

Research Article

Citation: Lotfolahi, Maherkh; Keyvani, Shirvan; Rad, Mohammad (۲۰۲۳). "Explaining the Effective Factor Model on the Self-Directed Learning of West Azarbaijan Police Command Staff with a Combined Approach (DANP)", police organizational development, ۲۰(۸۴), pp. ۱۰۳-۱۱۴.

Explaining the Effective Factor Model on the Self-Directed Learning of West Azarbaijan Police Command Staff with a Combined Approach (DANP)

Date of Receiving the Article: ۲۰۲۳/۰۴/۱۱

Date of Acceptance of the Article: ۲۰۲۳/۰۷/۰۶

**Maherkh Lotfolahi^۱, Shirvan Keyvani^۲,
Mohammad Rad^۳**

Abstract

Identification of Effective Factors on Self-directed Learning can help improve the effectiveness of learning. The aim of this research was to investigate the effective factors on self-directed learning of employees in the police command of West Azerbaijan province using a hybrid approach of fuzzy DEMATEL and network analysis. In this descriptive-analytical study, the influential factors were selected by the opinions of experts using the Fuzzy Delphi method in ۱۰ factors. Then, the DEMATEL fuzzy method was used to determine the relationships, intensity of influence, and dependence of the factors, and the network process analysis method was used to weigh and prioritize the factors. The statistical population of the study consisted of ۱۲ experts in the police command of West Azerbaijan province who were selected using a non-random, purposive and targeted sampling method. The data collection method was through library and field studies, and in the field method, an interview tool was used to collect data from the experts. According to the results of the research, Conscientiousness has the highest impact, followed by time control, self-efficacy, individual creativity, use of technology, motivation for growth and progress, critical thinking, goal setting, self-management skills, and metacognitive strategies. Also, individual creativity has the highest susceptibility, and conscientiousness, self-efficacy, metacognitive strategies, self-management skills, time control, goal setting, use of technology, motivation for growth and progress, and critical thinking are susceptible in the next levels. The results also showed that time control, self-efficacy, motivation for growth and progress, critical thinking, goal setting, and self-management skills are causal, while conscientiousness, individual creativity, use of technology, and metacognitive strategies are affected. Finally, using the DNAP method, it was determined that self-management skills have the highest influential weight (۰,۱۲).

Key words

Self-Directed Learning, Employees, Learning, West Azarbaijan Police Command.

۱. Department of Public Administration, Faculty of Humanities, orumieh Branch, Islamic Azad University, orumieh, Iran. lotfolahi^۱@gmail.com

۲. Department of Public Administration, Faculty of Humanities, orumieh Branch, Islamic Azad University, orumieh, Iran, (corresponding author) shirvankeyvani@gmail.com

۳. Department of Public Administration, Faculty of Humanities, orumieh Branch, Islamic Azad University, orumieh, Iran mohammadrad@gmail.com

استناد: لطف‌الهی، ماهرخ؛ کیوانی، شیروان؛ راد، محمد (۱۴۰۲). «تبیین الگوی عاملی مؤثر بر یادگیری خودراهبر کارکنان فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی با رویکرد ترکیبی (DANP)»، توسعه سازمانی پلیس، ۲۰(۸۴)، صص ۱۰۳-۱۴۰.

تبیین الگوی عاملی مؤثر بر یادگیری خودراهبر کارکنان فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی با رویکرد ترکیبی (DANP)

ماهرخ لطف‌الهی^۱، شیروان کیوانی^۲،
محمد راد^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۱/۲۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۴/۱۵

چکیده

شناسایی عوامل مؤثر بر یادگیری خودراهبر می‌تواند به جریان بهتر و مؤثرتر یادگیری کمک کند. هدف از انجام این پژوهش، بررسی عوامل مؤثر بر یادگیری خودراهبر کارکنان در فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی با رویکرد ترکیبی دیمتیل فازی و تحلیل شبکه بود.

در این پژوهش توصیفی-تحلیلی، عوامل اثرگذار در ۱۰ عامل به روش دلفی فازی توسط نظرات خبرگان بومی‌سازی و انتخاب شدند. سپس از روش دیمتیل فازی برای تعیین روابط، شدت اثرگذاری و اثرپذیری عوامل و از روش فرایند تحلیل شبکه برای وزن‌دهی و اولویت‌بندی عوامل استفاده شد. جامعه آماری پژوهش، ۱۲ نفر از خبرگان فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی بودند که با استفاده از روش غیرتصادفی، گزینشی و هدفمند انتخاب شدند. روش گردآوری اطلاعات به صورت مطالعات کتابخانه‌ای و میدانی بود که در روش میدانی از ابزار مصاحبه با خبرگان بهره گرفته شده است. بر اساس نتایج تحقیق، وجدان کاری از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است. کنترل زمان، خودکارآمدی، خلاقیت فردی، استفاده از فناوری، انگیزه رشد و پیشرفت، تفکر انتقادی، هدفگذاری، مهارت خودمدیریتی و راهبردهای فراشناختی در درجات بعدی تأثیرگذاری قرار دارند. همچنین خلاقیت فردی از بیشترین تأثیرپذیری برخوردار است و وجدان کاری، خودکارآمدی، راهبردهای فراشناختی، مهارت‌های خودمدیریتی، کنترل زمان، هدفگذاری، استفاده از فناوری، انگیزه رشد و پیشرفت و تفکر انتقادی در درجات بعدی تأثیرپذیری قرار دارند. همچنین نتایج نشان داد که کنترل زمان، خودکارآمدی، انگیزه رشد و پیشرفت، تفکر انتقادی، هدفگذاری و مهارت خودمدیریتی علی‌بده و وجدان کاری، خلاقیت فردی، استفاده از فناوری و راهبردهای فراشناختی، معلول به‌شمار می‌آیند. درنهایت با بهره‌گیری از روش DNAP مشخص شد که مهارت خودمدیریتی دارای بیشترین وزن تأثیرگذار (۰.۱۲) است.

کلیدواژه‌ها

یادگیری خودراهبر، کارکنان، یادگیری، فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی.

۱. گروه مدیریت دولتی، دانشکده علوم انسانی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران. lotfollahi97@gmail.com
۲. گروه مدیریت دولتی، دانشکده علوم انسانی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران، (نویسنده مسئول). shirvankeyvani@gmail.com
۳. گروه مدیریت دولتی، دانشکده علوم انسانی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران. mohammadrad@gmail.com

DOI: [10.22034/pod.2023.1273830.1370](https://doi.org/10.22034/pod.2023.1273830.1370)

مقدمه

در عصر جدید، منابع انسانی به‌عنوان باارزش‌ترین و مهمترین سرمایه سازمان برای دستیابی به اهداف سازمانی و کسب مزیت رقابتی، کمک شایانی به مدیران کرده و می‌توان گفت: کارکنان توانا موجب خلق سازمانهای توانا می‌شوند. از سویی دیگر سرعت و شدت تغییرات محیطی، باعث شده تا کارکنان به‌طور مداوم قابلیت‌های خود را در سازمان توسعه دهند و سازمان نیز باید بر یادگیری مستمر و بهنگام آنان تأکید ورزد (بارس^۱ و همکاران، ۲۰۱۷). بزرگ‌ترین امتیاز رقابتی در الگوواره‌های جدید سازمان، یادگیری است. درواقع، محوریت الگوواره جدید، یادگیری است. امروزه کارکنانی موفقتر هستند که زودتر، سریع‌تر و بهتر از رقبا یاد بگیرند. از آنجایی که یادگیری، فعالیتی راهبردی است، در سطح فردی باعث ارزشمندی فرد، در سطح سازمانی باعث بهبود و توسعه سازمان و در سطح ملی و حتی فراملی موجب افزایش بهره‌وری و نتایج متعاقب بعدی آن می‌شود.

بنابراین یکی از اقدامات زیربنایی که باعث کارآمدی افراد می‌شود، ایجاد یا در اختیارگرفتن توسعه پیوسته سرمایه انسانی از طریق یادگیری خودراهبر است (لی و کیم^۲، ۲۰۱۶). یادگیری خودراهبر، فرایندی است که در آن کارکنان به ابتکار خود در یادگیری تشخیص نیازها، تدوین و فرموله کردن اهداف یادگیری، شناسایی منابع برای یادگیری، انتخاب و پیاده‌سازی راهبردهای یادگیری، یادگیری و ارزشیابی نتایج یادگیری سهیم می‌شوند (دیبرل و همکاران^۳، ۲۰۱۴). یکی از نقاط عطف در تاریخچه یادگیری خودراهبر به کار تاف^۴ به نقل از اسمیت^۵ (۲۰۱۰) باز می‌گردد. وی در یک مطالعه معروف به تشریح این فرایند با عنوان «خودآموزی»^۶ پرداخت. یادگیرندگان در این نوع یادگیری، مسئولیت برنامه‌ریزی و جهت‌دهی مسیر

یادگیری خویش را بر عهده می‌گیرند. با توسعه یافتن این رویکرد، تاف درصدد تبیین این رویکرد در قالب طرح‌های یادگیری برآمد. او پس از بنا نمودن طرح‌های خودآموزی مورد علاقه‌اش، به شرح سیزده برهه تصمیم‌گیری کلیدی در مورد انتخاب موضوعات و چگونگی یادگیری پرداخت. او عقیده داشت که افراد از توانمندی‌های لازم برای برنامه‌ریزی و هدایت یادگیری خود برخوردار هستند. همچنین می‌توان به نقش ارزنده و مهم نولز که یکی از پیشگامان یادگیری خودراهبر در آمریکای شمالی است، اشاره کرد (گینوس^۱، ۲۰۲۰). نولز به تشریح دو قطب متضاد در طیف یادگیری پرداخته است. یادگیری آموزگار یا دیگرمدار (تعلیمی) در یک سو و یادگیری خودراهبرمدار در سوی دیگر می‌باشد. به نظر نولز، یادگیرنده دیگرمدار برای شناسایی نیازهای یادگیری، فرمول‌بندی اهداف یادگیری، طراحی و اجرای راهبردهای یادگیری مناسب و ارزیابی یادگیری نیازمند آموزگار است. این قبیل یادگیرندگان، یادگیری در محیط‌های بسیار ساختارمند همانند سخنرانی‌ها را ترجیح می‌دهند. برعکس یادگیرنده خودراهبر مایل به قبول مسئولیت در قبال نیازها و اهداف یادگیری خویش است. طیف آموزگارمدار در برابر خودراهبرمدار را می‌توان از نقطه‌نظر میزان کنترل اعمال‌شده از سوی فرد بر یادگیری و میزان آزادی او برای ارزیابی نیازهای یادگیری و اجرای راهبردهای لازم به جهت نیل به آنها، مورد بررسی قرار داد (هوبان^۲ و همکاران، ۲۰۱۵). در مرور پیشینه پژوهش‌های مربوط به‌نظر می‌رسد بخشی از جذابیت یادگیری خودراهبر به این مسئله باز می‌گردد که یادگیری خودراهبر با ایده‌آل‌های غربی مربوط به دموکراسی، فردیت‌گرایی و برابری همخوانی دارد و یک شرط لازم برای یادگیری تمام عمر به‌شمار می‌رود (اوه^۳ و همکاران، ۲۰۱۹).

یادگیری خودراهبر به افزایش نوآوری کارکنان در سراسر سازمان، ایجاد قابلیت توسعه فرایند نوآوری در سازمان و بهبود تصمیم‌گیری‌های متعاقب راهبردی، مالی و عملیاتی منجر می‌شود و باعث مزیت رقابتی و عملکرد

۱. Gibbons

۲. Hoban

۳. Oh

سازمانی بالاتر می‌شود (میر^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). یادگیری خودراهبر، یکی از جنبه‌های یادگیری سازمانی فرایندی است که به منظور افزایش آگاهی از محیط در حال تغییر و همراهی با انطباق و اصلاح مسائل رخ می‌دهد. یادگیری کارکنان در محیط کار، تجربه یک سازمان را به دانش و روالی تبدیل می‌کند که به طور نظام‌مندی رفتارهای متعاقب آن را دست‌خوش تغییر می‌کند (مقدری^۲ و همکاران، ۲۰۲۰). یادگیری در محیط کار می‌تواند ادراک از فعالیت‌های کاری را بهبود بخشد، چراکه یادگیری با بهبود عملکرد و انطباق با تغییرات محیطی در ارتباط است. بنابراین، یادگیری در محیط کار برای بقای سازمان اجتناب‌ناپذیر و حیاتی بوده و از طریق توسعه شایستگی‌های کارکنان، بر ظرفیت سازمانی می‌افزاید (آراند^۳ و همکاران، ۲۰۱۶).

پیشرفت‌های سریع فناوری اطلاعات، گسترش ارتباطات، سازمان‌های انتظامی را با محیطی پیچیده و پویا مواجه کرده است و برای این که بتوانند در مقام سازمانی پویا در برابر محیط پرتنش خود به موقع واکنش نشان دهد و مأموریت خود را عملی سازد، لازم است بتوانند چشم‌انداز روشنی از آنچه می‌خواهد باشد، ترسیم کند و از توان و تجربه سرمایه‌های انسانی که در اختیار دارد، بهره بگیرد. در این راه یادگیری خودراهبر کارکنان، که در آن افراد قابلیت و توانایی‌های خود را به صورت مستمر گسترش دهند، ضروری بنظر می‌رسد (چوی^۴ و همکاران، ۲۰۱۴).

از سویی، سازمان‌های امروزی با مسائل مختلف روبه‌رو هستند که تا حدود زیادی با یادگیری مرتبط است. از این مسائل می‌توان به کمبود فزاینده مهارت‌ها، دوبرابر شدن دانش در هر دو تا سه سال، طراحی و بازسازی سریع سازمان‌ها، پیشرفت فراگیر نوین و فناوری پیشرفته، پیچیده شدن نی‌از سازمان‌ها برای انطباق با تغییر (جمال‌زاده و همکاران ۱۳۸۸: ۶۶)، افزایش پیچیدگی و تغییرات محیطی و عدم اطمینان در محیط سازمان‌ها و رویارویی با

۱. Meyer
۲. Moghadari
۳. Aranda
۴. Choi

امواج پیاپی تغییر به شکل فناوری‌های نوین در روابط اجتماعی سازمان (زارعی‌متین و همکاران، ۱۳۹۲) اشاره کرد. امروزه بیشتر پژوهشگران با توجه به احراز کاستی‌های الگوهای متداول یادگیری خودراهبر، به این نتیجه رسیدند که الگوهای یادگیری خودراهبر می‌بایست با توجه به شرایط خاص حوزه‌ها یا صنایع مختلف، متناسب‌سازی شوند. در فرماندهی انتظامی جمهوری اسلامی ایران نیز تلاش‌هایی در زمینه طراحی و عملیاتی‌سازی الگوهای یادگیری خودراهبر انجام شده است، اما تا به امروز الگوی یادگیری خودراهبر متناسب‌سازی شده‌ای که جنبه کاربردی داشته باشد، برای فراجا طراحی و اجرایی نشده است. فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی نیز از این موضوع مستثنی نیست و به‌عنوان یک سازمان خدماتی که نقش پُررنگی در ایجاد نظم، امنیت و آسایش برای عموم شهروندان و جامعه دارد، نیازمند الگوی یادگیری خودراهبر است تا باعث بهبود شاخص‌های امنیتی در استان آذربایجان غربی شده و درنهایت رضایت و اعتماد مردم را در پی داشته باشد، بنابراین هدف پژوهش کنونی، تبیین الگوی عاملی مؤثر بر یادگیری خودراهبر کارکنان فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی با رویکرد ترکیبی (DANP) است.

پرسش اصلی پژوهش کنونی این است که چه ابعاد و شاخص‌هایی برای تبیین یادگیری خودراهبر کارکنان فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی باید مدنظر قرار گیرد؟

یادگیری خودراهبر

یادگیری خودراهبر یکی از موضوعاتی است که در زمینه آموزش بزرگسالان بسیار مورد بحث و مطالعه قرار گرفته است؛ به این دلیل که بزرگسالان اغلب در وضعیتی قرار می‌گیرند که باید به اتکای خود به آموزش و یادگیری بپردازند (جعفری و نادى، ۱۴۰۱).

همان‌طور که چارچوب نظری برای یادگیری خودراهبر همچنان نامشخص و مبهم است، واژه‌های مورد استفاده برای توصیف یادگیری خودراهبر نیز بسیار

مختلف می‌باشد (خیات^۱، ۲۰۱۵). برای نمونه، همیسترا (۲۰۲۰) در کار تحقیقی خود درباره این موضوع که بین سال‌های ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۴ انتشار یافت، عنوان کرد که یادگیری خودراهبر حداقل با ۱۶ واژه مختلف از جمله خودآموزی، یادگیری خودمختارانه و خودآموزی بزرگسالان، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

تعاریف مختلفی در مورد یادگیری خودراهبر وجود دارد. اولین تعریف اهداف یادگیری خودراهبر را بررسی می‌کند. این اهداف عبارت‌اند از:

۱. افزایش توانایی و ظرفیت‌های افراد تا در یادگیری، خودگردان شوند؛

۲. پرورش یادگیری تحولی به‌عنوان مرکز ثقل یادگیری خودراهبر یادگیری تحولی به‌معنای یادگیری انتقادی یادگیرنده می‌باشد (مزیرو، ۲۰۰۰؛ به نقل از عبدالهی و همکاران، ۱۳۹۳)؛

۳. ارتقای یادگیری آزاد و رفتار اجتماعی به‌عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از یادگیری خودراهبر (دادگر و همکاران، ۱۴۰۱).

دومین تعریف، یادگیری خودراهبر را به‌عنوان فرایند توصیف می‌کند. فرایندی که در آن فراگیران، یادگیری خود را برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی می‌کنند (مریام و کافارلا، ۲۰۰۹، به نقل از عبدالهی و همکاران، ۱۳۹۳).

در سومین تعریف، یادگیری خودراهبر به‌عنوان یک ویژگی شخصیتی در نظر گرفته می‌شود. فیشر و همکاران^۲ (۲۰۱۳) مطرح می‌کنند که در آمریکا انجام تحقیق و عمل در زمینه خودگردانی در یادگیری، سابقه طولانی و غنی دارد. نویسندگان در این زمینه با یکدیگر اختلاف دارند که آیا یادگیری خودراهبر یک صفت عمومی انسان است که در هر فرد به‌میزانی وجود دارد؟ خودگردانی در یادگیری می‌تواند در موقعیت‌های متنوع از جمله یک کلاس معلم‌محور تا طرح‌های یادگیری خود هدایت شوند و خود برنامه‌ریزی شده، رُخ دهد. اگرچه موقعیت‌های یادگیری خاص از نظر یادگیری نسبت به سایر

۱. Khiat

۲. Fisher M, King

موقعیت‌ها، بیشتر خودگردانی هدایت‌شده هستند، اما ویژگی‌های شخصی یادگیرنده از قبیل ویژگی‌های روانی و حالات رفتاری و توانایی‌ها و مهارت‌های کسب‌شده، در نهایت تعیین‌کننده خواهد بود که آیا در یک موقعیت خاص یادگیری، خودگردانی ایجاد شود یا نه؟ یادگیرنده خودگردان مسئولیت یادگیری و تعیین اهداف، فعالیت‌ها، منابع، اولویت‌های یادگیری و سطوح نیرو و انرژی مصرفی را در مقایسه با یادگیرنده دگرراهبر، عهده‌دار است (فیشر و همکاران، ۲۰۱۳).

بر مبنای گفته نولز و همکاران (۲۰۱۱)، افرادی که برای یادگیری پیش‌قدم می‌شوند، بیشتر و بهتر از افرادی یاد می‌گیرند که توسط دیگران به‌منظور یادگیری ترغیب می‌شوند. آنها اشتیاق و انگیزه بیشتر و قوی‌تری برای یادگیری دارند و اغلب پشتکار و مقاومت زیادی برای دستیابی به نتیجه دارند (علیمردانی و پورکریمی، ۱۴۰۱).

بنابراین او عقیده دارد: کسانی که به‌درستی به یادگیری خودراهبر می‌پردازند، به‌طور بهتر و مؤثرتری از یادگیری خود بهره می‌جویند. او همچنین عقیده دارد که تبدیل‌شدن به یک یادگیرنده خودگردان، با ماهیت رشد روانشناختی انسان سازگار می‌باشد. یک فرد از هنگام طفولیت تا بزرگسالی - از یک حالت کاملاً وابسته به دیگران به صورت فردی که دارای شخصیت مستقل می‌باشد، تبدیل می‌شود. دلیل دیگر برای یادگیری خودگردان از نظر نولز، مباحث مربوط به روش‌های جدید در آموزش مانند یادگیری از راه دور و برنامه‌های مطالعاتی غیرسنتی است که نیازمند مسئولیت بیشتر برای دانش‌آموزان نسبت به گذشته می‌باشد. افراد بدون داشتن مهارت‌های یادگیری خودراهبر ممکن است مشکلات بسیار زیادی در تمام کردن یک پروژه یادگیری یا برنامه آموزشی غیرسنتی داشته باشند (ابراهیمی و همکاران، ۱۴۰۰).

یادگیری خودراهبر به‌طور ذاتی یک روش زندگی می‌باشد. افرادی از انواع مختلف زندگی، سنی و شغلی در فعالیت‌های یادگیری خودراهبر در خارج از

آموزش رسمی کلاسی و مراکز آموزشی، شرکت می‌کنند (نولز^۱ و همکاران، ۲۰۱۱).

مریام، کافارلا و بومگارتner^۲ (۲۰۱۴) تصریح می‌کنند که بزرگسالان در مراحل مختلفی از زندگی خود و برای منظورهای گوناگون با اتکای به خود به یادگیری می‌پردازند. آنها تحقیق و نظریه در زمینه یادگیری خودراهبر را به‌عنوان هدف یادگیرنده، فرایند مطالعه خودگردان و ویژگی‌های شخصیتی یادگیرندگان خودگردان، انجام دادند. بزرگسالان در نتیجه تغییرات زندگی، علایق یا به‌منظور تبدیل شدن به بخشی از جامعه به مطالعه و یادگیری می‌پردازند. آنها یادگیری خود را سازماندهی می‌کنند و در جست‌وجوی منابع و افرادی هستند که برای این منظور به آنها کمک کنند و دارای ویژگی‌هایی هستند که به آنها کمک می‌کند که بر یادگیری خود نظارت کرده و اهداف خود را تکمیل سازند. شاید بسیاری از معلمان در سرتاسر دوره شغلی خود در پروژه‌های یادگیری خودراهبر درگیری و مشارکت داشته باشند (لالیتا و سریجا^۳، ۲۰۲۰).

یادگیری خودراهبر، همان‌گونه که خود واژه تبیین می‌کند، یادگیرندگان را به‌عنوان مالکان و مدیران مسئول در فرایند یادگیری خود در نظر می‌گیرد. یادگیری خودراهبر در بردارنده خودمدیریتی (مدیریت زمینه شامل ترتیب اجتماعی، منابع و اعمال) به همراه خودکنترلی (فرایندی که از طریق آن یادگیرنده، راهبردهای یادگیری شناختی خود را کنترل، ارزیابی و تنظیم می‌کند) است (بولهویس^۴، ۲۰۱۳).

یادگیری خودراهبر، نقش مهم انگیزش و اراده را در آغاز و حفظ تلاش‌های یادگیرندگان برای یادگیری نشان می‌دهد. انگیزش، تصمیم‌گیری برای مشارکت را هدایت می‌کند و اراده، زمان آغاز و پایان کاری تا دستیابی به اهداف

۱. Knowles

۲. Maryam, Kafarla, and Baumgartner

۳. Lalitha& Sreeja

۴. Bolhuis,

موردنظر را تعیین می‌کند (کرونو^۱، ۱۹۹۲؛ به نقل از میلر و همکاران^۲، ۲۰۱۵).

کنی^۳ (۱۹۹۶) عقیده دارد که بسیاری از تعاریف درباره یادگیری خودراهبر، تعریف و توصیف مبهمی درباره معانی واقعی یادگیری خودراهبر دارند. به‌طور عمومی یادگیری خودراهبر دربرگیرنده حالت خودهدایتی یادگیرنده، جهت‌گیری و ارزیابی فرایند یادگیری می‌باشد. کلی براساس تحقیق خود درباره کشیشان پروتستانی روسی، تعریف جدیدی از یادگیری خودراهبر ارائه کرد که برای محیط‌های آموزشی بیرون از جوامع غربی و دموکراتیک، قابل استفاده و کاربردی بود. کنی به جای تمرکز بر پیشقدم‌شدن، جهت‌گیری و ارزشیابی فرایند یادگیری، صرفاً به پیشقدم‌شدن که به‌وسیله کنترل و مسئولیت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد- به صورت زیر اشاره کرد:

یادگیری خودراهبر به فرد یا افرادی اشاره دارد که داوطلبانه برای فعالیت‌های یادگیری به‌طور شخصی یا به همراه افراد دیگر، در طی یک دوره زمانی مشخص و برای دستیابی به اهداف تعریف‌شده نظیر افزایش دانش و معلومات، مهارت، رشد شخصی یا عقاید با ارزش، پیشقدم می‌شوند. ویژگی‌های مشخص و ثابت این یادگیری شامل: ۱. پیشقدم شدن یادگیرندگان برای آغاز، ادامه و پایان کار یادگیری و ۲. انتخاب‌های یادگیرندگان به‌ویژه در بخش‌های کنترل چارچوب مانند منابع و مشارکت‌کنندگان، بخش مسئولیت‌پذیری درباره محتوا مانند روش، موضوع، ارزشیابی و مفهوم، که همه این موارد در پروژه یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرند (به نقل از درتان و همکاران^۴، ۲۰۰۵).

براساس نظریه گیبونز^۵ (۲۰۲۰) یادگیری خودراهبر، هر نوع افزایش در دانش، مهارت، تکمیل یا رشد شخصی را نشان می‌دهد که فرد آن را انتخاب کرده و در تلاش‌های خود با استفاده از روش‌ها، شرایط و زمان موجود به‌کار می‌گیرد. مفهوم گیبونز از یادگیری خودراهبر بر اهمیت توسعه مالکیت بر

۱. Coreno

۲. Miller CA, Fitch T, Marshall JL.

۳. Kenny

۴. Dornan T, Hadfield J, Brown M, Boshuizen H, Scherpbier A

۵. Gibbons

یادگیری و انگیزش یادگیرنده برای پیگیری یک هدف یادگیری و ادامه فرایند یادگیری دارد. براساس این دیدگاه، یادگیری خودراهبر دربرگیرنده آغاز فعالیت‌های چالش‌برانگیز شخصی و توسعه مهارت‌ها و دانش شخصی برای انجام چالش‌ها به‌طور موفقیت‌آمیز می‌باشد. این دیدگاه به سه جنبه مهم در یادگیری خودگردان با عناوین مالکیت بر یادگیری، خودمدیریتی و خودکنترلی و توسعه یادگیری اشاره دارد (کالوگریو و همکاران^۱، ۲۰۲۲).

عوامل مؤثر بر یادگیری خودراهبر

با مطالعه مبانی نظری و پیشینه تحقیق، عوامل مؤثر بر یادگیری را می‌توان به سه دسته تقسیم‌بندی کرد و ده عامل مهم و اثرگذار بر یادگیری خودراهبر در این سه دسته شناسایی شدند که در ادامه تشریح شده‌اند.

۱. عوامل روان‌شناختی

این عوامل بر روحیه و حالت ذهنی فرد تأثیر می‌گذارند و به افزایش تمرکز و توجه فرد بر یادگیری کمک می‌کند (آس^۲ و همکاران، ۲۰۲۲).

وجدان کاری^۳: وجدان کاری ترکیب دو واژه «وجدان» و «کاری» است که در اصطلاح مدیریت می‌توان آن را «حساس تعهد داخلی به‌منظور رعایت الزاماتی که در ارتباط با کار مورد توافق قرار گرفته است» تعریف کرد. به بیان دیگر، منظور از وجدان کاری، رضایت قلبی، تعهد و التزام عملی نسبت به وظایفی است که قرار است انسان آنها را به انجام برساند؛ به‌گونه‌ای که اگر بازرس و ناظری نیز بر فعالیت او نظاره‌گر نباشد، باز هم در انجام وظیفه^۴ خود کوتاهی نکند (محمدی، ۱۳۹۶).

خلاقیت فردی^۴: پژوهشگران به بررسی ویژگی‌ها یا مشخصه‌های فردی افراد در سه سطح ویژگی‌های شناختی، خصیصه‌های فردی و رویدادهای زندگی

۱. Kalogirou

۲. Uus

۳. work conscience

۴. Individual creativity

پرداختند. ویژگی‌های شناختی به روش‌های تفکر افراد که شامل الگوهای ذهنی، خصیصه‌ها و سازوکارهایی که راهنما و هدایت‌کننده فعالیت یا فرایندهای ذهنی افراد است، اشاره می‌کند (جیان^۱، ۲۰۱۷).

انگیزه رشد و پیشرفت^۲: این نیاز افراد را برای جست‌وجو کردن «موفقیت در رقابت با معیار برتری»، با انگیزه می‌کند (مک‌کللند، اتکینسون، کلارک و لوول، ۱۹۵۳، به نقل از محمدزاده، ۱۳۸۴).

تفکر انتقادی^۳: فردی تفکر انتقادی یا تفکر نقادانه دارد که می‌تواند پرسش‌های مناسب بپرسد و اطلاعات مربوط را جمع‌آوری کند. سپس با خلاقیت آنها را دسته‌بندی کرده و با منطق استدلال کند؛ و در پایان به یک نتیجه قابل اطمینان درباره مسئله برسد.

۲. عوامل عملیاتی

این عوامل به مدیریت زمان و منابع فرد و همچنین افزایش بهره‌وری در فرایند یادگیری کمک می‌کنند (راسکون-هرنیا^۴ و همکاران، ۲۰۱۹).

کنترل زمان^۵: فرایند نظم بخشیدن و برنامه‌ریزی برای تعیین چگونگی تقسیم زمان به‌منظور انجام فعالیت‌های خاص است (رحیمی، ۱۳۹۰).

خودکارآمدی^۶: خودکارآمدی باوری است که شخص به قابلیت‌های خود برای سازمان‌دهی و اجرای اقدامات لازم در موقعیت‌های پیش‌رو دارد. به عبارت دیگر، خودکارآمدی، ایمان شخص به توانایی‌های خود برای موفقیت در یک موقعیت مشخص است. باندورا چنین ایمانی را عامل تعیین‌کننده طرز فکر، نحوه رفتار و احساسات مردم می‌داند (باندورا، ۱۹۹۷).

فناوری^۷: فناوری عبارت است از گردآوری، سازماندهی، ذخیره و نشر

۱. Jian

۲. Motivation for growth and development

۳. Critical Thinking

۴. Rascón-Hernán

۵. Time control

۶. Efficacy

۷. Technology

اطلاعات اعم از صوت، تصویر، متن یا عدد که با استفاده از ابزار رایانه‌ای و مخابرات صورت پذیرد (صرافی‌زاده، ۱۳۸۳).

۳. عوامل شناختی

این عوامل به توانایی فرد برای شناسایی و مدیریت فرایند یادگیری کمک می‌کنند (علی‌پور و همکاران، ۱۳۹۷).

هدف‌گذاری: پیش از تعیین هدف باید بدانید که هدف چیست. هدف چیزی است که شما می‌خواهید به آن برسید. در واقع نتیجه مورد علاقه شما یا گروهی از افراد است که برای رسیدن به آن خودتان را متعهد می‌دانید.

اهداف معمولاً طولانی‌مدت هستند، به زندگی و برنامه‌های شغلی انسان‌ها یا شرکت و سازمان مربوط می‌شود. اگر بخواهیم ساده برایتان توضیح دهیم، هدف و رؤیا همراه با برنامه‌ریزی و مسیر رسیدن به آن است (برایان^۲، ۲۰۱۹).

مهارت خودمدیریتی^۳: مهارت خودمدیریتی به شما این امکان را می‌دهد که بهره‌وری خود را به حداکثر برسانید، عملکرد خود را در محیط کار بهبود ببخشید و به اهداف حرفه‌ای خود برسید. بهبود مهارت‌های خودمدیریتی می‌تواند به اشتغال و مدیریت بهتر مسیر شغلی شما کمک کند (فردی، ۱۳۹۶).

راهبردهای فراشناختی^۴: راهبردهای شناختی، راه‌های یادگیری هستند. راهبردهای فراشناختی در قیاس با آنها، تدبیرهایی هستند برای نظارت بر راهبردهای شناختی و کنترل و هدایت آنها. راهبردهای فراشناختی عمده را می‌توان در سه دسته قرار داد: راهبردهای برنامه‌ریزی، راهبردهای نظارت و ارزشیابی و راهبردهای نظم‌دهی (محمدی، ۱۳۹۶).

پیشینه پژوهش

علیمردانی و پورکریمی (۱۴۰۱) پژوهشی با عنوان الگوی شایستگی‌های مدرسان آموزش مجازی در ایجاد یادگیری خودراهبر فراگیران انجام داده‌اند. یافته‌ها حاکی از آن است که شایستگی‌های مدرسان آموزش مجازی شامل شایستگی‌های سواد اطلاعاتی (دانش فردی، دانش الگوهای آموزشی، دانش فناوری، مهارت چارچوب‌فعالیتی و مهارت پیاده‌سازی اصول آموزشی)؛ شایستگی‌های فردی (تفکر انتقادی، تفکر تحلیلی، مسئولیت‌پذیری و مدیریت زمان)؛ شایستگی‌های آموزشی (یادگیری مشارکتی، رویکرد شایستگی‌محور، رویکرد یادگیری مادام‌العمر و توجه به یادگیری سازنده‌گرایی)؛ شایستگی‌های اجتماعی (مهارت انطباق‌پذیری، مهارت گروه‌سازی مجازی و تعامل اثربخش با فراگیران) و شایستگی‌های روان‌شناختی (خلاقیت و نوآوری، خودارزیابی و خودکارآمدی) در ایجاد یادگیری خودراهبرانه فراگیران، تأثیری بسزا دارد.

جعفری و همکاران (۱۴۰۱) پژوهشی با عنوان تحلیل کیفی مؤلفه‌های یادگیری خودراهبر در آموزش پرستاری انجام دادند. در این پژوهش، با مرور ادبیات پژوهشی و نظرخواهی از استادان متخصص، ۶۲ مضمون پایه، شناسایی شده است. سپس با ترکیب چند مضمون پایه مرتبط با هم، ۱۰ مضمون سازمان‌دهنده شناسایی شده که عبارت‌اند از: خودمدیریتی، خودنظارتی، خودآموزی، عوامل یافتی یا زمینه‌ای، انگیزش و اشتیاق، راهبردهای شناختی و فراشناختی، ویژگی‌های فردی، استقلال فراگیر، مهارت‌های ارتباطی بین‌فردی، مهارت‌های عاطفی و یک مضمون فراگیر. این مضامین پایه می‌توانند به‌عنوان الگویی مناسب برای برنامه‌های آموزشی و یادگیری خودراهبر دانشجویان پرستاری مورد استفاده قرار گیرند.

ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۰) پژوهشی با عنوان شناسایی و تبیین بایسته‌های راهبرد یاددهی-یادگیری خودراهبر، متناسب با ویژگی‌های نسلی دانشجویان امروز انجام داده‌اند. بر اساس یافته‌های پژوهش، از منظر صاحب‌نظران، استادان و دانشجویان، ۹ شاخص، جزو مهمترین بایسته‌های

راهبرد یاددهی- یادگیری خودراهبر، متناسب با ویژگی‌های نسلی دانشجویان دوره کارشناسی امروز هستند که می‌بایست مورد توجه مدرسان قرار گیرد. در میان این‌ها شاخص، پنج عنصر «ضرورت خودمدیریتی دانشجویان در یادگیری»، «مشارکت‌دهی دانشجویان در تدریس»، «هدایت دانشجویان به یادگیری مادام‌العمر»، «توجه به استعداد فردی دانشجویان در شکل انجام تکالیف» و «کاربست روش‌های تدریس مورد علاقه دانشجویان» در صدر قرار دارند.

مؤمنی و آذین (۱۴۰۰) تحقیقی با عنوان بررسی رابطه فرهنگ یادگیری با اخلاق حرفه‌ای و یادگیری خودراهبر معلمان مقطع ابتدایی شهرستان زاهدان انجام داده‌اند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد: فرهنگ یادگیری با اخلاق حرفه‌ای و یادگیری خودراهبر معلمان مقطع ابتدایی شهرستان زاهدان رابطه مثبت و معناداری دارد. اخلاق حرفه‌ای با یادگیری خودراهبر معلمان مقطع ابتدایی شهرستان زاهدان، رابطه مثبت و معناداری دارد.

مؤمنی و کاشف (۱۴۰۰) تحقیقی با عنوان سواد رسانه‌ای و یادگیری خودراهبر با توسعه حرفه‌ای مدیران انجام داده‌اند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد: فرهنگ یادگیری با اخلاق حرفه‌ای و یادگیری خودراهبر معلمان مقطع ابتدایی شهرستان زاهدان، رابطه مثبت و معناداری دارد. اخلاق حرفه‌ای با یادگیری خودراهبر معلمان مقطع ابتدایی شهرستان زاهدان، رابطه مثبت و معناداری دارد.

مین یانگ دو^۱ و همکاران (۲۰۲۳) پژوهشی با عنوان تأثیر یادگیری خودراهبر بر دستاوردهای یادگیری در آموزش برخط (آنلاین) انجام داده‌اند. در این پژوهش، با استفاده از یک تحلیل متاآنالیز، تأثیر یادگیری خودمختار بر عملکرد و نتایج یادگیری در دوره‌های آموزشی برخط باز مورد بررسی قرار گرفته‌اند. نتایج نشان داد که یادگیری خودراهبر می‌تواند تأثیر مثبتی بر نتایج یادگیری داشته باشد، به‌ویژه در دوره‌های آموزشی باز که مخاطبان آنها، از پس

آن‌ها برمی‌آیند. در کل، این مقاله به اهمیت یادگیری خودراهبر در دوره‌های آموزشی برخط باز و تأثیر آن بر نتایج یادگیری اشاره می‌کند.

بورکسیتن^۱ و همکاران (۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان نقش خودگردانی بر یادگیری خودراهبر در دانشگاه انجام داده‌اند. این مطالعه نشان داد که دانشجویان فقط تا حدی برای یادگیری خودراهبر در دانشگاه آماده هستند. حتی اگر آنها دارای صلاحیت‌های دیجیتالی لازم برای مشارکت در فرایند یادگیری باشند، داده‌ها نشان می‌دهد که آنها مستعد تعلل هستند.

ایشا و آنما^۲ (۲۰۲۱) پژوهشی با عنوان عوامل و شاخص‌های مؤثر بر یادگیری خودگردان دانشجویان کارشناسی رشته فیزوتراپی: یک بررسی مقطعی انجام دادند. بیشتر دانشجویان فیزوتراپی دارای ویژگی‌های اساسی مهارت‌های یادگیری خودراهبر هستند. با وجود این، دانش‌آموزان برای سازگاری با یک موقعیت یادگیری جدید دچار مشکل شدند و در استفاده از بسترهای یادگیری برخط احساس ناراحتی و ناامنی کردند. حوزه دیگر با مهارت‌های درک‌نشده «خودکنترلی» بود که در آن دانش‌آموزان به عدم تمرکز، ناسازگاری در تلاش‌ها و دشواری برای غلبه بر مشکلات یادگیری اشاره کردند.

بوش و پول^۳ (۲۰۱۹) با پیشنهاد ترکیب سه نوع یادگیری شامل: یادگیری ترکیبی، یادگیری مشارکتی^۴ و یادگیری خودراهبر^۵ برای دانشجویان آفریقایی، به ارائه نگرشی تازه به یادگیری در جامعه پرداخته است. وی بر این اعتقاد است که اشتیاق به خودآموزی، خودراهبری و خودتنظیمی در میان دانشجویان وجود دارد. بر اساس آن می‌توان شکل تازه‌ای از «حضور یادگیری» در جامعه ایجاد کرد. گرچه هنوز شکاف‌هایی میان انواع شیوه‌های یادگیری وجود دارد، اما این کار قابل اجراست. نتایج مطالعات نشان می‌دهد که دانشجویان می‌توانند به‌طور خودکار عمل کنند و براساس یک الگوی ترکیبی از سه نوع یادگیری

۱. Burkšaitien

۲. Ish and Annamma

۳. Boch and Poul

۴. Participatelearning

۵. Self-Directedlearning

ارائه شده می‌توان طرحی برای تحقق حضور یادگیری در جامعه ایجاد کرد.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش برحسب هدف، کاربردی و برحسب گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد. روش حل مسائل از نوع الگوسازی ریاضی و تصمیم‌گیری چندشاخصه از نوع فازی است. جامعه آماری پژوهش، مدیران فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی می‌باشند. روش نمونه‌گیری در این پژوهش، نمونه‌گیری غیرتصادفی، گزینشی و هدفمند بوده و نمونه مورد مطالعه ۱۲ نفر از خبرگان فرماندهی انتظامی بودند که استخدام رسمی سازمان بوده، در فرماندهی انتظامی دارای پست‌های مدیریتی و با سابقه بالای ۱۰ سال خدمت بودند. در ابتدا با مروری بر ادبیات نظری و پیشینه تحقیق و مصاحبه با خبرگان دانشگاهی و فرماندهان انتظامی، عوامل شناسایی و سپس با روش دلفی فازی بومی‌سازی شده و برای حل نهایی الگو انتخاب شدند که محاسبات در جدول ۱ نشان داده شده است. روش گردآوری اطلاعات، مطالعات کتابخانه‌ای و برمبنای جست‌وجوهای پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر بوده و گردآوری داده‌ها براساس ابزار پرسش‌نامه و به صورت میدانی انجام شد. روایی پرسش‌نامه و روایی محتوایی الگو توسط ۵ خبره دانشگاهی و ۵ خبره فرماندهی انتظامی مورد مطالعه، تأیید شد. پراکندگی پاسخ خبرگان نیز برای پایایی پرسش‌نامه حل DEMATEL به صورت چشمی کنترل شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش‌های ترکیبی نظریه تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی شامل ANP براساس DEMATEL (DANP) و با توجه به عدم قطعیت در پاسخگویی خبرگان به صورت فازی مثلثی انجام شد. روش ANP یک نظریه ریاضی است که توسط ساعتی در سال ۱۹۹۹ مطرح شد و به‌طور نظام‌مند وزن عوامل را هنگامی که با هم در ارتباط هستند، محاسبه و مسائلی را که میان عوامل ارزیابی وابستگی و بازخورد وجود دارد، اولویت‌بندی می‌کند. در این پژوهش برای تعیین وابستگی و تعیین روابط میان عوامل از روش دیمتیل کمک گرفته شده است. روش دیمتیل فازی، ساختار چگونگی تأثیرات میان

عوامل را بررسی کرده و در تلاش برای حل مسئله پیش‌روی سازمان‌ها و بهبود آن با به‌کارگیری تصمیم‌گیری گروهی در شرایط فزایی دارد. در این روش می‌زان تأثیر یک عامل بر عامل دیگری با نظرات خبرگان مشخص و درنهایت اولویت عوامل اثرگذار در یک نظام مشخص می‌شود (جنگ و تزنک^۱، ۲۰۲۰).

جدول ۱. شناسایی عوامل اثرگذار بر یادگیری خودراهبر کارکنان و نتیجه غربالگری با روش دلفی فزایی

عوامل	منبع	میانگین غیرفزایی شده نظرات مرحله سوم خبرگان	اختلاف میانگین‌های پرسش‌نامه دوم و سوم	تأیید یا رد
وجدان کاری (C ^۱)	بارس و همکاران (۲۰۱۷) مین و همکاران (۲۰۲۳)	۹/۲۵	۰/۰۹	تأیید
خلاقیت فردی (C ^۴)	معاصر و زارعی (۱۳۹۸)	۸/۷۸	۰/۰۸۵	تأیید
انگیزه رشد و پیشرفت (C ^۶)	مومنی و آذین (۱۴۰۰)	۸/۴۷	۰/۱۲	تأیید
خودتنظیمی سازگار	معاصر و زارعی (۱۳۹۸)	۵/۴۵	۰/۰۸	رد
خوداثربخشی	قنبری و همکاران (۱۳۹۱)	۶/۹۵	۰/۱۰	رد
تفکر انتقادی (C ^۷)	علی‌پور و همکاران (۱۳۹۷) علیمردانی و پورکریمی (۱۴۰۱)	۹/۳۲	۰/۰۸	تأیید
کنترل زمان (C ^۲)	فردی (۱۳۹۶) کالوگریو (۲۰۲۲) چو و کیم (۲۰۱۹)	۸/۰۱	۰/۰۹	تأیید
خودکارآمدی (C ^۳)	چو و کیم (۲۰۱۹) لی و کیم (۲۰۱۶)	۸/۱۸	۰/۱۲	تأیید
استفاده از فناوری (C ^۵)	راسکون و همکاران (۲۰۱۹) یو و همکاران (۲۰۱۹)	۸/۹۱	۰/۰۹	تأیید
دسترسی به منابع	مین و همکاران (۲۰۲۳) لی و کیم (۲۰۱۶)	۵/۱۶	۰/۱۰	رد

۱. Jeng D. Tzeng

عوامل	منبع	میانگین غیرفازی شده نظرات مرحله سوم خبرگان	اختلاف میانگین‌های پرسش‌نامه دوم و سوم	تأیید یا رد
هدف‌گذاری (C۸)	چو و کیم (۲۰۱۹) علیمردانی و پورکریمی (۱۴۰۱)	۸/۹۲	۰/۰۸	تأیید
مهارت خودمدیریتی (C۹)	فردی (۱۳۹۶)	۹/۰۹	۰/۰۹	تأیید
تصور و تجسم	علوی (۱۳۹۶) قنبری و همکاران (۱۳۹۱)	۴/۷۴	۰/۰۷۵	رد
راهبردهای فراشناختی بارس و همکاران (۲۰۱۷) (C۱۰)	کالوگریو (۲۰۲۲)	۹/۳۶	۰/۰۲	تأیید

به‌منظور شناسایی عوامل اثرگذار در یادگیری خودراهبر کارکنان، از مقالات مختلف و مصاحبه با خبرگان استفاده شد که در جدول ۱ ارائه شده است. برای بومی‌سازی و تطبیق عوامل شناسایی‌شده برای فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی مورد مطالعه از روش دلفی فازی استفاده شد که طی سه مرحله خبرگان به اجماع نظرات رسیدند. در مرحله سوم در روش دلفی فازی، ۱۰ عامل (میانگین بالای ۸) به شرح جدول ۱، نظریات موافق را به خود اختصاص داده‌اند. تفاوت نظرات خبرگان در مرحله دوم و سوم زیر ۰.۲ به دست آمده است و این بدان معناست که خبرگان به اجماع رسیده‌اند.

در قسمت دوم با استفاده از نظر ۱۲ خبره به مقایسه و تعیین برتری هر یک از این ده عامل پرداخته شد. از کارشناسان خواسته شد که نظر خود را درباره ارجحیت هر یک از این عوامل بر یکدیگر براساس یک متغیر زبانی مانند جدول ۲ اعلام کنند. برتری این کار نسبت به بیان نظر کارشناسان به صورت یک عدد این است که با استفاده از این روش اعلام نظر خبره می‌تواند نظر خود را به صورت یک بازه عددی بیان کند و به نوعی عدم قطعیت موجود در نظر بگیرد. به همین دلیل از مفهوم فازی در این پژوهش استفاده شده است.

درنهایت با استفاده از تکنیک دیمتل فازی به دسته‌بندی این عوامل پرداخته شد.

تکنیک دیمتل که اولین بار آن را دانشمندان آمریکایی در بین سال‌های ۱۹۲۶ تا ۱۹۷۲ ارائه کردند، روشی برای مسائل پیچیده بود. این تکنیک براساس نظریه گراف ساخته شده بود که می‌توانست مسائل را با روش ساده حل کند. روش دیمتل فازی با استفاده از متغیرهای زبانی فازی، تصمیم‌گیری را در شرایط عدم اطمینان محیطی آسان می‌کند. این تکنیک می‌تواند همه مشکلات پیش‌روی سازمان‌ها را با به‌کارگیری تصمیم‌گیری گروهی در شرایط فازی حل کند (کوان^۱ و همکاران، ۲۰۱۱). افزون‌بر آن، این تکنیک می‌تواند همه مشکلات سازمان‌ها را با به‌کارگیری تصمیم‌گیری گروهی در شرایط فازی حل کند. گام‌های این تکنیک به شرح زیر است (ریس^۲، ۲۰۱۱):

گام ۱. تشکیل ماتریس ارتباط مستقیم فازی

برای شناسایی الگوی روابط میان n معیار، ابتدا یک ماتریس $n \times n$ تشکیل می‌شود. تأثیر عنصر مندرج در هر سطر بر عناصر مندرج در ستون در این ماتریس به صورت یک عدد فازی درج می‌شود. اگر از دیدگاه بیش از یک نفر استفاده شود، هر یک از خبرگان باید ماتریس موجود را تکمیل کنند. سپس از میانگین ساده نظرات، استفاده شده و ماتریس ارتباط مستقیم Z تشکیل داده می‌شود.

$$Z = \begin{bmatrix} \cdot & \cdots & \tilde{z}_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{1n} & \cdots & \cdot \end{bmatrix}$$

جدول زیر ماتریس ارتباط مستقیم را که همان مقایسات زوجی خبرگان است، نشان می‌دهد. اگر در ارزیابی از چند خبره استفاده شده است، ماتریس زیر میانگین حسابی تمام خبرگان می‌باشد.

جدول ۲. ماتریس ارتباط مستقیم

c ^۱	c ^۲	c ^۳	c ^۴	c ^۵
(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۷,۵۰۰/۶,۰۰۰/۰۰۰)	(۸/۸,۴۱۷/۷,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۷,۹۱۷/۶,۱۶۷/۱۶۷)	(۷/۶,۴۱۷/۵,۵۰۰/۱۵۰۰)
(۸/۷,۰۰۰/۶,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)	(۸/۷,۱۶۷/۶,۶۶۷/۶۶۷)	(۸/۷,۱۶۷/۶,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۸/۸,۶۶۷/۷,۳۳۳/۳۳۳)
(۸/۷,۰۸۳/۶,۸۳۳/۹۱۷)	(۷/۷,۹۱۷/۶,۱۶۷/۱۶۷)	(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)	(۸/۷,۱۶۷/۶,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۷/۶,۴۱۷/۵,۵۰۰/۱۵۰۰)
(۸/۷,۰۸۳/۶,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۷/۶,۰۰۰/۵,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۷,۹۱۷/۶,۳۳۳/۳۳۳)	(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)	(۸/۸,۵۸۳/۷,۱۶۷/۱۶۷)
(۷/۶,۱۶۷/۵,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۸/۷,۴۱۷/۶,۸۳۳/۸۳۳)	(۸/۷,۴۱۷/۵,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۸/۷,۰۰۰/۶,۶۶۷/۶۶۷)	(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)
(۷/۷,۶۶۷/۶,۰۰۰/۰۰۰)	(۸/۷,۰۸۳/۶,۱۶۷/۱۶۷)	(۸/۷,۰۰۰/۶,۳۳۳/۳۳۳)	(۸/۸,۶۶۷/۷,۳۳۳/۳۳۳)	(۷/۶,۵۰۰/۵,۵۰۰/۱۵۰۰)
(۷/۶,۵۰۰/۵,۶۶۷/۶۶۷)	(۷/۶,۰۰۰/۵,۱۶۷/۲۵۰)	(۶/۶,۹۱۷/۵,۰۰۰/۰۰۰)	(۶/۵,۰۸۳/۴,۱۶۷/۱۶۷)	(۴/۳,۸۳۳/۲,۸۳۳/۸۳۳)
(۷/۶,۳۳۳/۵,۶۶۷/۷۵۰)	(۸/۷,۰۰۰/۶,۱۶۷/۱۶۷)	(۷/۶,۲۵۰/۵,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۸/۷,۴۱۷/۶,۸۳۳/۸۳۳)	(۸/۷,۴۱۷/۵,۵۰۰/۱۵۰۰)
(۸/۸,۵۰۰/۷,۳۳۳/۳۳۳)	(۸/۸,۵۰۰/۷,۳۳۳/۳۳۳)	(۸/۷,۰۸۳/۶,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۸/۷,۱۶۷/۶,۳۳۳/۳۳۳)	(۸/۷,۰۸۳/۶,۶۶۷/۶۶۷)
(۷/۶,۵۰۰/۵,۳۳۳/۳۳۳)	(۷/۶,۵۰۰/۵,۳۳۳/۳۳۳)	(۷/۶,۰۰۰/۵,۳۳۳/۳۳۳)	(۷/۷,۷۵۰/۶,۱۶۷/۱۶۷)	(۷/۶,۰۰۰/۵,۳۳۳/۳۳۳)

c ^۱	c ^۲	c ^۳	c ^۴	c ^۵
(۷/۶,۶۶۷/۵,۸۳۳/۸۳۳)	(۶/۵,۶۶۷/۴,۸۳۳/۹۱۷)	(۸/۷,۳۳۳/۶,۶۶۷/۶۶۷)	(۸/۸,۶۶۷/۷,۳۳۳/۳۳۳)	(۸/۸,۶۶۷/۷,۳۳۳/۳۳۳)
(۷/۶,۳۳۳/۵,۶۶۷/۶۶۷)	(۶/۵,۰۰۰/۴,۰۰۰/۰۰۰)	(۸/۷,۳۳۳/۶,۸۳۳/۸۳۳)	(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)	(۸/۸,۵۰۰/۷,۰۰۰/۰۰۰)
(۸/۷,۲۵۰/۶,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۸/۷,۲۵۰/۶,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۸/۷,۰۰۰/۶,۰۰۰/۰۰۰)	(۶/۵,۶۶۷/۴,۶۶۷/۶۶۷)	(۸/۷,۰۰۰/۶,۳۳۳/۳۳۳)
(۷/۶,۵۰۰/۵,۸۳۳/۸۳۳)	(۶/۵,۵۸۳/۴,۶۶۷/۶۶۷)	(۷/۶,۲۵۰/۵,۳۳۳/۳۳۳)	(۷/۷,۹۱۷/۶,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۷/۷,۶۶۷/۶,۰۰۰/۰۸۳)
(۷/۶,۳۳۳/۵,۳۳۳/۳۳۳)	(۶/۵,۰۰۰/۴,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۶,۸۳۳/۵,۸۳۳/۸۳۳)	(۷/۶,۲۵۰/۵,۳۳۳/۳۳۳)	(۷/۶,۲۵۰/۵,۳۳۳/۳۳۳)
(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)	(۶/۵,۵۰۰/۴,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۸/۸,۷۵۰/۷,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۶/۵,۶۶۷/۴,۸۳۳/۹۱۷)	(۷/۷,۷۵۰/۶,۱۶۷/۱۶۷)
(۶/۵,۵۰۰/۴,۵۰۰/۱۵۰۰)	(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)	(۵/۵,۹۱۷/۴,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۶,۰۰۰/۵,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۶,۰۰۰/۵,۰۰۰/۰۰۰)
(۷/۷,۵۰۰/۶,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۶,۲۵۰/۵,۳۳۳/۳۳۳)	(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۶,۵۸۳/۵,۶۶۷/۶۶۷)	(۷/۶,۵۸۳/۵,۶۶۷/۶۶۷)
(۷/۶,۷۵۰/۵,۸۳۳/۸۳۳)	(۷/۶,۰۰۰/۵,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۷,۷۵۰/۶,۱۶۷/۱۶۷)	(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۷,۷۵۰/۶,۰۰۰/۰۰۰)
(۷/۷,۵۸۳/۶,۰۰۰/۰۰۰)	(۶/۶,۷۵۰/۵,۰۰۰/۰۰۰)	(۷/۶,۲۵۰/۵,۶۶۷/۶۶۷)	(۷/۷,۹۱۷/۶,۳۳۳/۳۳۳)	(۰/۰,۰۰۰/۰,۰۰۰/۰۰۰)

همچنین در جدول زیر طیف فازی به کاررفته در الگو ارائه شده است.

جدول ۳. طیف فازی

U	M	L	عبارت کلامی	شناسه
۱	۱	۱	بدون تأثیر	۱
۴	۳	۲	تأثیر خیلی پایین	۲
۶	۵	۴	تأثیر پایین	۳
۸	۷	۶	تأثیر بالا	۴
۹	۹	۸	تأثیر خیلی بالا	۵

گام ۲. نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم فازی

برای نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم فازی، از رابطه زیر استفاده

می‌شود.

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r} \right)$$

که

$$r = \max_{i,j} \left\{ \max_i \sum_{j=1}^n u_{ij}, \max_j \sum_{i=1}^n u_{ij} \right\} \quad i, j \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$$

جدول ۴. ماتریس ارتباط مستقیم فازی

c ^۰	c ^۴	c ^۳	c ^۲	c ^۱	
(۰.۷۷/۰.۰۹۱/۰.۱۰۴/۰)	(۰.۸۶/۰.۱۰۰/۰.۱۱۱/۰)	(۰.۹۸/۰.۱۱۲/۰.۱۱۸/۰)	(۰.۸۴/۰.۰۹۸/۰.۱۰۵/۰)	(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	c ^۱
(۱.۰۲/۰.۱۱۶/۰.۱۲۱/۰)	(۰.۹۱/۰.۱۰۵/۰.۱۱۴/۰)	(۰.۹۳/۰.۱۰۷/۰.۱۱۴/۰)	(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	(۰.۹۱/۰.۱۰۵/۰.۱۱۲/۰)	c ^۲
(۰.۷۹/۰.۰۹۳/۰.۱۰۴/۰)	(۰.۹۱/۰.۱۰۵/۰.۱۱۴/۰)	(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	(۰.۸۶/۰.۱۰۰/۰.۱۱۱/۰)	(۰.۹۷/۰.۱۰۹/۰.۱۱۳/۰)	c ^۳
(۱.۰۰/۰.۱۱۴/۰.۱۲۰/۰)	(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	(۰.۸۸/۰.۱۰۲/۰.۱۱۱/۰)	(۰.۷۰/۰.۰۸۴/۰.۰۹۸/۰)	(۰.۹۱/۰.۱۰۵/۰.۱۱۳/۰)	c ^۴
(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	(۰.۹۳/۰.۱۰۷/۰.۱۱۲/۰)	(۰.۷۷/۰.۰۹۱/۰.۱۰۴/۰)	(۰.۹۵/۰.۱۰۹/۰.۱۱۸/۰)	(۰.۷۷/۰.۰۹۱/۰.۱۰۰/۰)	c ^۵
(۰.۷۷/۰.۰۹۱/۰.۱۰۵/۰)	(۱.۰۲/۰.۱۱۶/۰.۱۲۱/۰)	(۰.۸۸/۰.۱۰۲/۰.۱۱۲/۰)	(۰.۸۶/۰.۱۰۰/۰.۱۱۳/۰)	(۰.۸۴/۰.۰۹۸/۰.۱۰۷/۰)	c ^۶
(۰.۴۰/۰.۰۵۴/۰.۰۶۸/۰)	(۰.۵۸/۰.۰۷۲/۰.۰۸۵/۰)	(۰.۷۰/۰.۰۸۴/۰.۰۹۷/۰)	(۰.۷۳/۰.۰۸۶/۰.۰۹۸/۰)	(۰.۷۹/۰.۰۹۳/۰.۱۰۵/۰)	c ^۷
(۰.۹۵/۰.۱۰۹/۰.۱۱۸/۰)	(۰.۹۵/۰.۱۰۹/۰.۱۱۸/۰)	(۰.۷۷/۰.۰۹۱/۰.۱۰۱/۰)	(۰.۸۶/۰.۱۰۰/۰.۱۱۲/۰)	(۰.۸۰/۰.۰۹۳/۰.۱۰۲/۰)	c ^۸
(۰.۹۳/۰.۱۰۷/۰.۱۱۳/۰)	(۰.۸۸/۰.۱۰۲/۰.۱۱۴/۰)	(۰.۹۱/۰.۱۰۵/۰.۱۱۳/۰)	(۰.۸۸/۰.۱۰۲/۰.۱۱۱/۰)	(۱.۰۲/۰.۱۱۶/۰.۱۱۹/۰)	c ^۹
(۰.۷۴/۰.۰۸۸/۰.۰۹۸/۰)	(۰.۸۶/۰.۱۰۰/۰.۱۰۸/۰)	(۰.۷۴/۰.۰۸۸/۰.۰۹۸/۰)	(۰.۷۷/۰.۰۹۱/۰.۱۰۵/۰)	(۰.۸۱/۰.۰۹۵/۰.۱۰۷/۰)	c ^{۱۰}

c ^{۱۰}	c ^۹	c ^۸	c ^۷	c ^۶	
(۰.۸۱/۰.۰۹۵/۰.۱۰۷/۰)	(۱.۰۲/۰.۱۱۶/۰.۱۲۱/۰)	(۰.۹۳/۰.۱۰۷/۰.۱۱۶/۰)	(۰.۶۹/۰.۰۸۱/۰.۰۹۳/۰)	(۰.۸۴/۰.۰۹۸/۰.۱۰۷/۰)	c ^۱
(۰.۹۵/۰.۱۰۹/۰.۱۱۶/۰)	(۰.۹۸/۰.۱۱۲/۰.۱۱۹/۰)	(۰.۹۵/۰.۱۰۹/۰.۱۱۶/۰)	(۰.۵۶/۰.۰۷۰/۰.۰۸۴/۰)	(۰.۷۹/۰.۰۹۳/۰.۱۰۴/۰)	c ^۲
(۰.۸۸/۰.۱۰۲/۰.۱۱۲/۰)	(۰.۷۴/۰.۰۸۸/۰.۱۰۱/۰)	(۰.۸۴/۰.۰۹۸/۰.۱۱۲/۰)	(۰.۶۵/۰.۰۷۹/۰.۰۹۳/۰)	(۰.۹۱/۰.۱۰۵/۰.۱۱۵/۰)	c ^۳
(۰.۹۱/۰.۱۰۵/۰.۱۱۱/۰)	(۰.۸۵/۰.۰۹۸/۰.۱۰۷/۰)	(۰.۷۴/۰.۰۸۸/۰.۱۰۱/۰)	(۰.۶۵/۰.۰۷۹/۰.۰۹۲/۰)	(۰.۸۱/۰.۰۹۵/۰.۱۰۵/۰)	c ^۴
(۰.۷۴/۰.۰۸۸/۰.۱۰۱/۰)	(۰.۸۱/۰.۰۹۵/۰.۱۰۹/۰)	(۰.۷۱/۰.۰۸۴/۰.۰۹۷/۰)	(۰.۵۶/۰.۰۷۰/۰.۰۸۴/۰)	(۰.۷۴/۰.۰۸۸/۰.۱۰۲/۰)	c ^۵
(۰.۸۶/۰.۱۰۰/۰.۱۰۸/۰)	(۰.۶۹/۰.۰۸۱/۰.۰۹۳/۰)	(۱.۰۵/۰.۱۱۹/۰.۱۲۲/۰)	(۰.۶۳/۰.۰۷۷/۰.۰۹۱/۰)	(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	c ^۶
(۰.۷۲/۰.۰۸۶/۰.۰۹۹/۰)	(۰.۷۰/۰.۰۸۴/۰.۰۹۸/۰)	(۰.۵۶/۰.۰۷۰/۰.۰۸۳/۰)	(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	(۰.۶۳/۰.۰۷۷/۰.۰۹۱/۰)	c ^۷
(۰.۸۱/۰.۰۹۵/۰.۱۰۶/۰)	(۰.۷۹/۰.۰۹۳/۰.۱۰۶/۰)	(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	(۰.۷۴/۰.۰۸۸/۰.۱۰۱/۰)	(۰.۸۴/۰.۰۹۸/۰.۱۰۵/۰)	c ^۸
(۰.۸۴/۰.۰۹۸/۰.۱۰۸/۰)	(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	(۰.۸۶/۰.۱۰۰/۰.۱۰۸/۰)	(۰.۷۰/۰.۰۸۴/۰.۰۹۸/۰)	(۰.۸۱/۰.۰۹۵/۰.۱۰۸/۰)	c ^۹
(۰.۰۰/۰.۰۰/۰.۰۰/۰)	(۰.۸۸/۰.۱۰۲/۰.۱۱۱/۰)	(۰.۷۹/۰.۰۹۳/۰.۱۰۱/۰)	(۰.۷۰/۰.۰۸۴/۰.۰۹۴/۰)	(۰.۸۴/۰.۰۹۸/۰.۱۰۶/۰)	c ^{۱۰}

گام ۳. محاسبه ماتریس فازی ارتباط کامل

در این گام براساس رابطه زیر، ماتریس فازی روابط کل تشکیل می‌شود.

$$\tilde{T} = \lim_{k \rightarrow +\infty} (\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{x}^k)$$

اگر هر درایه عدد فازی ماتریس روابط کل به صورت $\tilde{t}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ است، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$[l_{ij}] = x_l \times (I - x_l)^{-1}$$

$$[m_{ij}] = x_m \times (I - x_m)^{-1}$$

$$[u_{ij}] = x_u \times (I - x_u)^{-1}$$

به عبارت دیگر ابتدا معکوس ماتریس نرمال را محاسبه کرده و سپس آن را از ماتریس A کم می‌کنیم و در انتها ماتریس نرمال را در ماتریس حاصل، ضرب می‌کنیم. جدول زیر ماتریس ارتباط کامل فازی را نشان می‌دهد.

جدول ۵. ماتریس ارتباط کامل فازی

	c ^۱	c ^۲	c ^۳	c ^۴	c ^۵
c ^۱	(۲/۰,۰۸۳/۰,۶۰۷/۲۲۹)	(۲/۰,۱۶/۰,۶۷۵/۳۰۵)	(۲/۰,۱۶۷/۰,۶۹۴/۳۲۱)	(۲/۰,۲۲۳/۰,۷۰۷/۳۲۱)	(۲/۰,۱۳۰/۰,۶۶۹/۳۰۰)
c ^۲	(۲/۰,۲۲/۰,۷۱۹/۳۳۰)	(۲/۰,۱۰/۰,۶۰۳/۲۳۶)	(۲/۰,۲۰/۰,۷۰۸/۳۲۴)	(۲/۰,۲۶۳/۰,۷۲۹/۳۳۴)	(۲/۰,۱۸۰/۰,۷۰۷/۳۲۹)
c ^۳	(۲/۰,۱۷/۰,۶۹۴/۳۲۱)	(۲/۰,۱۵/۰,۶۶۵/۳۰۲)	(۲/۰,۰۴۸/۰,۵۸۲/۲۲۶)	(۲/۰,۰۲۱/۰,۶۹۹/۳۲۰)	(۲/۰,۱۱۶/۰,۶۵۹/۲۹۶)
c ^۴	(۲/۰,۱۳۵/۰,۶۸۳/۳۱۳)	(۲/۰,۰۵/۰,۶۴۵/۲۸۵)	(۲/۰,۰۱۱۳/۰,۶۶۸/۳۰۴)	(۲/۰,۰۷۳/۰,۵۹۷/۲۳۳)	(۲/۰,۰۹۴/۰,۶۷۰/۳۱۱)
c ^۵	(۲/۰,۰۷/۰,۶۴۵/۲۸۹)	(۲/۰,۰۶۷/۰,۶۴۰/۲۹۵)	(۲/۰,۰۵۳/۰,۶۳۳/۲۸۳)	(۲/۰,۰۱۱۸/۰,۶۶۷/۳۰۶)	(۱/۰,۰۹۳۴/۰,۵۴۲/۲۰۹)
c ^۶	(۲/۰,۰۶۸۷/۳۱۲)	(۲/۰,۰۶۸۰/۳۰۳)	(۲/۰,۰۱۴۴/۰,۶۷۸/۳۰۹)	(۲/۰,۰۲۱۳/۰,۷۱۲/۳۳۱)	(۲/۰,۰۱۱۳/۰,۶۶۰/۲۹۶)
c ^۷	(۱/۰,۰۸۶۶/۰,۵۷۱/۲۵۶)	(۱/۰,۰۸۴۴/۰,۵۴۷/۲۴۲)	(۱/۰,۰۸۴۱/۰,۵۵۲/۲۴۲)	(۱/۰,۰۸۸۳/۰,۵۵۹/۲۴۰)	(۱/۰,۰۷۹۴/۰,۵۱۹/۲۱۳)
c ^۸	(۲/۰,۰۱۴۷/۰,۶۷۷/۳۰۶)	(۲/۰,۰۱۳۷/۰,۶۶۲/۳۰۱)	(۲/۰,۰۱۲۶/۰,۶۶۲/۲۹۶)	(۲/۰,۰۱۹۹/۰,۷۰۰/۳۲۲)	(۲/۰,۰۱۱۳/۰,۶۷۰/۳۰۹)
c ^۹	(۲/۰,۰۲۰۸/۰,۷۱۸/۳۳۴)	(۲/۰,۰۱۸۳/۰,۶۸۵/۳۱۲)	(۲/۰,۰۱۸۳/۰,۶۹۵/۳۱۸)	(۲/۰,۰۲۴۴/۰,۷۱۵/۳۲۶)	(۲/۰,۰۱۵۵/۰,۶۸۸/۳۱۶)
c ^{۱۰}	(۲/۰,۰۷۵/۰,۶۵۷/۲۹۶)	(۲/۰,۰۶۳۳/۲۸۳)	(۲/۰,۰۵۶/۰,۶۳۳/۲۸۳)	(۲/۰,۰۴۸/۰,۶۳۹/۲۸۴)	(۲/۰,۰۲۲/۰,۶۳۱/۲۸۱)

	c ^۱	c ^۲	c ^۳	c ^۴	c ^۵
c ^۱	(۲/۰,۰۱۵/۰,۶۶۲/۲۹۹)	(۱/۰,۰۸۷۹/۰,۵۶۲/۲۴۷)	(۲/۰,۰۱۵۱/۰,۶۸۳/۳۱۴)	(۲/۰,۰۱۶۸/۰,۶۹۱/۳۲۲)	(۲/۰,۰۱۶۳/۰,۶۷۹/۳۰۶)
c ^۲	(۲/۰,۰۱۴۷/۰,۶۷۴/۳۰۳)	(۱/۰,۰۹۰۳/۰,۵۶۶/۲۴۲)	(۲/۰,۰۱۸۷/۰,۷۰۱/۳۲۳)	(۲/۰,۰۲۰۳/۰,۷۰۴/۳۲۶)	(۲/۰,۰۲۰۷/۰,۷۰۸/۳۲۶)
c ^۳	(۲/۰,۰۱۷/۰,۶۵۶/۳۰۰)	(۱/۰,۰۸۶۶/۰,۵۵۰/۲۴۰)	(۲/۰,۰۱۳۳/۰,۶۶۴/۳۰۱)	(۲/۰,۰۱۳۸/۰,۶۵۷/۲۹۳)	(۲/۰,۰۱۵۲/۰,۶۷۳/۳۰۷)
c ^۴	(۲/۰,۰۰۶۵/۰,۶۴۲/۲۸۹)	(۱/۰,۰۸۳۵/۰,۵۴۵/۲۳۷)	(۲/۰,۰۰۹/۰,۶۴۹/۲۸۹)	(۲/۰,۰۱۰۸/۰,۶۵۸/۲۹۹)	(۲/۰,۰۱۱۶/۰,۶۶۸/۳۰۶)
c ^۵	(۲/۰,۰۱۰/۰,۶۱۱/۲۷۲)	(۱/۰,۰۷۸۱/۰,۵۱۵/۲۱۹)	(۲/۰,۰۰۳۳/۰,۶۱۹/۲۷۵)	(۲/۰,۰۰۵۶/۰,۶۳۰/۲۸۵)	(۲/۰,۰۰۵۵/۰,۶۲۹/۲۸۰)
c ^۶	(۲/۰,۰۰۰/۰,۵۶۴/۲۱۸)	(۱/۰,۰۸۶۱/۰,۵۵۱/۲۳۹)	(۲/۰,۰۱۳۷/۰,۶۸۴/۳۲۰)	(۲/۰,۰۱۲۷/۰,۶۵۲/۲۹۰)	(۲/۰,۰۱۴۵/۰,۶۷۴/۳۰۶)
c ^۷	(۱/۰,۰۷۹۹/۰,۵۲۹/۲۲۹)	(۱/۰,۰۵۲۵/۰,۳۸۹/۱۴۰)	(۱/۰,۰۸۱۷/۰,۵۳۴/۲۲۸)	(۱/۰,۰۸۴۰/۰,۵۴۶/۲۴۱)	(۱/۰,۰۸۴۷/۰,۵۵۲/۲۴۴)

ع۱۰	ع۹	ع۸	ع۷	ع۶
(۲/۰,۱۳۳/۰,۶۶۴/۳۹۹)	(۲/۰,۱۲۸/۰,۶۵۷/۳۹۶)	(۲/۰,۰۱۸/۰,۵۷۱/۲۲۲)	(۱/۰,۸۶۱/۰,۵۵۶/۲۴۶)	(۲/۰,۰۸۵/۰,۶۴۷/۲۹۳)
(۲/۰,۱۸۳/۰,۶۸۷/۳۱۱)	(۲/۰,۰۷۸/۰,۵۹۳/۳۳۲)	(۲/۰,۱۶۳/۰,۶۸۳/۳۱۰)	(۱/۰,۸۹۸/۰,۵۶۹/۲۵۰)	(۲/۰,۱۳۳/۰,۶۶۶/۳۰۰)
(۱/۰,۹۶۲/۰,۵۵۶/۲۱۴)	(۲/۰,۰۵۶/۰,۶۴۴/۲۹۶)	(۲/۰,۰۳۶/۰,۶۳۵/۲۸۵)	(۱/۰,۷۸۹/۰,۵۳۴/۲۳۴)	(۲/۰,۰۱۲/۰,۶۲۷/۲۸۳)

گام ۴. فازی‌زدایی مقادیر ماتریس ارتباط کامل

برای فازی‌زدایی از روش CFCS اپریکویک و زنگ استفاده شده است.

مراحل روش فازی‌زدایی به صورت زیر است:

$$l_{ij}^n = \frac{(l_{ij}^t - \min l_{ij}^t)}{\Delta_{min}^{max}}$$

$$m_{ij}^n = \frac{(m_{ij}^t - \min l_{ij}^t)}{\Delta_{min}^{max}}$$

$$u_{ij}^n = \frac{(u_{ij}^t - \min l_{ij}^t)}{\Delta_{min}^{max}}$$

به طوری که:

$$\Delta_{min}^{max} = \max u_{ij}^t - \min l_{ij}^t$$

محاسبه کران بالا و پایین مقادیر نرمال:

$$l_{ij}^s = \frac{m_{ij}^n}{(1 + m_{ij}^n - l_{ij}^n)}$$

$$u_{ij}^s = \frac{u_{ij}^n}{(1 + u_{ij}^n - l_{ij}^n)}$$

خروجی الگوریتم cfcs یک ماتریس با مقادیر قطعی است.

محاسبه کل مقادیر قطعی نرمال شده:

$$x_{ij} = \frac{[l_{ij}^s(1 - l_{ij}^s) + u_{ij}^s \times u_{ij}^s]}{[1 - l_{ij}^s + u_{ij}^s]}$$

جدول زیر مقادیر دی‌فازی‌شده ماتریس ارتباط کامل را نشان می‌دهد.

جدول ۶. ماتریس ارتباط کامل قطعی

c۱۰	c۹	c۸	c۷	c۶	c۵	c۴	c۳	c۲	c۱	
۰/۹۰۴	۰/۹۱۵	۰/۹۰۵	۰/۷۶۲	۰/۸۸۲	۰/۸۹	۰/۹۳۶	۰/۹۱۶	۰/۹	۰/۸۳۹	c۱
۰/۹۳۱	۰/۹۲۹	۰/۹۲۳	۰/۷۶۸	۰/۸۹۵	۰/۹۲۶	۰/۹۵۷	۰/۹۳	۰/۸۳۶	۰/۹۴۳	c۲
۰/۸۹۹	۰/۸۸۴	۰/۸۸۸	۰/۷۵۲	۰/۸۷۸	۰/۸۸۱	۰/۹۲۹	۰/۸۱۴	۰/۸۹۲	۰/۹۱۸	c۳
۰/۸۹	۰/۸۸۱	۰/۸۷۱	۰/۷۴۳	۰/۸۶۱	۰/۸۸۷	۰/۸۳۱	۰/۸۸۹	۰/۸۷	۰/۹۰۵	c۴
۰/۸۵۲	۰/۸۵۴	۰/۸۴۱	۰/۷۱۴	۰/۸۳	۰/۷۶۶	۰/۸۹۲	۰/۸۵۵	۰/۸۶۳	۰/۸۶۷	c۵
۰/۸۹۸	۰/۸۸	۰/۹۰۴	۰/۷۵۱	۰/۷۹۱	۰/۸۸۲	۰/۹۳۹	۰/۹۰۱	۰/۸۹۳	۰/۹۱۱	c۶
۰/۷۶۳	۰/۷۵۸	۰/۷۴۴	۰/۵۷۸	۰/۷۳۷	۰/۷۲۸	۰/۷۷۶	۰/۷۶۲	۰/۷۵۹	۰/۷۸۱	c۷
۰/۸۸۹	۰/۸۸۴	۰/۸۰۱	۰/۷۵۵	۰/۸۶۸	۰/۸۸۹	۰/۹۲۸	۰/۸۸۷	۰/۸۸۸	۰/۹۰۲	c۸
۰/۹۱۲	۰/۸۲۷	۰/۹۰۶	۰/۷۷	۰/۸۸۷	۰/۹۰۸	۰/۹۴۵	۰/۹۱۹	۰/۹۱۱	۰/۹۴۱	c۹
۰/۷۸۱	۰/۸۶۴	۰/۸۵۳	۰/۷۲۹	۰/۸۴۲	۰/۸۴۷	۰/۸۹۳	۰/۸۵۸	۰/۸۵۵	۰/۸۷۷	c۱۰

گام ۵. محاسبات حد آستانه

تمام مقادیر ماتریس ارتباط کامل قطعی شده که کمتر از میانگین ماتریس ارتباط کامل باشند، با استفاده از رابطه زیر شناسایی و صفر می‌شوند، به عبارت دیگر آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود.

$$TS = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m V_{ij}}{m \times n}$$

$$U_{ij} = \begin{cases} V_{ij} & V_{ij} \geq TS \\ \cdot & \text{Others} \end{cases}$$

جدول زیر ماتریس ارتباط کامل که مقادیر کمتر از آستانه حذف شده است، نشان می‌دهد. براساس جدول زیر، روابط علی- معلولی بین عناصر ترسیم می‌شود. مقدار آستانه (TS) در این تحقیق برابر ۰/۸۵۷ است.

جدول ۷. ماتریس ارتباط کامل قطعی با حذف مقادیر کمتر آستانه

c۱۰	c۹	c۸	c۷	c۶	c۵	c۴	c۳	c۲	c۱	
۰/۹۰۴	۰/۹۱۵	۰/۹۰۵	.	۰/۸۸۲	۰/۸۹	۰/۹۳۶	۰/۹۱۶	۰/۹	.	c۱
۰/۹۳۱	۰/۹۲۹	۰/۹۲۳	.	۰/۸۹۵	۰/۹۲۶	۰/۹۵۷	۰/۹۳	.	۰/۹۴۳	c۲
۰/۸۹۹	۰/۸۸۴	۰/۸۸۸	.	۰/۸۷۸	۰/۸۸۱	۰/۹۲۹	.	۰/۸۹۲	۰/۹۱۸	c۳
۰/۸۹	۰/۸۸۱	۰/۸۷۱	.	۰/۸۶۱	۰/۸۸۷	.	۰/۸۸۹	۰/۸۷	۰/۹۰۵	c۴
.	.	.	.	.	.	۰/۸۹۲	.	۰/۸۶۳	۰/۸۶۷	c۵
۰/۸۹۸	۰/۸۸	۰/۹۰۴	.	.	۰/۸۸۲	۰/۹۳۹	۰/۹۰۱	۰/۸۹۳	۰/۹۱۱	c۶
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	c۷
۰/۸۸۹	۰/۸۸۴	.	.	۰/۸۶۸	۰/۸۸۹	۰/۹۲۸	۰/۸۸۷	۰/۸۸۸	۰/۹۰۲	c۸
۰/۹۱۲	.	۰/۹۰۶	.	۰/۸۸۷	۰/۹۰۸	۰/۹۴۵	۰/۹۱۹	۰/۹۱۱	۰/۹۴۱	c۹
.	۰/۸۶۴	.	.	.	.	۰/۸۹۳	۰/۸۵۸	.	۰/۸۷۷	c۱۰

گام ۶. خروجی نهایی و ایجاد نمودار علی

گام بعدی به دست آوردن مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس T است. مجموع سطرها (D) و ستون‌ها (R) با توجه به فرمول‌های زیر به دست می‌آوریم.

$$D = \sum_{j=1}^n T_{ij}$$

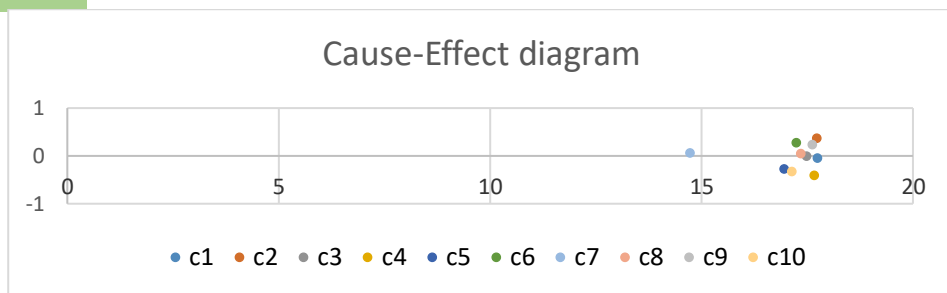
$$R = \sum_{i=1}^n \tilde{T}_{ij}$$

سپس با توجه به D و R ، مقادیر $D+R$ و $D-R$ را به دست می‌آوریم که به ترتیب نشان‌دهنده میزان تعامل و قدرت تأثیرگذاری عوامل هستند. خروجی نهایی در جدول زیر آمده است.

جدول ۸. خروجی نهایی

D-R	D+R	D	R	
-۰/۰۳۴	۱۷/۷۳۲	۸/۸۴۹	۸/۸۸۳	c۱
۰/۳۷۱	۱۷/۷۰۶	۹/۰۳۸	۸/۶۶۷	c۲
۰/۰۰۴	۱۷/۴۶۵	۸/۷۳۴	۸/۷۳۱	c۳
-۰/۳۹۷	۱۷/۶۵۴	۸/۶۲۹	۹/۰۲۵	c۴
-۰/۲۷۱	۱۶/۹۳۸	۸/۳۳۳	۸/۶۰۵	c۵
۰/۲۸	۱۷/۲۲۲	۸/۷۵۱	۸/۴۷۱	c۶
۰/۰۶۴	۱۴/۷۱	۷/۳۸۷	۷/۳۲۳	c۷
۰/۰۵۴	۱۷/۳۲۷	۸/۶۹۱	۸/۶۳۶	c۸
۰/۲۴۹	۱۷/۶۰۳	۸/۹۲۶	۸/۶۷۷	c۹
-۰/۳۲	۱۷/۱۲	۸/۴	۸/۷۲	c۱۰

شکل زیر نیز الگوی روابط معنادار را نشان می‌دهد. این الگو در قالب نموداری است که در آن محور طولی مقادیر $D + R$ و محور عرضی براساس $D - R$ می‌باشد. موقعیت و روابط هر عامل با نقطه‌های به مختصات $(D + R, D - R)$ در دستگاه معین می‌شود.



شکل ۱. نمودار الگوی روابط

گام ۷. تفسیر نتایج

با توجه به نمودار و جدول یادشده، هر عامل از چهار جنبه بررسی می‌شود:

- میزان تأثیرگذاری متغیرها: جمع عناصر هر سطر (D) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرگذاری آن عامل بر سایر عامل‌های سیستم است. در این پژوهش c۱ (وجدان کاری) از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است و c۲، c۳، c۴، c۵، c۶، c۷، c۸، c۹ و c۱۰ (کنترل زمان، خودکارآمدی، خلاقیت فردی، استفاده از فناوری، انگیزه رشد و پیشرفت، تفکر انتقادی، هدف‌گذاری، مهارت خودمدیریتی و راهبردهای فراشناختی) در درجات بعدی تأثیرگذاری قرار دارند.

- میزان تأثیرپذیری متغیرها: جمع عناصر ستون (R) برای هر عامل نشانگر میزان تأثیرپذیری آن عامل از سایر عامل‌های سیستم است. در این تحقیق c۴ (خلاقیت فردی) از بیشترین تأثیرپذیری برخوردار است و c۱، c۳، c۱۰، c۹، c۲، c۸، c۵، c۶ و c۷ (وجدان کاری، خودکارآمدی، راهبردهای فراشناختی، مهارت‌های خودمدیریتی، کنترل زمان، هدف‌گذاری، استفاده از فناوری، انگیزه رشد و پیشرفت و تفکر انتقادی) در درجات بعدی تأثیرپذیری قرار دارند.

- بردار افقی (D + R) میزان تأثیر و تأثر عامل موردنظر در سیستم را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر هرچه مقدار D + R عاملی بیشتر باشد، آن عامل تعامل بیشتری با سایر عوامل سیستم دارد. در این تحقیق c۱ (وجدان

کاری) از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است و ۲، ۴، ۹، ۳، ۸، ۶، ۱۰، ۵ و ۷ (کنترل زمان، خلاقیت فردی، مهارت‌های خودمدیریتی، خودکارآمدی، هدف‌گذاری، انگیزه رشد و پیشرفت، راهبردهای فراشناختی، استفاده از فناوری و تفکر انتقادی) در درجات بعدی تأثیرگذاری قرار دارند.

- بردار عمودی (D - R) قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد. به‌طور کلی اگر D - R مثبت باشد، متغیر یک متغیر علی به‌شمار می‌رود و اگر منفی باشد، معلول محسوب می‌شود. در این تحقیق ۲، ۳، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ علی بوده و ۱، ۴، ۵ و ۱۰ معلول به‌شمار می‌آیند. در این تحقیق ۱ از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است و ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ در درجات بعدی تأثیرگذاری قرار دارند. در این تحقیق ۴ از بیشترین تأثیرپذیری برخوردار است و ۱، ۳، ۹، ۱۰، ۲، ۵، ۸، ۶ و ۷ در درجات بعدی تأثیرپذیری قرار دارند. در این تحقیق ۱ از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است و ۲، ۴، ۹، ۳، ۸، ۶، ۱۰، ۵ و ۷ در درجات بعدی تأثیرگذاری قرار دارند. در این تحقیق ۲، ۳، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ علی بوده و ۱، ۴، ۵ و ۱۰ معلول به‌شمار می‌آیند.

خروجی فرایند تحلیل شبکه (DANP)

از DANP برای دستیابی به سطح وزن تأثیرگذار، ده معیار برای انتخاب مهم‌ترین عامل مؤثر بر یادگیری خودراهبر نشان داده شده در جداول ۹، ۱۰ و ۱۱ بر اساس ساخت شبکه نفوذ از DEMATEL، از DANP استفاده شده است.

جدول ۹. سوپر ماتریس معیارهای وزن دهی نشده

CRITERIA	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀
C ₁	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
C ₂	۰/۳۴۸	۰/۲۹۲	۰/۳۶۲	۰/۳۵۶	۰/۳۳۲	۰/۳۲۹	۰/۳۳۶	۰/۳۳۶	۰/۳۳۳	۰/۳۳۹
C ₃	۰/۲۹۲	۰/۳۴۱	۰/۲۷۸	۰/۳۳۹	۰/۳۱۶	۰/۳۲۲	۰/۳۰۹	۰/۳۱۹	۰/۳۱۷	۰/۳۲۲
C ₄	۰/۳۶۰	۰/۳۶۷	۰/۳۶۰	۰/۳۰۵	۰/۳۵۲	۰/۳۴۹	۰/۳۵۵	۰/۳۴۶	۰/۳۵۱	۰/۳۳۹
C ₅	۰/۲۶۲	۰/۲۵۷	۰/۲۵۷	۰/۲۵۱	۰/۲۲۰	۰/۲۶۳	۰/۲۷۲	۰/۲۶۸	۰/۲۵۵	۰/۲۵۷
C ₆	۰/۲۳۷	۰/۲۳۰	۰/۲۳۰	۰/۲۳۳	۰/۲۴۵	۰/۱۹۶	۰/۲۴۵	۰/۲۴۹	۰/۲۳۶	۰/۲۳۰
C ₇	۰/۲۶۶	۰/۲۷۶	۰/۲۶۹	۰/۲۷۰	۰/۲۸۴	۰/۲۸۳	۰/۲۳۲	۰/۲۸۰	۰/۲۶۷	۰/۲۷۶
C ₈	۰/۲۳۴	۰/۲۳۷	۰/۲۴۴	۰/۲۴۶	۰/۲۵۲	۰/۲۵۸	۰/۲۵۱	۰/۲۰۳	۰/۲۴۲	۰/۲۳۷
C ₉	۰/۵۰۸	۰/۵۱۴	۰/۵۰۸	۰/۵۲۰	۰/۵۱۴	۰/۵۰۸	۰/۵۰۲	۰/۵۰۸	۰/۴۵۵	۰/۵۶۲
C ₁₀	۰/۴۹۲	۰/۴۸۶	۰/۴۹۲	۰/۴۸۰	۰/۴۸۶	۰/۴۹۲	۰/۴۹۸	۰/۴۹۲	۰/۵۴۵	۰/۴۳۸

یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که متخصصان توجه بیشتری به مهارت خودمدیریتی (C₉)، راهبردهای فراشناختی (C₁₀) و تفکر انتقادی (C₇) دارند.

جدول ۱۰. سوپر ماتریس معیارهای وزن دهی شده

CRITERIA	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉	C ₁₀
C ₁	۰/۰۸۱	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۱۰۰	۰/۱۰۰
C ₂	۰/۰۹۶	۰/۰۸۰	۰/۰۹۹	۰/۰۹۷	۰/۰۹۶	۰/۰۹۵	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۹	۰/۱۰۱
C ₃	۰/۰۸۰	۰/۰۹۳	۰/۰۷۶	۰/۰۹۳	۰/۰۹۱	۰/۰۹۳	۰/۰۸۹	۰/۰۹۲	۰/۰۹۴	۰/۰۹۶
C ₄	۰/۰۹۹	۰/۱۰۰	۰/۰۹۸	۰/۰۸۳	۰/۱۰۲	۰/۱۰۱	۰/۱۰۳	۰/۱۰۰	۰/۱۰۵	۰/۱۰۱
C ₅	۰/۱۰۴	۰/۱۰۰	۰/۱۰۰	۰/۰۹۸	۰/۰۸۲	۰/۰۹۹	۰/۱۰۲	۰/۱۰۰	۰/۰۹۷	۰/۰۹۸
C ₆	۰/۰۹۴	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۱	۰/۰۹۲	۰/۰۷۴	۰/۰۹۲	۰/۰۹۳	۰/۰۹۰	۰/۰۸۸
C ₇	۰/۱۰۵	۰/۱۰۸	۰/۱۰۵	۰/۱۰۵	۰/۱۰۷	۰/۱۰۶	۰/۰۸۷	۰/۱۰۵	۰/۱۰۲	۰/۱۰۵
C ₈	۰/۰۹۳	۰/۰۹۲	۰/۰۹۵	۰/۰۹۶	۰/۰۹۴	۰/۰۹۷	۰/۰۹۴	۰/۰۷۶	۰/۰۹۲	۰/۰۹۰
C ₉	۰/۱۲۶	۰/۱۲۴	۰/۱۲۳	۰/۱۲۶	۰/۱۲۲	۰/۱۲۱	۰/۱۱۹	۰/۱۲۰	۰/۱۰۱	۰/۱۲۴
C ₁₀	۰/۱۲۲	۰/۱۱۸	۰/۱۱۹	۰/۱۱۶	۰/۱۱۵	۰/۱۱۷	۰/۱۱۸	۰/۱۱۷	۰/۱۲۱	۰/۰۹۷

نتایج نشان می‌دهد که وزن مهارت خودمدیریتی، راهبردهای فراشناختی و تفکر انتقادی از سایر عوامل، بیشتر است.

جدول ۱۱. ماتریس اوزان نهایی در روش DANP

CRITERIA	C _۱	C _۲	C _۳	C _۴	C _۵	C _۶	C _۷	C _۸	C _۹	C _{۱۰}
C _۱	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷	۰/۰۹۷
C _۲	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶	۰/۰۹۶
C _۳	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰
C _۴	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹	۰/۰۹۹
C _۵	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸	۰/۰۹۸
C _۶	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰	۰/۰۹۰
C _۷	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳	۰/۱۰۳
C _۸	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
C _۹	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰	۰/۱۲۰
C _{۱۰}	۰/۱۱۶	۰/۱۱۶	۰/۱۱۶	۰/۱۱۶	۰/۱۱۶	۰/۱۱۶	۰/۱۱۶	۰/۱۱۶	۰/۱۱۶	۰/۱۱۶

به‌طور خاص، مهارت خودمدیریتی دارای بیشترین وزن تأثیرگذار ۰.۱۲ و پس از آن راهبردهای فراشناختی (۰.۱۱۶) و تفکر انتقادی (۰.۱۰۳) قرار دارد. افزون‌بر این، سطح وزن تأثیرگذار انگیزه رشد و پیشرفت به‌طور متوسط کمتر از ۰.۰۹ است.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش یک نظام تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی ترکیبی از DEMATEL و ANP (DANP)، برای بهبود یادگیری خودراهبر کارکنان در فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی ارائه شد که از نتایج این تحقیق در سازمان‌های مشابه می‌توانند استفاده کنند. در این تحقیق عوامل مؤثر بر یادگیری خودراهبر کارکنان شامل سه عامل اصلی روانشناختی، عملیاتی و شناختی و ۱۰ عامل فرعی انتخاب شدند. این عوامل نشانه اهمیت در بهبود یادگیری خودراهبر کارکنان در فرماندهی انتظامی استان آذربایجان غربی بود.

براساس نتایج تحقیق خلاقیت فردی از دسته عوامل روانشناختی از بیشترین تأثیرپذیری برخوردار است که این نتیجه با نتایج حاصل از تحقیق مؤمنی و آذین (۱۴۰۰)، مؤمنی و کاشف (۱۴۰۰)، شاه‌طالبی (۱۳۹۹)، شهرکی‌نیا، پورغاز و جناب‌آبادی (۱۳۹۶)، ایشا و آنما (۲۰۲۱) و بوش و پول

(۲۰۱۹) همخوانی دارد. شهرکی‌نیا، پورغاز و جناآبادی (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای به این نتیجه دست یافتند که خلاقیت فردی، تأثیر عمده‌ای در یادگیری خودراهبر دارد. معاصر و زارعی (۱۳۹۸) رابطه خلاقیت هیجانی و یادگیری خودراهبر را بررسی کردند و نشان دادند که خلاقیت فردی که یکی از مؤلفه‌های خلاقیت هیجانی است، رابطه مثبت و مستقیمی با یادگیری خودراهبر دارد. خلاقیت فردی، توانایی ویژه‌ای در ما انسان‌هاست که می‌توانیم با استفاده از آن به ارائه راه‌حل‌های جدید برسیم. افراد خلاق، توانایی خارق‌العاده‌ای در یافتن ایده‌های جدید و خلق و ابداع دارند. تمام پیشرفت بشر از ابتدای خلقت تاکنون، مدیون قوه خلاقیت انسان بوده است. از این جهت، توسعه خلاقیت فردی اهمیت زیادی دارد.

بر اساس نتایج پژوهش، عامل وجدان کاری از دسته عوامل روانشناختی نیز در رتبه دوم قرار گرفت. نتایج پژوهش با یافته‌های محمدی، بهشتی‌فر و نکویی‌مقدم (۱۳۹۳) همسو می‌باشد. آنها در پژوهشی با عنوان قابلیت یادگیری سازمانی: ارتقاءدهنده وجدان کاری، به این نتیجه رسیده بودند که هرچه میزان وجدان کاری افزایش یابد، میزان یادگیری نیز افزایش خواهد یافت. اگرچه زمانی که تمام افراد حاضر در گروه، وجدان کاری زیادی داشته باشند، شرایط بسیار خوبی در گروه‌تان وجود خواهد داشت، اما واقعیت این است که با وجود وجدان کاری و رعایت اخلاق حرفه‌ای در محل کار، باز هم به دلیل وجود تفاوت‌هایی در درک و فرهنگ افراد، همچنان سرعت و مسیر افراد با هم فرق می‌کند و همین باعث می‌شود که هر عضو از تیم فکر کند آنچه انجام می‌دهد و می‌اندیشد، درست است. بنابراین توجه به وجدان کاری، سبب ارتقاء یادگیری خودراهبر خواهد شد.

تحلیل نظر خبرگان تحقیق نشان داد که عوامل تفکر انتقادی از دسته عوامل روانشناختی، کمترین تأثیرپذیری در یادگیری خودراهبر را دارند. نتایج پژوهش با یافته‌های ایشا و آنما (۲۰۲۱) همسوست. آنها نیز یکی از عوامل مؤثر بر یادگیری خودراهبر را تفکر انتقادی شناسایی کرده بودند و در پژوهش آنها نیز از رتبه‌ای پایین برخوردار بود. رامبد و همکاران (۱۳۹۲) نیز در تحقیقی با عنوان تفکر انتقادی در آموزش و یادگیری دانشجویان به این نتیجه

رسیدند که تفکر انتقادی نقش مؤثری در یادگیری دارد. در حالی که توانایی تفکر انتقادی یک پیامد مهم آموزش است، مروری بر متون نشان می‌دهد که تعاریف و ابزارهای مختلفی برای اندازه‌گیری آن وجود دارد. نیاز به تحقیقات بیشتر و توسعه مداوم ابزارهای پایا و روا برای اندازه‌گیری تفکر انتقادی دانشجویان به منظور هدایت راهبردهای آموزشی که به طور مؤثر تفکر انتقادی را در میان دانشجویان تسهیل نماید، وجود دارد.

نتایج پژوهش حاکی از آن است که کنترل زمان نیز تأثیرگذاری خیلی زیادی بر یادگیری خودراهربر دارد که این یافته‌ها با نتایج تحقیقات مؤمنی و کاشف (۱۴۰۰) و نادای، گردان شکن و گلپرور (۱۳۹۶) همسو می‌باشد. کنترل زمان، باعث کاهش استرس می‌شود و این موضوع به خوبی احساس می‌شود. وقتی زمان کنترل می‌شود و کارها براساس برنامه انجام می‌شود، این کار باعث می‌شود که فرد هم به کارهای سازمانی و هم به کارهای شخصی برسد. کنترل زمان به کارکنان اجازه می‌دهد که از توانایی‌های خود، بیشترین استفاده را برده و از دستاوردها و موفقیت‌هایشان، نهایت لذت را تجربه کنند.

یکی دیگر از عواملی که بیشترین تأثیر بر یادگیری خودراهربر دارد، خودکارآمدی از دسته عوامل عملیاتی است. این یافته‌ها با نتایج شاه‌طالبی (۱۳۹۹) که نشان داد رابطه مثبت بین خودکارآمدی و راهبری خودگردان وجود دارد و سواد اطلاعاتی یادگیرندگان و احساس خودکارآمدی در گرایش به خودراهربری در یادگیری مؤثر است، همسو می‌باشد.

یافته‌های حاصل از اولویت‌بندی نشان داد که عامل انگیزه رشد و پیشرفت، بیشترین تأثیر بر یادگیری خودراهربر در فرماندهی انتظامی آذربایجان غربی دارد. پژوهش احمدی و همکاران (۱۳۹۵) نیز نشان داده است که انگیزش در یادگیری، اهمیت مطلوب‌تری در مقایسه با هوش دارد. همچنین درباره تأثیر انگیزش بر یادگیری، تحقیقات نشان می‌دهد که انگیزش قوی به یادگیری استوار و انگیزش کم به یادگیری کم می‌انجامد. درواقع انگیزش، موتور محرک تلاش و فعالیت برای یادگیری است و میزان یادگیری خودراهربر را به حداکثر می‌رساند.

منابع

- ابراهیمی، احمد؛ میرشاه جعفری، سیدابراهیم و ربانی، علی. (۱۴۰۰). شناسایی و تبیین بایسته‌های راهبرد یاددهی - یادگیری خودراهبر، متناسب با ویژگی‌های نسلی دانشجویان امروز. دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی. ۱۲ (۲۴): ۳۶۴-۳۳۳.
- جعفری، علی‌رضا و نادى، محمدعلی. (۱۴۰۱). تحلیل کیفی مؤلفه‌های یادگیری خودراهبر در آموزش پرستاری. آموزش پرستاری. ۱۱ (۲): ۷۸-۶۴.
- جمال زاده، محمد، غلامی، یونس، حسن سیف، محمد. (۱۳۸۸). بررسی رابطه هوش سازمانی و یادگیری سازمانی در بین کارکنان و اعضای هیات علمی منطقه یک دانشگاه آزاد اسلامی و ارائه الگویی جهت ارتقاء یادگیری سازمانی. نشریه علمی آموزش و ارزشیابی (فصلنامه)، ۱(۴)، ۷۵-۱۰۴.
- دادگر، زهرا؛ فلاح، وحید و طاهری، فاطمه. (۱۴۰۱). تأثیر یادگیری فراشناختی و یادگیری خودراهبر بر سطح یادگیری الکترونیکی: نقش واسطه‌گری جهت‌گیری زندگی. دوماهنامه علمی - پژوهشی راهبردهای آموزش در علوم پزشکی. ۱۵ (۴): ۳۵۷-۳۶۷.
- زارعی متین، حسن، مقیمی، سیدمحمد، غفوریان یاورپناه، هادی. (۱۳۹۲). تحلیل رابطه فرهنگ سازمانی کارآفرینانه و هوش عاطفی. مجله علمی مدیریت فرهنگ سازمانی، ۱۱(۴)، ۳۱-۵.
- صراف‌زاده، اصغر. (۱۳۸۳). بازنگری در مباحث رفتار سازمانی در عصر الکترونیک. مطالعات مدیریت (بهبود و تحول). ۱۱ (۴۳.۴۴): ۲۶۶-۲۴۳.
- عبدالهی، سمیرا، کیان ارثی، فرحناز، و رحیمیان بوگر، اسحاق. (۱۳۹۳). طراحی بسته آموزشی چندرسانه‌ای با تأکید بر مهارت‌های بنیادی یادگیری و بررسی اثربخشی آن بر کاهش علائم اختلال دیکته. ناتوانی‌های یادگیری، ۳(۳) (پیاپی ۱۰)، ۳۸-۵۴.
- علی‌پور، نسرین؛ نوروزی، داریوش و نوربان، محمد. (۱۳۹۷). سنتز پژوهی مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت محیط‌های یادگیری. فناوری آموزش و یادگیری. ۴ (۱۴): ۱۰۳-۷۱.
- علیمردانی، زهره و پورکریمی، جواد. (۱۴۰۱). الگوی شایستگی‌های مدرسان آموزش مجازی در ایجاد یادگیری خودراهبر فراگیران. فصلنامه فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. ۱۲ (۳): ۱۲۳-۱۴۳.
- فردی، احمد. (۱۳۹۶). بررسی تأثیر یادگیری خودراهبر بر توانمندسازی دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهرستان محمدیار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مؤسسه آموزش عالی آفاق.

- قنبری هاشم‌آبادی، بهرام؛ گراوند، هوشنگ؛ محمدزاده قصر، اعظم و حسینی، سیدعلی‌اکبر. (۱۳۹۱). بررسی رابطه‌گرایش به تفکر انتقادی و یادگیری خودراهبر در دانشجویان پرستاری و مامایی مشهد و آن در موفقیت تحصیلی. مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد. ۷ (۴): ۲۷-۱۵.
- گردان‌شکن، مریم و یوسفی، علیرضا. (۱۳۹۰). مروری بر توسعه یادگیری خودراهبر. مجله آموزش در علوم پزشکی. ویژه‌نامه توسعه آموزش ۱۰ (۵): ۷۸۳-۷۷۶.
- محمدزاده، رضا. (۱۳۸۴). روان‌شناسی انگیزشی. تهران: سمت.
- محمدی، مرتضی. (۱۳۹۶). رابطه اکتشافی بین عقاید معرفت‌شناختی و یادگیری خودراهبر در بین دانشجویان پرستاری. مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی. ۱۸ (۴): ۱۲-۲۴.
- معاصر، حمید و زراعی، حیدرعلی. (۱۳۹۸). خلاقیت هیجانی و یادگیری خودراهبر: نقش واسطه‌ای انگیزه پیشرفت. مجله روانشناسی. ۲۳ (۴): ۴۵۷-۴۴۰.
- مومنی مهموئی، حسین و کاشف‌مقدم، زهره. (۱۴۰۰). سواد رسانه‌ای و یادگیری خودراهبر با توسعه حرفه‌ای مدیران. اولین کنفرانس بین‌المللی آزمایشگاه مدیریت و رویکردهای نوآورانه در مدیریت و اقتصاد، تهران.
- مؤمنی مهموئی، حسین و آذین، کبری. (۱۴۰۰). بررسی رابطه فرهنگ یادگیری با اخلاق حرفه‌ای و یادگیری خودراهبر معلمان مقطع ابتدایی شهرستان زابل. ششمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، محمودآباد.
- Alshaye, I; Tasir, Z.; Jumaat, N.F. (۲۰۱۹). The Conceptual Framework of Online Problem-Based Learning towards Problem-Solving Ability and Programming Skills. In Proceedings of the IEEE Conference on e-Learning, e-Management, and eService (IC^۳e), Pulau Pinang, Malaysia, ۱۹-۲۱.
- Aranda, K., Ibrahim, N., Mahmud, M., & Venkatasalu, M. R. (۲۰۱۶). Predictors for nurses and midwives' readiness towards self-directed learning: An integrated review. Nurse education today.
- Baars, M.; Wijnia, L.; Paas, F. (۲۰۱۷). The association between motivation, affect, and self-regulated learning when solving problems. Front. Psychol. ۸, ۱۳۴۶.
- Bandura, A. (۱۹۹۷). Self-efficacy: The exercise of control. New York: Freeman.

- Bartholomew, S. (۲۰۱۶). A mixed-method study of mobile devices and student self-directed learning and achievement during a middle school STEM activity. Utah State University.
- Berayan, M. (۲۰۱۹). Interactive teaching technologies that facilitate the development of online learning communities in nursing and health studies graduate courses. *Teach. Educ. Q.* ۳۷, ۱۴۷-۱۷۲.
- Bosch, C., & Pool, J. (۲۰۱۹). Establishing a Learning Presence: Cooperative Learning, Blended Learning, and Self-Directed Learning. In *Technology-Supported Teaching and Research Methods for Educators* (pp. ۵۱-۷۴). IGI Global.
- Brian, A. (۲۰۱۹). Goal setting: The key to achieving success. *Journal of Applied Psychology*, ۱۰۴(۲), ۲۸۴-۲۹۳.
<https://doi.org/10.1037/apl000356>
- Burkšaitien, A.X. (۲۰۲۱). The title of the role of self-management on self-directed learning in university, *IEEE Transactions on Education*, ۲۰(۵), ۱۵۲-۱۶۳.
- Cho, M.K.; Kim, M.Y. (۲۰۱۹). Outcomes and influential factors applying flipped learning methods in a clinical adult nursing practicum. *Int. J. Nurs. Pract.* ۲۵, e۱۲۷۲۴.
- Choi, E.; Lindquist, R.; Song, Y. (۲۰۱۴). Effects of problem-based learning vs. traditional lecture on Korean nursing students' critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. *Nurse Educ. Today*. ۳۴, ۵۲-۵۶.
- Dibrell, C., Craig, J. B., & Neubaum, D. O. (۲۰۱۴). Linking the formal strategic planning process, planning flexibility, and innovativeness to firm performance. *Journal of Business Research*, ۶۷(۹), ۲۰۰۰-۲۰۰۷.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.10.011>.
- Dornan, T., Hadfield, J., Brown, M., Boshuizen, H., & Scherpbier, A. (۲۰۰۵). How can medical students learn in a self-directed way in the clinical environment? Design-based research. *Medical Education*, ۳۹(۴), ۳۵۶-۳۶۴.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02112.x>
- El-Gilany, A.H.; Abusaad, F.E.S. (۲۰۱۳). Self-directed learning readiness and learning styles among Saudi undergraduate nursing students. *Nurse Educ. Today*. ۳۳, ۱۰۴۰-۱۰۴۴.
- Fisher, M., King, J., & Tague, G. (۲۰۱۳). Development of a Self-Directed Learning Readiness Scale for Nursing Education. *Nurse Education Today*, ۲۱, ۵۱۶-۵۲۵.
<http://dx.doi.org/10.1054/nedt.2001.0589>

- Gibbons, M. (۲۰۲۰). The self-directed learning handbook: Challenging adolescent students to excel. John Wiley & Sons.
- Hartman, N. D., Harper, E. N., Leppert, L. M., Browning, B.M., Askew, K., Manthey, D. E., & Mahler, S. A. (۲۰۱۸). A multidisciplinary self-directed learning module improves knowledge of a quality improvement instrument: the HEART Pathway. *Journal for Healthcare Quality*, ۴۰(۱), e۹-e۱۴.
- Hawkins, M. W. (۲۰۱۸). Self-Directed Learning as Related to Learning Strategies, Self Regulation, and Autonomy in an English Language Program: A Local Application with Global Implications. *Studies in Second Language Learning and Teaching*, ۸(۲), ۴۵۵-۴۶۹.
- Hayes, A.F. (۲۰۱۳). Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach; Guilford Press: New York, NY, USA.
- Hoban JD, Lawson SR, Mazmanian PE, Best AM, Seibel HR. (۲۰۱۵). The Self-Directed Learning Readiness Scale: a factor analysis study. *Med Educ*. ۳۹(۴):۳۷۰-۳۷۹.
- Jeng D, Tzeng GH. (۲۰۲۰). Social Influence on the use of clinical decision support systems: revisiting the unified theory of acceptance and use of technology by the fuzzy DEMATEL technique. *Computers & Industrial Engineering*. ۶۲(۳): ۸۱۹-۸۲۸.
- Jian, S. (۲۰۱۷). Faculty and Students' Perceptions on Experiential Learning Based Anatomy Dissection Hall Sessions for Medical Undergraduates. *Advances in Medical Education and Practice*, ۱۳, ۵۴۳-۵۵۴.
<https://doi.org/10.2147/AMEP.S309140>
- Kalogirou MR, Dahlke S, Pietrosanu M. (۲۰۲۲). Hunter KF Using an E-learning activity to enhance student nurses' understanding of cognitive impairment. *Nurse Education Today*. ۱۰۸:۱۰۵۱۶۷.
- Khiat, H. (۲۰۱۵). Measuring Self-Directed Learning: A Diagnostic Tool for Adult Learners. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, ۱۲(۲).
<https://doi.org/10.5376/1.12.2.2>
- Knowles, M. S., Holton, E. F., & Swanson, R. A. (۲۰۱۱). The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development (۷th ed.). New York: Elsevier Inc.
- Lalitha, T. B., & Sreeja, P. S. (۲۰۲۰). Personalised Self-Directed Learning Recommendation System. *Procedia Computer Science*, ۱۷۱, ۵۸۳-۵۹۲.

- Lee, S.-J.; Chang, Y.-K.; Lee, H.-N.; Park, K.-Y. A. (۲۰۰۳). Study on the Development of Life-Skills: Communication, Problem Solving, and Self-Directed Learning; Korean Educational Development Institute: Seoul, Korea.
- Lee, S.-Y.; Kim, Y.-Y. (۲۰۱۶). The effects of self-efficacy and self-directed learning readiness to self-leadership of nursing student. *J. Digit. Converg.* ۱۴, ۳۰۹-۳۱۸.
- Luo, R.Z.; Zhang, X.H.; Zhang, C.M.; Liu, Y.H. (۲۰۱۹). Impact of self-directed learning readiness and learning attitude on problem-solving ability among Chinese undergraduate nursing students. *Front. Nurs.* ۶, ۱۴۳-۱۵۰.
- Meyer, J., McDowell, C., Lansing, J., Brower, C., Smith, L., Tully, M., & Herring, M. (۲۰۲۰). Changes in Physical Activity and Sedentary Behavior in Response to COVID-۱۹ and Their Associations with Mental Health in ۳۰۵۲ US Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, ۱۷(۱۸), ۶۴۶۹.
<https://doi.org/10.3390/ijerph17186469>
- Min Young Doo, Meina Zhu & Curtis J. Bonk (۲۰۲۳). Influence of self-directed learning on learning outcomes in MOOCs: A meta-analysis, *Distance Education*, ۴۴:۱, ۸۶-۱۰۵.
DOI: ۱۰.۱۰۸۰/۰۱۵۸۷۹۱۹,۲۰۲۲,۲۱۵۵۶۱۸
- Moghadari-Koosha, M.; Moghadasi-Amiri, M.; Cheraghi, F.; Mozafari, H.; Imani, B.; Zandieh, M. (۲۰۲۰). Self-efficacy, self-regulated learning, and motivation as factors influencing academic achievement among paramedical students: A correlation study. *J. Allied Health.* ۴۹, ۱۴۵E-۱۵۲E.
- Morales-Rodríguez, F.M.; Pérez-Mármol, J.M. (۲۰۱۹). The role of anxiety, coping strategies, and emotional intelligence on general perceived self-efficacy in university students. *Front. Psychol.* ۱۰, ۱۶۸۹.
- Oh, J.-W.; Huh, B.; Kim, M.-R. (۲۰۱۹). Effect of learning contracts in clinical pediatric nursing education on students' outcomes: A research article. *Nurse Educ.* ۸۳, ۱۰۴۱۹۱.
- Quan, H., Li, B., Couris, C. M., Fushimi, K., Graham, P., Hider, P., Januel, J. M., & Sundararajan, V. (۲۰۱۱). Updating and validating the Charlson comorbidity index and score for risk adjustment in hospital discharge abstracts using data from ۶ countries. *American Journal of Epidemiology*, ۱۷۳(۶), ۶۷۶-۶۸۲.
<https://doi.org/10.1۰۹۳/aje/kwq۴۳۳>
- Rascón-Hernán C, Fullana-Noell J-FuentesPumarola C, Romero-Collado A, Vila-Vidal D, Ballester-Ferrando D. (۲۰۱۹). Measuring self-directed

- learning readiness in health science undergraduates: A cross-sectional study. *Nurse education today*. ۸۳:۱۰۴۲۰۱.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.08.019>.
- Reyes, A. (۲۰۱۱). Strategies of legitimization in political discourse: From words to actions. *Discourse & Society*, ۲۲(۶), ۷۸۱-۸۰۷.
<https://doi.org/10.1177/0950922611419927>
 - Smith MK. (۲۰۱۰). Self-Direction. Retrieved from The Encyclopedia of Informal Education. [Cited ۲۰۱۱ Mar ۱۶]. Available from:
<http://www.infed.org/biblio/b-selfdr.htm>.
<http://www.infed.org/archives/e-texts/hiemstra-self-direction.htm>.
 - Wong, F.M.F. A. (۲۰۱۸). phenomenological research study: Perspectives of student learning through small group work between undergraduate nursing students and educators. *Nurse Educ*. ۶۸, ۱۰۳-۱۰۸.
 - Wu Wei-Wen. (۲۰۰۸). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach; *Expert Systems with Applications* ۳۰, No. ۳.
 - Yu, Q.; Wu, X.; Li, B.; Scribner, R.A. (۲۰۱۹). Multiple mediation analysis with survival outcomes: With an application to explore racial disparity in breast cancer survival. *Stat. Med*. ۳۸, ۳۹۸-۴۱۲.
 - efficacy. *Creative education*. ۱۳, ۰۸۳-۰۹۸.
<https://doi.org/10.4236/ce.2022.132030>
 - Uus Õ, Mettis K, Väljataga T. (۲۰۲۲). Cognitiveskills in adolescents' self-directed learning