



<https://dorl.net/dor/20.1001.1.22517758.1401.12.5.1.4>

بکارگیری تکنیک دیمتل در شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش در مراکز فنی حرفه‌ای غرب استان مازندران

محمد مهدی پورپاشا^۱، منا علی اکبری^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۰۶

چکیده

پژوهش حاضر، به منظور شناسایی عوامل مؤثر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری در مراکز فنی حرفه‌ای صورت گرفت. به کمک پیشینه تحقیق و نظر خبرگان عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی شناسایی شده و سپس به استفاده از روش کارآمد دیمتل و مقایسات زوجی عوامل مهم و تاثیرگذار مشخص گردید. جامعه آماری تحقیق، مراکز فنی حرفه‌ای غرب استان مازندران بوده که با جمع‌آوری داده‌های پرسشنامه به روش ویکور این مراکز رتبه‌بندی شدند. نتایج آزمون مقایسه میانگین یک جامعه نشان می‌دهد سه شاخص، عوامل آموزشی، عوامل مدیریتی و شایستگی حرفه‌ای مربیان از عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری می‌باشد و تکنیک دیمتل بیان می‌کند که مولفه‌ی عوامل آموزشی بیشترین تاثیر را دارد و شایستگی حرفه‌ای مربیان و سپس عوامل مدیریتی به ترتیب بر کیفیت آموزش مؤثر می‌باشند همچنین با استفاده از روش ویکور، شهرستان تنکابن بهترین عملکرد را داراست و شهرستان‌های نوشهر، چالوس، رامسر، نور، کلاردشت و عباس آباد در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند.

واژه‌های کلیدی: روش دیمتل، روش ویکور، کیفیت آموزش مهارتی، آموزش فنی و حرفه‌ای

۱- استادیار، گروه ریاضی، واحد چالوس، دانشگاه آزاد اسلامی، چالوس، ایران (نویسنده مسئول)

۲- استادیار، گروه حسابداری، واحد نوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، نوشهر، ایران

مقدمه

از آنجایی که در رتبه‌بندی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی با تعداد زیادی عامل رو برو هستیم تعداد زیاد پارامترها در ارزیابی مراکز فنی حرفه‌ای ممکن است در برنامه‌ریزی، مشکلات قضاوتی ایجاد کند. که همین امر، اشکالات بسیاری را در ارزیابی و سیاست‌گذاری‌ها خلق می‌کند. بررسی تحقیقات گذشته نشان می‌دهد، عوامل و مولفه‌های بسیاری برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری وجود دارد. جهت رفع این مشکلات و بهبود عملکرد می‌توان از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره^۱ استفاده نمود.

آموزش فنی و حرفه‌ای سهم مهمی در قدرت رقابت‌پذیری و رفاه در جهان مبتنی بر اقتصاد دانش به عهده دارد و باید به‌عنوان یک کلید اصلی جهت کاهش فقر، ارتقاء صلح، حفظ محیط‌زیست، بهبود کیفیت زندگی برای همه و کمک برای دستیابی به توسعه پایدار عمل نماید (ماروپ^۲ و همکاران ۲۰۱۵)

کشورهای توسعه‌یافته در حال تلاش برای یافتن، تعریف کردن و توسعه شایستگی‌هایی هستند که در اکثر حرفه‌ها مفید و کاربردی باشند، به‌طوری‌که افراد را برای انجام موفقیت‌آمیز دامنه-ای از موقعیت‌های شغلی مختلف آماده نموده تا توانایی حل مشکلات پیش‌بینی‌نشده را داشته باشند و بتوانند خود را با تغییرات محیط کار و

زندگی اجتماعی سازگار نمایند. (هرمو^۳ و همکاران ۲۰۱۵)

اولین گام برنامه ریزی آموزشی، شناسایی نیازهای آموزشی و اولویت بندی آنهاست که اگر این مرحله به خوبی و به درستی انجام شود، اجرای فرایندهای توسعه آموزشی راحت‌تر و مؤثرتر خواهد بود. حقیقت آن است که نیازسنجی، علیرغم اهمیت فراوان آن تاکنون مهم تلقی نشده است یا برنامه‌ریزان به آسانی از کنار آن گذشته‌اند. با توجه به این‌که تشخیص دقیق، نیازهای آموزشی، امر مشکلی است اما اصل مسلم آن است که نیازهای آموزشی باید شناسایی و تحلیل شوند (سترن^۴ ۲۰۱۸)

در سال (۲۰۱۴) پوچی^۵ هفت مهارت کلیدی مهم که کارآموزان جهت موفقیت و حل مسائل و چالش‌های قرن ۲۱ باید داشته باشند را شامل تفکر خلاق و حل مسئله، رهبری و همکاری، چابکی و قابلیت انطباق‌پذیری، ابتکار و کارآفرینی، ارتباطات نوشتاری و شفاهی کار، دسترسی و تحلیل اطلاعات و کنجکاوی و تخیل پردازی بیان کرده است.

همچنین توسعه سریع فناوری به‌طور فراوانی تقاضا برای کارکنان آموزش‌دیده و با مهارت را افزایش داده است، بنابراین ارتباط تکمیلی بین فناوری اطلاعات و سرمایه انسانی ممکن است که عامل مهمی در جهت توضیح تغییر جهت به سمت نیروی کار، مهارت‌یافته باشد. رشد دائمی فناوری و جهانی‌شدن گفتمان جدیدی را به

³ Hermo

⁴ Stern

⁵ Puccio

¹ MCDM

² Marope

زارعی محمودآبادی^۴ در سال (۱۳۹۵) جهت حفظ چابکی و افزایش بهره‌وری سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای، حذف فرایندها و دستورالعمل‌های زائد، بهبود فرایندها و اصلاح رویه‌ها همسو با برنامه‌های الکترونیکی، فناوری اطلاعات و اتوماسیون، ایجاد درگاه الکترونیکی استاندارد با ویژگی‌های مناسب، جهت ایجاد جریان روان و مطمئن اطلاعات با ویژگی‌های اطمینان، سرعت، سهولت‌پذیری و یکپارچگی، بازننگری و اصلاح ساختار سازمانی و تأکید بر ساده‌سازی، برون‌سپاری در بخش آموزش از طریق اصلاح پست‌های سازمانی، کاهش استخدام رسمی در بخش آموزش، افزایش برون‌سپاری در بخش آموزش، واگذاری امور به بخش غیردولتی و ارائه آموزش‌های سفارش محور را پیشنهاد داده است.

درسال (۱۳۹۷) علی اکبر امین بیدختی در تحقیقی به شناسایی و اکتشاف عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای پرداختند که نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که به ترتیب اهمیت سه عامل کلی مدیریتی، آموزشی و شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان که در مجموع از شانزده مؤلفه تشکیل شده‌اند، جزء عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای محسوب می‌شوند.

در این پژوهش با استفاده از نتایج تحقیق امین بیدختی که سه عامل مدیریتی، آموزشی و شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان جزء عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری می‌باشد،

توسعه برنامه درسی؛ به‌عنوان پلی جهت ارتباط بین برنامه درسی با آموزش و ارزیابی و دنیای کار معرفی کرده است. (فالك و سیم^۱ ۲۰۰۱)

سلیمی^۲ درسال (۱۳۹۳) به عدم موفقیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در ایجاد مشاغل، نامناسب بودن آموزش‌ها و ارتباط ضعیف آن با بازار کار اشاره کرده و بازننگری جدی در برنامه‌های آموزشی، توجه به کیفیت آموزش‌ها و به‌روزرسانی تجهیزات آموزشی را پیشنهاد کرده است.

در سال (۱۳۹۵) عبداللهی^۳ گزارش کرده است که در حال حاضر، کار اثربخشی به‌منظور برقراری ارتباط بین آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و بازار کار وجود ندارد و ضرورت بازننگری در روش‌های نیازسنجی آموزشی و استانداردهای مهارتی، توسعه فرهنگ کار، تأکید بر جنبه‌های عملی و مهارتی در آموزش‌ها در مقایسه با آموزش‌های نظری، الزام دستگاه‌های دولتی و نیز بخش صنعت به همکاری واقعی با بخش آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، توسعه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در چهارچوب برنامه کلان توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور و نیز پرهیز از توسعه کمی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای را به‌عنوان راهکارهای عملی ارتباط اثربخش آموزش‌های فنی و حرفه‌ای با نیاز بازار کار را پیشنهاد کرده است.

¹ Falk and Seim

² Salami

³ Abdolahi

⁴ Zarei Mahmood Abadi

به‌کارگیری اصول نظریهٔ گراف، ساختاری سلسله‌مراتبی از عوامل موجود در سیستم همراه با روابط تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متقابل عناصر مذکور فراهم می‌آورد. به‌گونه‌ای که شدت اثر روابط مذکور به‌صورت کمی مشخص می‌شود. (لین و وو، 2008)

از برتری‌های دیگر روش دیمتل نسبت به سایر روش‌های تصمیم‌گیری بر پایهٔ مقایسه‌های زوجی، پذیرش بازخور روابط است. به‌گفته‌ای عناصر موجود در سیستم می‌توانند مستقل از یکدیگر نباشند. اهمیت و وزن هر عامل در سیستم نیز، نه‌تنها به‌وسیلهٔ بالادست یا منحصرراً عامل‌های پایین‌دست، بلکه به‌وسیلهٔ تمامی عوامل موجود در سیستم، یعنی کل مدل تعیین می‌شود. (فیضی ۱۳۹۵)

در این تحقیق به‌منظور بررسی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری از مولفه‌های شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان، عوامل آموزشی و عوامل مدیریتی به‌عنوان راهبرد پژوهش استفاده‌شده است؛ به این معنی که مرحله‌ی نخست تأثیر یا عدم تأثیر مولفه‌های کیفیت آموزش به کمک آزمون مقایسه میانگین یک جامعه انجام می‌گردد. در بخش تعیین اوزان عامل‌ها، پس از ایجاد ماتریس مقارن دیماتل و شکل‌گیری مقایسات زوجی، که به شکل پرسش‌نامه‌هایی تدوین شد و در اختیار خبرگان قرارگرفت. سپس با استفاده از پرسشنامه ویکورکه توسط دیماتل امتیاز عامل‌ها تعیین شده به رتبه‌بندی شهرهای غرب استان پرداختیم. به‌طور کلی

روشی برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی و ارزیابی مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای تدوین و معرفی خواهد شد، بدین منظور از تلفیق دو روش (DEMATEL- VIKOR) استفاده شده است. این دو روش در مواردی که معیارهای تصمیم‌گیری زیاد می‌باشند، خود به تنهایی از مهمترین روش‌های تصمیم‌گیری محسوب می‌شوند حال آنکه انتظار می‌رود ترکیب این دو روش بتواند نتایج بهتری را ایجاد کند.

روش‌شناسی پژوهش

روش انتخابی این پژوهش برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، روش دیمتل است. این روش برای نخستین‌بار در برنامهٔ علوم بشر IBM در پروژهٔ اجرا شده در مرکز تحقیقاتی ژنو (GRC) به‌کار گرفته شد. روش دیمتل به‌طور عمده برای بررسی مسائل بسیار پیچیده جهانی و استفاده از قضاوت خبرگان^۱ در زمینه‌های علمی، سیاسی، اقتصادی، اجتماعی به‌کار گرفته می‌شود (ترویتیک^۲ و همکاران، 2003). این روش از ویژگی‌های متعددی برخوردار است، ازجمله اینکه فرآیندی کارا در شناسایی سلسله‌مراتب و روابط بین عوامل است (تاکار^۳ و همکاران، 2007). این شیوه که از انواع روش‌های تصمیم‌گیری بر پایهٔ مقایسه‌های زوجی است با بهره‌گیری از نظرات خبرگان در استخراج عوامل یک سیستم، ساختاردهی سیستماتیک به آنها و با

¹ Experts Judgement.

² Trevithick and et al.

³ Thakkar, J. and et al.

⁴ Lin, Wu

برای گردآوری داده‌های موردنیاز در خصوص عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری، پرسشنامه‌ی ۱۳ سؤالی استفاده گردید. در روایی سازه جهت مشخص کردن اینکه آیا عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری به درستی توسط عوامل فرعی سنجیده می‌شوند، از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد.

می‌توان روش جمع‌آوری اطلاعات در پژوهش حاضر را کتابخانه‌ای و میدانی با استفاده از پرسشنامه دانست. جامعه آماری این بخش از پژوهش متشکل شامل رییس، معاون، و سه مربی درس حسابداری، پنج نفر از هر مراکز آموزش فنی و حرفه‌ای غرب استان مازندران در سال ۱۴۰۰ از شهر های نور، نوشهر، چالوس، کلاردشت، عباس آباد، تنکابن و رامسر بوده است.

جدول ۱- تحلیل عاملی تأییدی عوامل تشکیل دهنده سؤالات پرسشنامه

شاخص	دامنه قابل قبول	میزان به دست آمده
خی دو χ^2	---	۸,۰۹
درجه آزادی	کمتر از ۵	۴,۱۲
RMSEA	کمتر از ۰/۱	۰,۰۸
NFI	نزدیک به ۱	۰,۸۸
CFI	نزدیک به ۱	۰,۸۸
GFI	نزدیک به ۱	۰,۸۸

جهت تعیین پایایی یا قابلیت اعتماد روش برآورد ضریب آلفای کرونباخ مورد استفاده قرار گرفت که یکی از روش‌های محاسبه پایایی و همسانی درونی ابزار اندازه‌گیری است. در این پژوهش، پس از جمع‌آوری داده‌ها از نمونه اولیه (۳۵ نفر)، داده‌ها وارد نرم‌افزار spss22 شده و ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد. در جدول شماره ۲ میزان آلفای کرونباخ پرسشنامه عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای آورده شده است.

براساس نتایج جدول ۱، عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری در الگوی طراحی شده عوامل مناسب هستند؛ زیرا شاخص‌های برازش الگو در تحلیل عاملی تأییدی برازش الگو را فراهم می‌کنند. مقدار RMSEA برابر با ۰,۰۸ است که میزان قابل قبولی در برازش الگو تلقی می‌شود. سایر شاخص‌های برازندگی مانند GFI، CFI، NFI نیز بالای ۰,۸ را به خود اختصاص داده‌اند که به‌عنوان شاخص‌های مطلوب برازندگی الگو تلقی می‌شوند و الگوی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری را تأیید می‌کنند.

جدول ۲- میزان آلفای کرونباخ به تفکیک کل و عوامل تشکیل دهنده سؤالات پرسشنامه

متغیر	آلفای کل	ابعاد	تعداد گویه‌ها	آلفا
عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی	۰,۹۵	شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان	۳	۰,۹۴
حسابداری		عوامل آموزشی	۹	۰,۹۵
		عوامل مدیریتی	۴	۰,۸۸

حد مرکزی، توزیع جامعه t آماری، توزیع نرمال هست. چون مقادیر پاسخ بین ۱ تا ۴ است، جهت تبیین و تفسیر متغیرهای تحقیق، از آزمون تک نمونه‌های با مقدار آزمون برابر عدد ۲,۵ و فاصله اطمینان ۹۵٪ استفاده شده است. که در جدول زیر قابل مشاهده می‌باشد:

مولفه	سطح معنی‌داری	میانگین	انحراف معیار	آماره t
شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان	0.000	3.0125	0.3301	9.185
عوامل مدیریتی	0.000	2.9288	0.2967	8.55
عوامل آموزشی	0.000	2.8903	0.3559	6.487

براساس جدول فوق، کل پرسشنامه عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری دارای آلفای کرونباخ مناسب (۰,۹۴) است و نشان می‌دهد که پرسشنامه انسجام درونی مطلوبی دارد. با توجه به اینکه تعداد پرسشنامه‌های جمع-آوری شده بیشتر از ۳۰ است، با توجه به قضیه

گام اول: در ابتدا همان‌طور که پیش از این بیان شد با استفاده از پژوهش‌های پیشین، مطالعات کتابخانه‌ای و نظرات کارشناسان، فهرستی از عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری، شناسایی شدند.

گام دوم: از رویکردها و عوامل استخراج شده در گام اول، یک ماتریس نظرسنجی تهیه می‌شود، به گونه‌ای که عوامل مؤثر تشکیل‌دهنده سطرها و ستون‌های این ماتریس‌اند. ماتریس در اختیار خبرگان قرار می‌گیرد و از آنها خواسته می‌شود که با مقایسه زوجی بین عوامل واقع بر هر سطر را با تک‌تک عامل‌های واقع بر هر ستون با توجه معیار امتیازدهی 0 تا 4، در

با توجه به جدول فوق سطح معنی‌داری تمام مولفه‌ها کمتر از سطح معنی‌داری ۰,۰۵ هست لذا فرض صفر رد شده و مولفه‌های مذکور در کیفیت آموزش مهارتی حسابداری مؤثر می‌باشند و با توجه به مقدار میانگین هر سه مولفه که بالاتر از سطح استاندارد ۲,۵ می‌باشد نشان می‌دهد هر سه مولفه تاثیر مثبتی در افزایش کیفیت آموزش مهارتی حسابداری دارند.

معرفی روش دیمتل^۱

برای اجرای روش دیمتل مراحل زیر انجام شده است:

^۱ Decision Making Trial and Evaluation (DEMATEL)

خانه‌های مربوطه درج کنند، به‌گونه‌ای که این اعداد مفاهیم زیر را دربر داشته باشد:

مقدار عددی	ترجیحات (قضاوت شفاهی)	
۰	No influence	بدون اثرگذاری (کاملاً اثرپذیر)
۱	Very Low influence	بسیار کم اثرگذار
۲	Low influence	اثرگذاری کم
۳	High influence	اثرگذاری زیاد
۴	Very high influence	بسیار اثرگذار

به‌واسطهٔ دیگر عوامل موجود صرف نظر شود. بر اساس پرسش‌نامه‌ها و ماتریس‌های جمع‌آوری‌شده و همچنین قانون حداکثری، روابط بین عوامل شناسایی شدند و پس از آن، میانه امتیازهایی که خبرگان به این روابط داده‌اند، محاسبه شد.

نکته مهمی که باید در جمع‌آوری نظرات کارشناسان مورد توجه قرار می‌گرفت، اینکه تنها رابطهٔ مستقیم تأثیر عوامل سطری A و عوامل ستونی B امتیاز داده شود و رابطهٔ عکس در نظر گرفته نشود. همچنین از تأثیر غیرمستقیم عامل سطری A بر عامل ستونی B

عوامل آموزشی	عوامل مدیریتی	شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان
2	1.9	0
1.3	0	عوامل مدیریتی
0	2.3	عوامل آموزشی

مستقیم تعیین می‌شود. **گام چهارم:** در این گام ماتریس شدت نسبی موجود از روابط مستقیم و غیر مستقیم (S) باتوجه به فرمول زیر، تشکیل می‌شود:

گام سوم: در این مرحله، ماتریس روابط (آثار) مستقیم با توجه به روابط و میانه امتیازهای به‌دست آمده در گام‌های پیش، جمع سطری درایه‌های ماتریس را محاسبه کرده و معکوس بیشترین آن را در درایه‌های ماتریس ضرب کنید. با این کار شدت نسبی حاکم بر روابط

$$S = N + N^2 + N^3 + \dots + N^r = \frac{N(I - N^r)}{I - N} = \frac{N}{I - N} = N(I - N)^{-1}$$

$$\lim_{r \rightarrow \infty} N^r = O$$

نکته: آثار غیر مستقیم عامل‌های موجود در طول زنجیره دیاگراف اولیه به صورت پیوسته کاهش

می‌یابد، لذا این اثرها به ماتریس معکوسه همگرا می‌شوند. عناصر موجود بر یکدیگر) از طریق مجموع تصاعد هندسی زیر با استدلالی مشابه قبل، محاسبه می‌شود.

گام پنجم: محاسبه شدت ممکن از روابط

غیرمستقیم، شدت ممکن از روابط غیرمستقیم (از

$$T_{t \rightarrow \infty} = N^2 + N^3 + N^4 + \dots + N^t = N^2(I - N)^{-1}$$

جدول اولویت بندی عوامل موثر

رتبه	R-J	رتبه	R+J	J	R	معیار
۲	-0.5787	۱	4.2108	2.394751	1.81605	شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان
۳	-0.4370	۲	3.8679	2.152424	1.71543	عوامل مدیریتی
۱	1.0157	3	3.7012	1.342741	2.35844	عوامل آموزشی

معرفی روش ویکور^۱

الگوریتم روش ویکور

روش ویکور به عنوان یک روش تصمیم‌گیری چند معیاره برای حل یک مسئله تصمیم‌گیری گسسته با معیارهای نامتناسب (واحدهای اندازه‌گیری مختلف) و متعارض توسعه داده شده است (اوپریکویچ و تزنگ^۲ 2004). این روش بر رتبه‌بندی و انتخاب از یک دسته گزینه‌ها، و تعیین راه حل‌های سازگار برای مسئله با معیارهای متعارض متمرکز شده است که می‌تواند به تصمیم‌گیرندگان برای رسیدن به تصمیم‌نهایی کمک کند. راه حل سازگار یک راه حل شدنی^۳ است که نزدیکترین راه حل به ایده‌آل است و منظور از سازگاری نیز جوابی است که بر اساس توافق متقابل^۴ حاصل می‌شود.

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم
گام دوم: بی‌مقیاس سازی اقلیدسی ماتریس تصمیم
گام سوم: ضرب وزن مولفه‌های در ماتریس بی‌مقیاس شده
گام چهارم: تعیین بهترین ارزش f_i^* و بدترین ارزش f_i^- توابع معیار در صورتیکه $i = 1, \dots, n$ باشد.
گام پنجم: محاسبه ارزش سودمندی S_j و ارزش تاسف R_j برای $j = 1, \dots, n$ که بصورت زیر تعریف می‌شوند:

¹ VlseKriterijumska optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR)

² Opricovic & Tzeng

³ Feasible Solution

⁴ Mutual Concession

$$f_i^* = \max_j f_{ij}; \quad f_i^- = \min_j f_{ij}$$

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-}; \quad R_j = \max_i \left[w_i \cdot \frac{f_i^* - f_{ij}}{f_i^* - f_i^-} \right]$$

که مقدار w_i وزن متناظر با مولفه موردنظر گام ششم: مقدار Q_j شاخص ویکور هست، را می‌باشد. برای $j = 1, \dots, n$ به طریق زیر محاسبه می‌شود:

$$Q_j = v \cdot \frac{S_j - S^-}{S^* - S^-} + (1 - v) \cdot \frac{R_j - R^-}{R^* - R^-}$$

$$S^* = \max_j S_j; \quad S^- = \min_j S_j; \quad R^* = \max_j R_j; \quad R^- = \min_j R_j$$

گام هفتم: مرتب کردن گزینه‌ها براساس Q, R, S بهترین راه حل سازگار مسئله است در صورتی که دو شرط زیر برقرار باشد:
الف) مزیت قابل پذیرش^۱:

$$Q(A^{(2)}) - Q(A^{(1)}) \geq DQ$$

که در آن $A^{(2)}$ گزینه‌ای است که دومین رتبه را برحسب Q در لیست دارد؛ $DQ = 1/(i-1)$ و i تعداد گزینه‌ها است.

ب) ثبات قابل پذیرش در تصمیم‌گیری^۲:
گزینه $A^{(1)}$ باید بهترین رتبه را بر اساس S و یا R داشته باشد. این راه حل سازگار در فرایند تصمیم‌گیری، پایدار است و وزن استرژئی تصمیم‌گیری با حداکثر مطلوبیت گروهی است.

^۱ Acceptable Advantage

^۲ Acceptable Stability in decision making

ماتریس تصمیم‌گیری

شهرها	عوامل آموزشی	عوامل مدیریتی	شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان
۱			
۲			

محاسبه وزن شاخص‌ها را بر اساس دیمتال:

عوامل آموزشی	عوامل مدیریتی	شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان	وزن
0.5	0.21512	0.28488	

تعیین بهترین ارزش f_i^* و بدترین ارزش f_i^- توابع معیار:

f_i^*	0.118	0.098	0.211	0.118
f_i^-	0.086	0.074	0.151	0.086

محاسبه ارزش S_j و R_j برای $j=1,2,\dots,n$ (به S_j در روش مذکور سنجه مطلوبیت^۱ و به R_j ، سنجه تاسف^۲ می‌گویند).

	چالوس	نور	رامسر	تنکابن	عباس‌آباد	نوشهر	کلاردشت
S_j	0.507	0.215	0.437	۰.۹۵۹	0.016	0.823	0.131
R_i	0.250	0.215	0.214	۰.۴۹۵	0.016	0.409	0.125
Q_{ij}	0.504	0.323	0.433	۰.۹۵۹	0.024	0.821	0.190

گزینه شهر تنکابن، بهترین رتبه را بر اساس Q و R,S داشته و دوش شرط مزیت قابل پذیرش و ثبات قابل پذیرش در تصمیم‌گیری را داراست.

یافته‌های پژوهش

در پژوهش حاضر، جهت وزندهی به عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری در مراکز فنی‌وحرفه‌ای غرب استان مازندران از روش دیمتال وزن عامل‌ها به ترتیب بدین شرح می‌باشد. مولفه عوامل آموزشی بیشترین اثر را داشته و شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان در رتبه دوم و سپس عوامل مدیریتی مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری می‌باشند.

شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان	عوامل مدیریتی	عوامل آموزشی
0.28488	0.21512	0.5

پس از آنکه با استفاده از روش دیمتال عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش‌های مراکز فنی‌وحرفه‌ای غرب استان مازندران رتبه‌بندی گردید برای رتبه‌بندی مراکز از روش ویکور استفاده شد.

رتبه‌بندی صورت پذیرفت؛ نتایج حاکی از آن است که، مرکز تنکابن با ضریب نزدیکی ۰,۹۵۹ بهترین عملکرد را داشته‌است، همچنین مراکز نوشهر، چالوس، رامسر، نور، کلاردشت نیز در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند؛ و نیز بدترین عملکرد مربوط به مرکز عباس آباد، با ضرایب نزدیکی ۰,۰۲۴ می‌باشد.

کلاردشت	نوشهر	عباس آباد	تنکابن	رامسر	نور	چالوس
0.190	0.821	0.024	۰.۹۵۹	0.433	0.323	0.504

بحث و نتیجه‌گیری

جهت رفع نیازهای در حال تغییر جامعه برخوردار باشد.

بنا به نتایج حاصل از پژوهش، تقریباً اغلب دوره‌های برگزار شده در آموزش فنی و حرفه‌ای مبتنی بر برنامه آمایش سرزمین و پتانسیل‌های منطقه‌ای و بومی نیست. لذا جهت تعامل با بازار کار، مراکز کارآموزی نیز باید به امکانات و تجهیزات روز مجهز شوند. استفاده از امکانات و تجهیزات به‌روز در کارگاه‌ها و مراکز آموزشی، جدید کردن محتواهای آموزشی، یافتن راهی برای افزایش انگیزه‌ی تحصیلی کارآموزان، اجرای رویکرد ارزشیابی مبتنی بر شایستگی در فرایند سنجش و آزمون مهارت کارآموزان، است.

یکی از عوامل مهم و حیاتی نظام آموزش فنی و حرفه‌ای پیشرو، معلمان یا مربیان آموزشی می‌باشند که باید دارای ویژگی‌های مطلوبی بوده تا بتوانند زمینه‌ساز بروز تغییرات نوآورانه باشند. برگزاری دوره‌های ضمن خدمت، متناسب با

برای رتبه‌بندی مراکز با استفاده از روش ویکور ابتدا اقدام به ایجاد ماتریس تصمیم نمودیم، در این ماتریس سطرها را گزینه‌های مورد ارزیابی همان شهرها و ستون‌ها را عوامل موثر بر کیفیت تشکیل می‌دادند، سپس اقدام به تکمیل ماتریس تصمیم با استفاده از امتیازهای اکتسابی مراکز نمودیم، استفاده از روش ویکور و امتیازهای اکتسابی هر مرکز برای این نشانگرها،

این پژوهش با هدف شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری در شهرهای غرب مازندران انجام شد؛ با توجه به نتایج حاصل از پژوهش به ترتیب اهمیت، عوامل آموزشی، عوامل مربوط به شایستگی‌های حرفه‌ای مربیان و عوامل مدیریتی به‌عنوان عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مهارتی حسابداری مورد شناسایی قرار گرفت و همچنین با استفاده از روش ویکور مراکز آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در شهرهای غرب مازندران رتبه‌بندی شدند، نتایج حاکی از آن است که، مرکز تنکابن بهترین عملکرد را داشته‌است، و مراکز نوشهر، چالوس، رامسر، نور، کلاردشت نیز در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند؛ همچنین بدترین عملکرد را نیز مرکز عباس آباد دارا می‌باشد. امروزه یک سیستم مهارتی کارآمد باید از ویژگی‌های چابکی و انعطاف‌پذیری بالایی

میزان توانایی و سطح تخصص مربیان و بررسی و مطالعه کشورهای موفق در زمینه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای یکی دیگر از راهکارهای به‌روز نگه‌داشتن دانش و مهارت مربیان است.

سیستم آموزش سازمان فنی و حرفه‌ای کشور، تقریباً به شکل متمرکز اداره می‌شود که متناقض با شرایط و تحولات آنی دانش می‌باشد. جهت ارتقاء کیفیت آموزش‌های فنی و حرفه‌ای حرکت به سمت مدیریت غیرمتمرکز و تفویض اختیار به پایین‌ترین سطح عملیاتی سازمان یعنی مراکز و واحدهای مجری آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در راستای افزایش میزان چابکی و انعطاف‌پذیری جهت پاسخگویی سریع به نیازهای در حال تغییر بازار کار، انتخاب روش مدیریت مبتنی بر شایستگی در رده‌های سازمانی در راستای افزایش سطح انگیزش و افزایش حس مسئولیت‌پذیری کارکنان، است.

6. Falk, M., and Seim, K. (2001). The impact of information Technology on high-skilled labor in services: Evidence from firm-level panel data. *Economics of Innovation and New Technology*, 10(4), 289-323.
7. Hrmo, R., KriStofiaková, L., and Miština, J. (2015, September). Building a quality system of technical and vocational education in Slovakia towards a European labour market. In *Interactive Collaborative Learning (ICL), 2015 International Conference on* (pp. 237-243). IEEE.
8. Lin, C. J., Wu, W. W. (2008). A Causal Analytical Method for Group Decision-Making under Fuzzy Environment. *Expert Systems with Applications*, 34(1): 205–213.
9. Marope, Mmantsetsa; Chakroun, Borhene; Holmes, K. P., (2015). *Unleashing the potential: transforming technical and vocational education and training*, Paris, France: UNESCO Publishing, 2015
10. Opricovic S., Tzeng g., (2004) Compromise solution by MCDM methods: a comparative analysis of VIKOR and TOPSIS, *European Journal of Operational Research* 156(2):445-455, DOI:10.1016/S0377-2217(03)00020-1
11. Puccio, S. (2014). The transformative effect of the Intel Corporation on Costa Rica's schools: A case study of how educational leaders in Costa Rica's schools are preparing students to meet the demands of multinational corporations for increased human capital in the 21st-century knowledge age global economy. University of Southern California.
12. Stern, J. M., Dubeck, M. M., & Dick, A. (2018). Using Early Grade Reading Assessment (EGRA) data for targeted instructional support: Learning profiles and instructional needs in Indonesia, *International Journal of Educational Development*, 61: 64-71
13. Trevithick, S., Flabouris, A., Tall, G., Webber, C., (2003). International EMS systems: New South Wales. *Australia, Resuscitation*, 59 (2):165-70.
14. Thakkar, J., Deshmukh, S. G., Gupta, A. D., Shankar, R., (2007). Development of a Balanced Scorecard an Integrated Approach of Interpretive Structural Modeling (ISM) and Analytic Network Process (ANP). *International Journal of Productivity and Performance Management*, 56(1): 25-59.

منابع

۱. امین بیدختی، علی اکبر، نجفی، محمود، شریعتی، فرهاد، (۱۳۹۷)، شناسایی و اکتشاف عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش های فنی و حرفه ای: مطالعه ای با رویکرد آمیخته، فصلنامه علمی پژوهشی تدریس پژوهی سال ششم - شماره سوم - پاییز ۱۳۹۷
۲. زارعی محمودآبادی، محمد، فلاح، حسین، زارعی محمودآبادی، حسن، (۱۳۹۵)، راهکارهای نیل به چابکی در سازمان آموزش فنی و حرفه ای (مطالعه موردی: اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد)، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، وزارت تعاون کار و رفاه اجتماعی دوره ۵، ۱۳۹۵.
۳. سلیمی، جمال، (۱۳۹۳)، آموزش فنی و حرفه ای، نیروی انسانی و کارآفرینی مطالعه موردی آموزش های فنی و حرفه ای استان کردستان، تابستان ۱۳۹۳، دوره ۲، شماره ۸، از صفحه ۷-۲۴.
۴. عبداللهی، حسین (۱۳۹۵)، ارزیابی سازوکارهای تجربه شده برقراری ارتباط بین آموزش فنی و حرفه ای رسمی و بازار کار در ایران، فصلنامه پژوهش در برنامه ریزی درسی، پیاپی ۴۹ (تابستان ۱۳۹۵)
۵. فیضی، عمار، جهان دیده. کریم، نظری سلطان، (۱۳۹۵) تحقیق در عملیات پیشرفته، انتشارات حریم دانش، چاپ اول، تابستان

