱۵، کل (%)

جدول شماره ۱۰. تأثیر متغیرها بر اعتماد سیاسی مبتنی بر شبکه عصبی

همچنین لایه‌های میانه (لایه‌های مخفی) حامل ضرایب ذیل است:

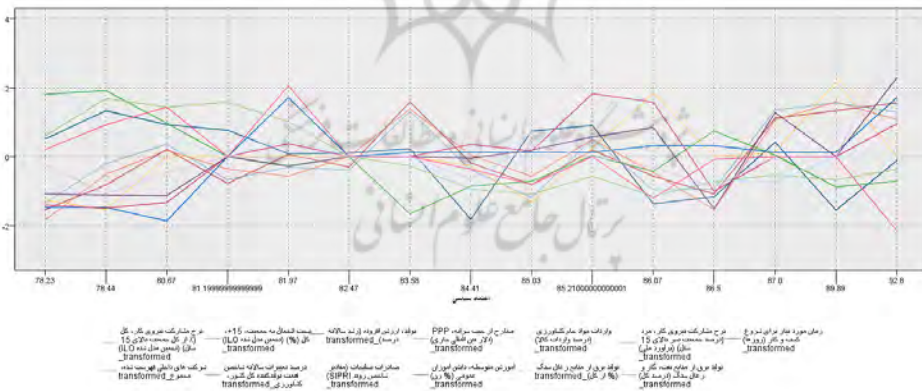
Importance	عنوان
12.1333	Bias
11.2667	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 1
10.4	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 2
9.5333	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 3
8.6667	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 4
7.8	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 5
6.9333	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 6
6.0667	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 7
5.2	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 8
4.3333	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 9
3.4667	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 10
2.6	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 11
1.7333	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 12
0.8667	Hidden layer activation: Hyperbolic tangent Output layer activation: Softmax 13
6.5	اعتماد سیاسی

جدول شماره ۱۱. تأثیر لایه‌های میانی (لایه‌های مخفی) بر اعتماد سیاسی مبتنی بر شبکه عصبی

ضروری است برای به دست آوردن میزان اعتماد سیاسی در هر سال، پس از جمع ضرب شده متغیرها در ضریب مختص خود، در هر یک از لایه‌ها میانی ضرب شده و در ضریب اعتماد سیاسی (۶/۵) ضرب شود.

$$y=F\left(a\left(\left(L1\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L2\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L3\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L4\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L5\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L6\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L7\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L8\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L9\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L10\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L11\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L12\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)+\left(L13\left(\sum_{i=1}^N wixi+b\right)\right)\right)\right)$$

در تابع فوق همان تابع، b بایاس، a ضریب نهایی اعتماد سیاسی، $L1$ تا $L13$ لایه‌های میانی (Hidden layer activation) است. لازم به ذکر است در سال‌های مختلف a ، b و $L1$ تا $L13$ اعداد ثابتی بوده و تنها متغیرهای سیزده‌گانه در حال تغییر است که سبب تغییر یا نوسان عدد اعتماد سیاسی می‌شوند و باید نتیجه گرفت در هر سال جمع متغیرهای فوق به نسبت ضرایب اهمیت تأثیرگذار برابر با اعتماد سیاسی در هر سال خواهد بود و می‌توان پیش‌بینی کرد با به دست آوردن میزان هر یک از ۱۳ متغیرهای فوق در سال ۲۰۲۳ می‌توان بدون آنکه نیاز به پیمایشی مختص به اعتماد سیاسی باشد تغییر اعتماد سیاسی نسبت به سال‌های پیشین را به دست آورد. در انتها حاصل تلاش صورت گرفته در مرحله مصورسازی ۱۳ متغیر کشف با همبستگی بالا نسبت به اعتماد سیاسی در جمهوری اسلامی ایران به شرح ذیل است.



شکل شماره ۷. نمودار متغیرهای متأثر بر پیش‌بینی اعتماد سیاسی

(منبع: یافته‌های پژوهش)

نتیجه

در سال‌های اخیر با توجه به توسعه و گسترش روزافزون رسانه، ماهواره و فضای مجازی، دشمنان انقلاب اسلامی در نبردهای ترکیبی، در تلاش بوده‌اند و به انحاء مختلف به القاء بی‌اعتمادی سیاسی - اجتماعی متقابل میان شهروندان و نظام سیاسی بپردازند. در مقابل نظام سیاسی جمهوری اسلامی ایران کوشش کرده به اشکالی مختلف اعتماد سیاسی را ارتقاء دهد و تلاش نموده تا میزان اعتماد را افزایش دهد اما مقدمه این افزایش سنجش نوسانات اعتماد سیاسی است که یکی از راه‌های سنجش اعتماد سیاسی، می‌تواند داده‌کاوی در علوم اجتماعی محاسباتی باشد.

در این راستا سعی شد ذیل این پژوهش اولاً روند تهیه مدل داده‌کاوی در حوزه‌های علوم اجتماعی (اعتماد سیاسی) تبیین شود و ثانیاً در حوزه اعتماد سیاسی، مدلی در چارچوب علوم اجتماعی محاسباتی از متغیرهای مؤثر بر اعتماد سیاسی (با توجه به محدودیت‌های داده‌کاوی) ارائه گردد؛ با بررسی‌های صورت گرفته، ابتدا شیوه KDD، به‌عنوان شیوه مرسوم داده‌کاوی در علوم اجتماعی محاسباتی بررسی شد. سپس مطابق شیوه‌های یادگیری با ماشین طبقه‌بندی و خوشه‌بندی - مورد کندوکاو قرار گرفت و الگوریتم‌های مطلوب استخراج شد و در نهایت با توجه به شاخص‌های علوم اجتماعی محاسباتی، الگوریتم شبکه عصبی پیشنهاد گردید.

مبتنی بر مدل طبقه‌بندی (دسته‌بندی) با استفاده از گره «Neural Net»، ۱۳ شبکه ارتباطی شکل گرفت که تأثیر ۱۳ متغیر کشف شده با همبستگی بالا با اعتماد سیاسی مطابق ضرایب مذکور به دست آمد که این فرایند سؤال اصلی تحقیق یعنی الگوی داده نوسانات اعتماد سیاسی مبتنی علوم اجتماعی محاسباتی را فراهم کرد. همچنین لازم به ذکر است امکان پیش‌بینی اعتماد سیاسی به کمک متغیرهای مذکور در روش فوق، نباید متخصصان را به اشتباه بیندازد که متغیرهای به دست آمده متغیرهای مستقلی بوده که متغیر وابسته اعتماد سیاسی را تحت تأثیر قرار می‌دهند بلکه باید در نظر گرفت متغیرهای در علوم اجتماعی محاسباتی انواع مختلفی دارد این متغیرها عبارت‌اند از متغیر مستقل، متغیر وابسته، متغیر تعدیل‌کننده، متغیر میانجی، متغیر کنترل، متغیر مداخله‌گر و البته متغیرها در

سطح مختلفی بوده فلذا نباید شتاب زده به اصلاح وضع موجود پرداخته و تنها درصدد افزایش متغیرهای کشف شده بود.

اما ذکر این نکته نیز خالی از لطف نیست که به طور کلی با توجه به متغیرهای به دست آمده در مرحله همبستگی با متغیر هدف یعنی اعتماد می توان در ارتباط با سؤالات فرعی مبنی بر تشخیص تأثیر بیشتر هر یک از رهیافت های فرهنگی و نهادی و نیز تشخیص عوامل و شاخص های مؤثر بر اعتماد سیاسی در جمهوری اسلامی ایران چنین ادعا کرد ۱۳ متغیر کشف شده، از آنجاکه در مدل مفهومی استخراج شده در تحقیق منحصراً در رهیافت نهادی قرار گرفته است پس رهیافت نهادی تأثیر بیشتری (یا عبارت صحیح تر همبستگی بیشتری) بر اعتماد سیاسی خواهند داشت. همچنین باید گفت ابتدا شاخص های اقتصادی، سپس شاخص های امنیتی و آنگاه شاخص های آموزشی مطابق رتبه بندی ذیل، نرخ مشارکت نیروی کار، درصد تغییرات سالانه شاخص قیمت تولیدکننده کل کشور، زمان مورد نیاز برای شروع کسب و کار، شرکت های داخلی فهرست شده، تولید برق، صادرات تسلیحات، ارزش افزوده تولید، آموزش متوسطه، واردات مواد خام کشاورزی بر اعتماد سیاسی مؤثر هستند.

کتابنامه

- استیون، تانسی (۱۳۸۳). مقدمات سیاست. (هرمز همایون پور، مترجم). تهران، نشرنی.
- اسدی، عباس، و رضوی، سیدمهدی (۱۳۹۴). اعتماد سیاسی در جامعه چند رسانه‌ای (با تأکید بر نقش رسانه ملی در اعتماد سیاسی شهروندان جمهوری اسلامی). پژوهش‌های انقلاب اسلامی، ۴(۱۴)، ۱۳۹-۱۵۶.
- اشترن، لاری، گایل، چارلز، و پالمر، مونتی (۱۳۹۳). نگرشی جدید به علم سیاست. (منوچهر شجاعی، مترجم). تهران، اداره نشر وزارت امور خارجه.
- اینگلهارت، رونالد، (۱۳۸۲). تحول فرهنگی در جوامع پیشرفته صنعتی. (مریم وتر، مترجم). تهران، کویر.
- پاتنام، رابرت (۱۳۸۰). دموکراسی و سنت‌های مدنی. (محمد تقی دلفروز، مترجم). تهران، دفتر مطالعات و تحقیقات سیاسی وزارت کشور.
- تاجیک، محمدرضا (۱۳۸۳). شکاف یا گسست نسلی در ایران امروز: تحلیل‌ها، تخمین‌ها و تدبیرها. تهران، مرکز بررسی‌های استراتژیک ریاست جمهوری.
- تیلی، چارلز (۱۳۹۰). اعتماد و حکمرانی. (رضا سیمبر، مترجم). تهران، دانشگاه امام صادق علیه السلام.
- جی هند، دیوید (۱۳۸۱). آمار. (بصیر والی مترجم). تهران، نشر بصیرت.
- دال، رابرت آلن (۱۳۷۸). درباره دموکراسی. (حسن فشارکی زاده، مترجم). تهران، شیرازه.
- دانایی‌فرد، حسن، حسن‌زاده، علیرضا، و نصرالهی، سمیه (۱۳۹۳). واکاوی سازوکارهای کلیدی تقویت اعتماد عمومی به دولت: رویکرد نشگاه شهروندی، پژوهش‌های راهبردی سیاست، ۳(۸)، ۱۰۱-۱۱۸.
- ردادی، علی، افتخاری، علی اصغر، (۱۳۹۱). نظریه اعتماد سیاسی با تأکید بر گفتمان اسلامی. تهران، دانشگاه امام صادق علیه السلام.
- زاهدی، شمس‌السادات، محمد خانباشی، (۱۳۹۰). از اعتماد عمومی تا اعتماد سیاسی (پژوهشی پیرامون رابطه اعتماد عمومی و اعتماد سیاسی در ایران). پژوهش‌های مدیریت در ایران، ۲۸(۴)، ۷۳-۹۵.
- زاهدی، شمس‌السادات، و خانباشی، محمد (۱۳۹۱). چارچوبی نظام‌مند برای تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر اعتماد سیاسی در ایران. مطالعات مدیریت بهبود و تحول، ۲۱(۶۸)، ۳۳-۶۵.

- زتومکا، پیوتر (۱۳۸۴). اعتماد یک نظریه جامعه شناختی. (فاطمه گلابی، مترجم). تبریز، ستوده.
- ژیایوی هان، و میشلین کمبر، ژان پی (۱۳۹۸). داده کاوی (مفاهیم و تکنیک‌ها). (مهدی اسماعیلی، مترجم). تهران، نیاز دانش.
- سالگانیک، متیو جی (۱۴۰۰). درآمدی بر علوم اجتماعی محاسباتی. (عبدالحسین کلانتری، محمد حسین قطبی و ابراهیم دهنوی، مترجمان). تهران، سروش.
- سردارنیا، خلیل اله (۱۳۹۶). حکمرانی در ایران، آسیب شناسی و ارائه راهبردها. راهبرد توسعه، ۱۳(۴۹)، ۲۰۵-۲۲۵.
- سیدامامی، کاووس، و منتظری مقدم، رضا (۱۳۹۱). نقش فرهنگ اعتماد و عملکرد نهادهای سیاسی در ایجاد اعتماد سیاسی: بررسی پیمایشی دانشجویان دانشگاه‌های تهران. پژوهشنامه علوم سیاسی، ۷(۴)، ۱۸۹-۲۱۶.
- طالبان، محمدرضا (۱۳۸۹). جامعه‌شناسی کلان (تحلیلی بین کشوری از بی‌ثباتی سیاسی). تهران، جامعه‌شناسان.
- عالم، عبدالرحمن (۱۳۹۷). بنیادهای علم سیاست. تهران، نشرنی
- عمید، حسن (۱۳۷۵). فرهنگ عمید. تهران، امیرکبیر.
- غضنفری، مهدی، علیزاده، سمیه، و تیمور پور، بابک (۱۳۹۸). داده کاوی و کشف دانش. تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- کفاشی، مجید، آزاده، نادر (۱۳۸۸). عوامل اجتماعی مؤثر بر میزان اعتماد اجتماعی در بین اعضای هیئت علمی. پژوهشنامه علوم اجتماعی، ۳(۱)، ۸۹-۱۱۶.
- گیدنز، آنتونی (۱۳۷۸). جامعه‌شناسی. (منوچهر صبوری، مترجم). تهران، نشرنی.
- محسنی تبریزی، علیرضا، معیدفر، سعید، و گلابی، فاطمه (۱۳۹۰). بررسی اعتماد اجتماعی با نگاهی نسلی به جامعه. جامعه‌شناسی کاربردی، ۲۲(۱)، ص ۴۱-۷۰.
- مرادی حقیقی، منصوره، دانشفرد، کرم‌اله، میرسپاسی، ناصر، و حاج علیان، فرشاد (۱۴۰۱). طراحی مدل سنجش اعتماد سیاسی عمومی به دولت. جامعه‌شناسی سیاسی ایران، ۵(۷)، ۶۷۷-۷۰۱.
- مرادی، گلرمد، قاسمی، وحید، (۱۳۸۹). تکنیک داده کاوی و کاربرد آن در مطالعات اجتماعی. مجله علوم اجتماعی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۹(۱)، ۱۵۷-۱۷۸
- معین، محمد، (۱۳۸۷). فرهنگ معین. تهران، زرین.

Cambridge, Cambridge University Press

Bretzer, Y. N. (2004), *How Can Institutions Better Explain Political Trust than Social Capital Does?*, Sweden University of Gothenburg.

Counts, Scott; Choudhury, Munmun De; Diesner, Jana; Gilbert, Eric; Gonzalez, Marta C.; Keegan, Brian; Naaman, Mor; & Wallach, Hanna. (2014). Computational social science: CSCW in the social media era. In *CSCW 2014 - Companion Publication of the 17th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing* (pp. 105-108). doi:10.1145/2556420.2556849

Fayyad, Usama M.; Piatetsky-Shapiro, Gregory; & Smyth, Padhraic. (1996). From data mining to knowledge discovery: an overview. In *Advances in knowledge discovery and data mining*, American Association for Artificial Intelligence (pp. 1-34)..

Fukuyama, F (1995), "Trust: the social virtues and the creation of prosperity", Hamish Hamilton, London. pp: 25-26.

Giangiacoimo Bravo, Mike Farjam, 2017, Prospects and Challenges for the Computational Social

Hetherington, Marc J, (1998) "The Political Relevance of Political Trust, *The American Political Science Review*", American Political Science Association, Vol. 92, No. 4 (Dec., 1998), pp. 791-808 (18 pages)

Hon. J. Kamber, M. (2006) "Chapter 1: Introduction", *Data mining concepts and techniques*, 2nd edition, Morgan Kaufmann Publishers

Janson, Dayvid, (1993) *Reaching out: interpersonal effectiveness and self-actualization*, Boston: Allyn and Bacon.,

Kaufman L, Rousseeuw P. (1990) *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*, John Wiley and Sons.(

Leach, W.D. and Sabatier, P.A. (2005) "To Trust an Adversary: Integrating Rational and Psychological Models of Collaborative Policymaking", *American Political Science Review*, 99, 491-503. Doi: 10.1017/ S000305540505183X

Luhmann N. (1988). Familiarity, Confidence, Trust: Problems and alternative. In *Trust: Making and Breaking Cooperative Relations*, Cambridge, MA: Oxford univ. Press, ed. D Gambetta, 94-108.

Mishler, William and Rose, Richard, (2001), "Political Support for Incomplete Democracies: Realist vs. Idealist Theories and Measures", *International Political Science Review / Revue internationale de science politique*, Vol. 22, No. 4.

- Pregibon D. (1999) "2001: a statistical odyssey", Proceedings of the fifth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining
- Richard L. Cole (1973), "Toward a Model of Political Trust: A Causal Analysis," American Journal of Political Science, Vol. 17, No. 4 (November), 809-817
- Sapiro, V. (2004). "Not your parents' political socialization: introduction for a new generation", Annual Review of Political Science. 7, 1-23.
- Schoon, I., & Cheng, H, (2011), "Determinants of political trust: A lifetime learning model", Developmental Psychology, 47(3), 619–631. <https://doi.org/10.1037/a0021817>
- Sharma S. & Mittal H. (2016). Data mining unblocking the intelligence in data. Journal of Network Communications and Emerging Technologies, 6 (5), 22-28.
- Sztompka, pioter (1999), Trust: A Sociology, United Kingdom: Cambridge University Press.
- Tan, Pang-Ning, Steinbach, Michael, Kumar, Vipin. (2006), Introduction to data mining, Pearson Addison-Wesley.

