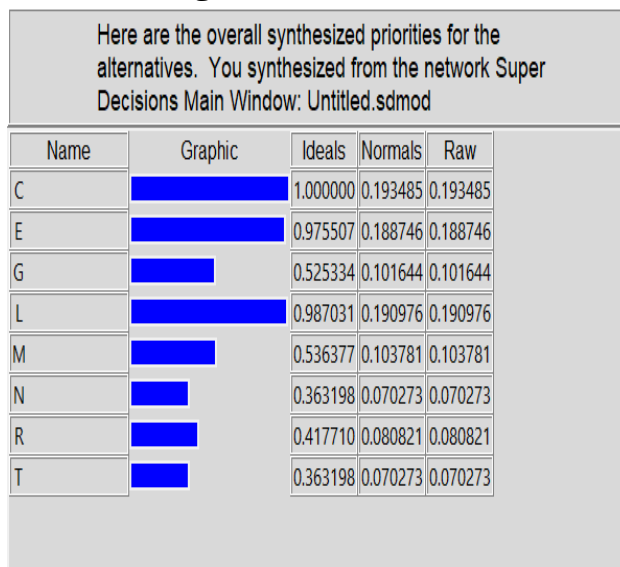


میزان اهمیت(وزن)	معیارهای اصلی انتقال فناوری
0.101644	G- همکاری دولت
0.190976	L- ظرفیت یادگیری
0.103781	M- حالت انتقال فناوری
0.070273	N- ماهیت فناوری
0.080821	R- دریافت کننده فناوری
0.070273	T- انتقال دهنده فناوری

(مأخذ: نگارنده، ۱۳۹۷)

نتایج محاسباتی

با حل مدل شبکه‌ای ANP، و به دست آوردن نتایج حاصل از حل مدل که در جدول ۵ آورده شده است، حل مسئله پایان می‌پذیرد. با توجه به جدول ۵ و شکل ۶، مشاهده می‌شود که به ترتیب ظرفیت انتقال فناوری و ظرفیت یادگیری، دارای بیشترین اهمیت در شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر انتقال فناوری از خارج به داخل در حوزه حفاری صنعت نفت ایران هستند. بعد از این دو معیار، محیط انتقال فناوری، حالت انتقال فناوری، همکاری دولت، دریافت‌کننده فناوری و ماهیت فناوری و انتقال دهنده فناوری به ترتیب درجه اهمیت قرار می‌گیرند.



شکل ۵: خروجی گرافیکی حل مدل ANP (پژوهشگر، ۱۳۹۷)

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، به صورت تخصصی عوامل مؤثر بر انتقال فناوری از خارج به داخل در حوزه تجهیزات حفاری صنعت نفت ایران بررسی شد. این عوامل با بهره‌گیری از ادبیات نظری بسیار مرتبط با موضوع تحقیق، شامل: مطالعات مقاله‌های به روز علمی داخلی و بین‌المللی، کتاب و پایان‌نامه‌های دفاع‌شده سال‌های اخیر ایران شناسایی شد و بعد از جلسه‌های متعدد با خبرگان حوزه تجهیزات حفاری نفت، این عوامل تأیید و مدل شبکه‌ای پژوهش، به شکل نمودار ۱ طراحی شد. تحقیقات پیشین در این حوزه، هر کدام از یک بعد خاص به قضیه انتقال فناوری در صنعت نفت نگریسته‌اند و به بررسی یک یا چند عامل محدود از روش‌های انتقال فناوری پرداخته‌اند اما آنچه که این پژوهش را از تحقیقات قبلی متمایز می‌سازد، ارائه یک مدل جامع شبکه‌ای کاربردی شامل کلیه عوامل کلیدی مؤثر بر انتقال فناوری در صنعت حفاری نفت است. نوآوری اصلی پژوهش، استفاده همزمان از تکنیک دیمتل (DEMATEL) برای مشخص ساختن تأثیر این عوامل بر هم و مدل جامع شبکه‌ای ANP و حل آن که منتج به رتبه‌بندی عوامل اصلی شد، است. در ادامه، با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌ها و نتایج به دست آمده، به سؤال‌های مطرح شده در ابتدای تحقیق پاسخ داده می‌شود.

پاسخ سوال اول؛ عوامل و شاخص‌های انتقال فناوری به این ترتیب شناسایی شد:

❖ معیارهای اصلی (عوامل)

- انتقال دهنده فناوری
- حالت انتقال فناوری
- ظرفیت انتقال فناوری
- ظرفیت یادگیری
- ماهیت فناوری
- همکاری دولت
- محیط انتقال فناوری
- دریافت کننده فناوری

❖ زیرمعیارها (شاخص‌ها)

- تمایل به انتقال فناوری
- تجربه درانتقال
- ویژگی‌های مدیریتی و فرهنگی
- سطح دانش دارنده فناوری در مدیریت فناوری

- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی
- پروژه مشترک تحقیق و توسعه
- مبادله محصولات
- مبادله کارشناسان
- سرمایه‌گذاری مشترک
- آماده بهره‌برداری
- پیمان کاری
- توانایی علمی
- شایستگی‌های متخصصان
- کیفیت کارکنان
- میزان تأکید بر آموزش
- پیچیدگی فناوری از نظر طراحی، روش‌ها، تکنیک‌های مدیریت و مانند آن
- بلوغ
- میزان مستند بودن دانش
- میزان تشویق یا منع دولت جهت اقدامات انتقال
- تفاوت‌های فرهنگی
- اقتصادی
- سیاسی
- قانونی
- قصد یادگیری از سوی دریافت‌کننده فناوری
- میزان تجربه دریافت‌کننده
- ویژگی‌های مدیریتی و فرهنگی

پاسخ سؤال دوم؛ رابطه بین عوامل مؤثر بر انتقال فناوری از خارج به داخل، به این صورت است که یک سری از عوامل، عامل تأثیرگذار قطعی هستند و عواملی، عامل تأثیرپذیر قطعی. عوامل تأثیرگذار قطعی، شامل:

- انتقال دهنده فناوری
- حالت انتقال فناوری
- ظرفیت انتقال فناوری
- ماهیت فناوری

و عوامل تأثیرپذیر قطعی؛

- ظرفیت یادگیری
- همکاری دولت
- محیط انتقال فناوری
- دریافت کننده فناوری

هستند. نتایج نشان می‌دهد که طراحی مدل موفقیت‌آمیز بوده و به اهداف پژوهش دست یافتیم. هر چند که همواره می‌توان این مدل را بهبود بخشید و تأثیرات آن در بهبود روند انتقال را شاهد باشیم.

پاسخ سؤال سوم؛ عوامل مؤثر بر انتقال فناوری از خارج به داخل به ترتیب درجه و وزن اهمیت رتبه‌بندی می‌شوند؛

- (۱) ظرفیت انتقال فناوری
- (۲) ظرفیت یادگیری
- (۳) محیط انتقال فناوری
- (۴) حالت انتقال فناوری
- (۵) همکاری دولت
- (۶) دریافت کننده فناوری
- (۷) ماهیت فناوری
- (۸) انتقال‌دهنده فناوری

با اجرای مدل و حل آن، هیچ کدام از متغیرها و شاخص‌ها حذف نشد و مطابق جدول ۵ وزن‌دهی شد. با توجه به مدل خاص اجرا شده در این مطالعه و نتایج حاصل‌شده، راهکارهای کاربردی ذیل به تفکیک عوامل، برای مدیران و مسئولان صنعت نفت در حوزه انتقال فناوری پیشنهاد می‌شود؛

۱. برای افزایش بهره‌وری انتقال فناوری، ظرفیت انتقال فناوری را بهبود بخشند؛
۲. همچنین ظرفیت یادگیری متخصصان و خبرگان را به وسیله آموزش‌های به روز بین‌المللی ارتقا دهند؛

۳. محیط مناسب انتقال فناوری را فراهم نمایند؛

۴. حالت انتقال را مد نظر قرار دهند؛

۵. به وسیله مذاکرات رسمی، همکاری و حمایت دولت را جلب کنند؛

۶. دریافت‌کننده فناوری، کارشناس ارشد، خبره و با تجربه باشد؛

۷. ماهیت فناوری را از این منظر که کدام فناوری با توجه به شرایط روز اقتصادی و تجاری و

جلوگیری از اتلاف سرمایه در اولویت قرار دارند، در نظر بگیرند؛

۸. و در نهایت، اینکه مناسب‌ترین و معتبرترین انتقال‌دهنده را برای هر فناوری خاص پیدا کنند.

اگر مبنای تصمیم‌گیری، انتخاب دو یا چند معیار با هم باشد، به ترتیب اولویت و درجه اهمیت عوامل زیر پیشنهاد می‌شود:

۱. عوامل ظرفیت انتقال فناوری، ظرفیت یادگیری و محیط انتقال فناوری
۲. عوامل حالت انتقال فناوری و همکاری دولت
۳. عوامل دریافت‌کننده فناوری، ماهیت فناوری و انتقال‌دهنده فناوری.

منابع

- Asghari, M., Rakhshanikia, M. A. (2013) “*Technology transfer in oil industry importance and challenges*”, Procedia journal.
- A.S. Mohamed et al., (2012) “*Modeling the technology transfer process in the petroleum industry: Evidence from Libya*”, Mathematical and Computer Modelling, 55, 451–470.
- Azizi, M., (1386) “*Review of the Management Process of Technology Transfer with Oil Projects in Iran*”, Thesis MSc, Tarbiat Modarres University (In Persian).
- Derakhshan, M., (1393) “*Oil Contracts in terms of Sustainable Production and Resilience: A Resistance Economics Approach*”, Two Scientific Papers on Islamic Economic Studies, 6th Year, No. 2, 12th, Spring and Summer, pp. 52-7. (In Persian).
- Derakhshan, M., (1392) “*Desired Features of Oil Contracts: An Economic-Historical Approach to the Performance of Oil Contracts in Iran*”, Iranian Energy Economics Quarterly, No. 9, Winter, Pages 113-53. (In Persian).
- Elgobbi, Eltayeb Mohamed Ali (2008), “*Technology and Knowledge Transfer: A Case Study of the Libyan Oil and Gas Industry*”, Ph.D. Dissertation, University of Durham.
- Hoshdar, F., (1393-A) “*Technology transfer projects in oil and gas*”, chapter 21 of the book Proceedings of oil and gas and petrochemical projects, headed by Ali Vakili, the Institute for International Energy Studies, pp. 749-711. (In Persian).
- Hoshdar, F., (1393-B) “*Presentation of Equilibrium Modeling Technology Planning Based on the Technological Paradigmatic Approach: A Case Study of Iran's Petroleum Industry*”, Ph.D., Islamic Azad University, Research Branch, Faculty of Management and Economics, Technology Management Group. (In Persian).
- Idachaba, Francis (2010), “*Current Trends and Technologies in the Oil and Gas Industry*”, International Journal of Emerging Technologies and Advanced Engineering, vol. 2, issue 7, July.
- Kazemi, A. (1395) “*Technology Management*”, Eyvanekay university press, Iran. (In Persian).
- Mabadi, Amir Hosien (2007), “*Transfer of Technology in Oil and Gas Contracts*”, A half essay for LLM courses at Queen Mary College, University of London, <http://ssrn.com/abstract=1744426>, mabadilawoffice@gmail.com, 36 page.
- Mirzae, S., (1394) “*Contractor's commitments in technology transfer in upstream contracts of the oil and gas industry*”, Islamic Azad University,

- Damavand Branch, Faculty of Law and Human Sciences, Supervisor: Dawood Anders (In Persian).
- Mohammadi, H., (1393) "*Technology in Oil and Gas Drilling Industry*", Twenty-second Annual Engineering Conference Mechanical, Iranian Mechanical Engineers Association (In Persian).
- Moosavi, M., (1395) "*Familiarity with the drilling industry, its status and challenges*", Research Center of the Islamic Consultative Assembly, Aban, Deputy Directorate for Infrastructure Research and Production Affairs Office: Energy, Industry and Mines, Thematic Code: 310, Machine Gun Number: 15106 (In Persian).
- Moosavi, A., Tabatabaian. (1391) "*Identification and ranking of technology valuation indicators in the Iranian oil industry*", University of Alameh Tabataba'i (In Persian).
- Neal, Howard W. (2007), "*Oil and Gas Technology Development*", Topic Paper No. 26, Working Document of the National Petroleum Council (NPC), Global Oil & Gas Study.
- Noori, B., Meghani Nejad, A.,; (1392) "*Evaluation of Technology Transfer Process in the Upstream of the Oil Industry- Case Study: Transfer Technology for the Construction of Drill Drills*", Scientific- Expeditionary Magazine of Exploration and Production of Oil and Gas, Research Institute of Oil Industry, No. 107, p. 21- 17. (In Persian).
- Rao, V. and R. Rodriguez (2005), "*Accelerating Technology Acceptance: Hypotheses and Remedies for Risk-Averse Behavior in Technology Acceptance*", Society of Petroleum Engineers, SPE 98511.
- Shieh, J, Wu H, Huang K, (2010), "*A Dematel method in identifying key success factors of hospital service quality*", Knowledge- based system, vol. 23, issue 3
- Soltani, pirkashani, T., (1389) "*Investigating and identifying ways to transfer technology and selecting the appropriate technology transfer method Onshore & Offshore Drilling Industry*", Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Supervisor: Mr. -Dr. Ahmad Reza Kasraie (In Persian).
- Taleghani, M.; Malek Akhlagh, E., Mehdizadeh, M., (1396) "*Determining the most effective factor in the transfer of technology in the development of Iran's oil fields using a conditional technology transfer model*", Industrial Development Quarterly, Vol. 15, p. 110- 101. (In Persian)
- Tavfiqi, J., (1388) "*Reviewing the Barriers and Challenges of Technology Development in the Oil Industry; and Presenting Executive Plans*", Project Design by National Iranian Oil Company, Presidential Technology Cooperation Office, 37 volumes. (In Persian).
- Zakariya, H., (1982) "*Transfer of Technology under Petroleum Development Contracts*", Journal of World Trade Law, vol. 16, no. 3, pp. 207-221.

Zare, B., (1392) “*Investigating the Solutions and Challenges of Transferring Technical Knowledge in the Gas, Oil, and Petrochemical Industries*”, Technology Magazine South Pars, the second year, No. 12 (In Persian).