

بررسی و ارزیابی عملکرد آموزشی معاونت های سازمان آب و برق خوزستان به روش

آنتروپی شانون، متد saw و topsis در فنون سافت OR

آرتادخت آصف

کارشناس تحقیقات، مدیریت نوآوری توسعه فناوری و پژوهشهای کاربردی، سازمان آب و برق خوزستان

Artaasaf0@gmail.com

چکیده

هدف از این مقاله، ارائه یک طرح نوآورانه ارزیابی از طریق به کارگیری روشهای آماری برای تصمیم گیری مدیریت سازمان در خصوص ارائه برنامه های آموزشی پرسنل در جهت دستیابی به بهترین عملکرد مورد نیاز سازمان می باشد؛ پرورش نیروی متخصص یعنی پیشرفت و وسعت بخشیدن به کار، آموزش فرصت مناسبی برای توسعه پایگاه دانش و افزایش مهارت های شغلی کارکنان برای موثرتر بودن در محیط کار است. لذا با توجه به اهمیت موضوع، در این مقاله عملکرد آموزشی چهار معاونت در سازمان آب و برق خوزستان را به روش آنتروپی شانون، متد saw و topsis در فنون سافت OR مورد ارزیابی قرار می دهیم. OR رویکردی علمی و سیستماتیک به تحلیل و حل مسائل مدیریتی و سازمانی است، که ابتدا شاخصها و گزینه هایی برای اینکار مشخص می کنیم سپس اندازه گیری شاخص ها و محیاسازی مدل انجام می شود. پس از حل مدل یافته ها نشان داد معاونت برنامه ریزی فعال ترین و معاونت آبرسانی کمترین فعالیت در زمینه آموزش پرسنل را داشته اند. با توجه به ارزیابی های بعمل آمده سعی داریم از نتایج حاصله برای تدوین یک برنامه ریزی آموزشی صحیح و دقیق برای پرسنل سازمان استفاده کرده و جهت بهره برداری در اختیار مدیران و مسئولان مربوطه قرار گیرد.

واژه های کلیدی: عملکرد آموزشی، آنتروپی شانون، متد saw ، متد topsis ، فنون سافت OR ،

امروزه، به ندرت می‌توان بدون استفاده از روش‌های آماری اقدام به تفسیر، تبیین و تحلیل نتایج به دست آمده از تحقیقات و پژوهش‌های علمی کرد. به این ترتیب، در قلمرو علم مدیریت نیز کمتر می‌توان بدون استفاده از روش‌های آماری پژوهشی درخور توجه انجام داد؛ بنابراین پژوهشگران علم مدیریت نیز باید برای اجرای طرح‌های پژوهشی خود در حد لزوم به این ابزار مجهز شده، برای برآوردن نیازهای ویژه خود از آن بهره‌مند شوند.

از آنجا که آمار ابزار مناسبی برای تبدیل داده به اطلاعات است، استفاده از آن در دانش مدیریت به نحو وسیعی رایج گردیده است. در حال حاضر کمتر سازمانی می‌توان یافت که از متخصصان آمار برای کمک به مدیریت سازمان استفاده نکند. به کارگیری برنامه‌های آماری و رایانه‌ای به مدیران یاری رسانده تا در کمترین زمان ممکن اطلاعات لازم بسیاری را برای تصمیم‌گیری به دست آورند لذا ضرورت استفاده کاربران صنعت، و سازمانهای اداری و خدماتی از روشهای آماری برای تحلیل داده‌ها به شدت احساس می‌شود. یکی از دلایل اهمیت آموزش کارکنان اینست که به بهبود دانش و مهارت‌های کارکنان برای مطابقت با تغییرات مختلف در صنعت کمک می‌کند. این پیشرفت‌ها بر بهره‌وری کارگران تأثیر مثبت می‌گذارد. افزایش بهره‌وری کارکنان می‌تواند سود و کارایی یک سازمان را افزایش دهد. وقتی ارزیابی عملکرد کارکنان سازمان، در یک موضوع یا مهارت خاص، نیاز به بهبود را نشان می‌دهد، می‌توان برای رفع این نیازها، برنامه‌های آموزشی را برای اعضای کارکنان ترتیب داد. بنابراین وقتی مشکلی تشخیص داده شد، آموزش می‌تواند به آن مشکل مشخص شده بپردازد و برای آن راه حل ارائه دهد.

ادبیات تحقیق

آنتروپی در علوم فیزیک و در نظریه سیستمها به معنای "بی‌نظمی" و در علوم ارتباطات و اطلاعات بیانگر "اطمینان" موجود در اطلاعات مشخصی می‌باشد. روش آنتروپی از جمله روش‌هایی است که مبتنی بر وجود اطلاعات در جدول تصمیم‌گیری می‌باشد. بنابراین برای حل یک مساله به روش آنتروپی باید جدول تصمیم‌گیری را تشکیل دهیم. تصمیم‌گیری یعنی ارزیابی راه حل‌های ممکن موجود جهت انتخاب بهترین راه حل. در مسائل تصمیم‌گیری چند معیاره و بخصوص مسائل تصمیم‌گیری چند شاخصه، داشتن و دانستن اوزان نسبی شاخص‌های موجود، گام مؤثری در فرایند حل مسئله بوده و مورد نیاز است. از جمله روش‌های تعیین وزن‌های شاخص‌ها، می‌توان به روش‌های استفاده از پاسخ خبرگان، روش لینمپ، روش کمترین مجذورات، تکنیک بردار ویژه، آنتروپی شانون، روش CRITIC و... اشاره کرد.

در تصمیم‌گیری همیشه یکسری شاخص و گزینه دخیل هستند اهمیت شاخص‌ها قطعا در تصمیم‌گیری برابر نیست و قطعا اهمیت تمامی معیارها با هم برابر نیست در چنین مواقعی باید اهمیت این شاخص‌ها کشف شود و دانستن ضریب اهمیت یا وزن هر یک از این شاخص‌ها در تصمیم‌گیری ضروری است. وزن هر شاخص، اهمیت نسبی آن را نسبت به شاخص‌های دیگر بیان میکند. انتخاب آگاهانه و صحیح وزن‌ها کمک بزرگی در جهت رسیدن به هدف مورد نظر می‌نماید. در چنین مواقعی تکنیک آنتروپی شانون وظیفه وزن دهی را به عهده می‌گیرد. آنتروپی شانون $shannon\ entropy$ یک روش وزن دهی براساس معیار فراوانی از میزان اطلاعات یا میزان تصادفی بودن یک متغیر است. این روش وزن دهی در دسته تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره قرار دارد. آنتروپی در نظریه معیاری عددی از میزان اطلاعات یا میزان تصادفی بودن یک متغیر تصادفی است. به بیان دیگر، هرچه آنتروپی یک متغیر تصادفی بیشتر باشد ابهام ما در مورد آن متغیر تصادفی بیشتر می‌باشد. بنابراین با مشاهده نتیجه قطعی آن متغیر تصادفی اطلاعات

بیشتری بدست می آید پس هرچه آنتروپی یک متغیر تصادفی بیشتر باشد اطلاعات حاصل از مشاهده قطعی آن بیشتر خواهد بود) همچنین آنتروپی یک منبع اطلاعات، حد پایین امید بهترین نرخ فشرده‌سازی بدون اتلاف داده‌ها برای آن منبع است.

در این طرح قرار است عملکرد آموزشی چهار معاونت سازمان آب و برق خوزستان به روش آنتروپی شانون، متد saw و topsis در فنون سافت OR مورد ارزیابی قرار دهیم.

وضعیت آموزشی موجود در هر یک از معاونتها قابل بحث و بررسی است، تخصصی بودن کارها نیاز به آموزش را ضروری می کند، بنابراین لازم است عملکرد معاونتها ارزیابی شود و در صورتی که کاستی در برنامه ریزی آموزشی پرسنل مشاهده گردید در صدد رفع مشکل اقدامات لازم و ضروری انجام گردد. پرورش نیروی متخصص یعنی پیشرفت و وسعت بخشیدن به کار و این به معنای تحقق اهداف سازمان می باشد.

الف (شاخصهایی که در این رابطه انتخاب شدند عبارتند از:

- ۱- ثبت نام شدگان در دوره ها (نفر)
- ۲- شرکت کنندگان در دوره های تخصصی
- ۳- شرکت کنندگان در دوره های عمومی و مدیریت
- ۴- شرکت کنندگان در همایش ها
- ۵- انصراف از دوره(نفر)

ب) تعیین گزینه ها

در این مدل هدف ارزیابی و مقایسه چهار معاونت در سازمان آب و برق خوزستان است. می خواهیم بدانیم کدامیک از معاونت های ذیل در آموزش پرسنل خود فعال تر هستند.

A₁ : معاونت مطالعات پایه منابع آب

A₂ : معاونت برنامه ریزی

A₃ : معاونت حفاظت و بهره برداری

A₄ : معاونت آبرسانی

تعیین عملکرد آموزشی چهار معاونت در سازمان آب و برق خوزستان

با استفاده از فنون سافت (OR)

تحقیق در عملیات: (OR)

رویکردی علمی و سیستماتیک به تحلیل و حل مسائل مدیریتی و سازمانی است.

رویکرد OR به حل مسأله



مشاهده



تعریف مسأله



مدلسازی



حل مدل



اجرا = تصمیم گیری

در یک نگاه کلی فنون OR به دو شاخه هارد و سافت تقسیم می شود. فنون هارد مجموعه فنونی است که برای مدلسازی آنها از دستگاه ریاضی استفاده می شود، درحالیکه مدلسازی در فنون سافت نیازمند دستگاه ریاضی نیست، اساس مدلسازی در فنون سافت بر تعریف تصمیم گیری نهفته است. این روش، روشی علمی و سیستماتیک در تحلیل و حل مسایل مدیریتی و سازمانی است. از آنجاییکه علم تحقیق در عملیات (OR) یکی از بهترین، زنده ترین، متداولترین و جدیدترین علوم دنیای امروز می باشد و سازمانهای موفق داخلی و خارجی مانند IBM، موتورولا، زیراکس و مک دونالد و .. از روش های OR در جهت حل مسایل خود استفاده می کنند لذا انتخاب این روش ضروری بنظر می رسد. امروزه کارخانه ها در جهت حل مسایل خود مانند افزایش تولید، افزایش کیفیت،

کاهش هزینه و ... از روشهای تحقیق در عملیات استفاده می کنند. یکی از شاخه های علم تحقیق در عملیات OR مدل سازی در فنون سافت می باشد که طی این گزارش معرفی شده است. مدل سازی در فنون سافت امکان تصمیم گیری درست را به ۱۰۰٪ می رساند در این طرح وزن شاخص ها، میزان اهمیت شاخص ها، مقایسه و ارزیابی از طریق متد شانون، ساو و تاپ سیس معین می گردد که این مراحل طی عملیات ریاضی انجام میشود.

برای مدل سازی در فنون سافت مراحل ذیل انجام می گردد:

- ۱- تعیین گزینه ها
- ۲- تعریف شاخص ها یا معیارهای ارزیابی
- ۳- اندازه گیری شاخص ها
- ۴- محیاسازی مدل

مراحل استفاده از فنون نرم در تصمیم گیری بشرح زیر است:

- I. تشکیل ماتریس تصمیم گیری (D)
برای تشکیل این ماتریس گزینه های مورد مقایسه و شاخص های ارزیابی باید مشخص گردد.
- II. تعیین وزن شاخص ها (WJ)
در این مرحله تلاش می شود ضریب اهمیت هر یک از شاخص ها مشخص شود که مهمترین روش برای تعیین وزن شاخص ها متد آنتروپی شانون است.
- III. تعیین اولویت و ضریب نهایی گزینه ها
در این مرحله با توجه به ماتریس D و وزن شاخص ها W از متدهای ریاضی برای مقایسه گزینه ها و نمره گذاری آنها استفاده می شود که مهمترین تکنیک ها در این زمینه عبارتند از:

(۱) متد SAW

(Simple Additive Weight Method)

(۲) متد TOPSIS

(Technique for Order Preferences by Similarity to Ideal Solution(BenchMark))

در این تکنیک ابتدا دو نوع الگو (Benchmark) یا راه حل ایده آل معرفی می شود که یکی از آنها نشان دهنده بهترین راه حل A+ (ایده آل مثبت) و یکی از آنها بدترین راه حل A- تعریف می شود، سپس فاصله هر گزینه موجود A_i از راه حل ایده آل مثبت d_i^+ و از راه حل ایده آل منفی d_i^-

مدلسازی در فنون سافت

مرحله ۱) تعیین گزینه ها

در این مدل هدف ارزیابی و مقایسه چهار معاونت سازمان آب و برق خوزستان می باشد.

می خواهیم بدانیم کدامیک از معاونتهای ذیل در آموزش پرسنل خود کوشا تر هستند.

A₁: معاونت مطالعات پایه منابع آب

A₂: معاونت برنامه ریزی

A₃: معاونت حفاظت و بهره برداری

A₄: معاونت آبرسانی

مرحله (۲) تعریف شاخص ها یا معیارهای ارزیابی

X₁⁻: انصراف از دوره (نفر)

X₂⁺: ثبت نام شدگان در دوره ها (نفر)

X₃⁺: شرکت کنندگان در همایش ها

X₄⁺: شرکت کنندگان در دوره های تخصصی

X₅⁺: شرکت کنندگان در دوره های عمومی و مدیریت

D		X ₁ ⁻	X ₂ ⁺	X ₃ ⁺	X ₄ ⁺	X ₅ ⁺
	A ₁	1	40	9	24	7
	A ₂	2	50	5	23	25
	A ₃	1	7	1	5	2
	A ₄	2	3	1	3	1

N _D	j	X ₁ ⁻	X ₂ ⁺	X ₃ ⁺	X ₄ ⁺	X ₅ ⁺
	i>Type equation here.					
	A ₁	.166	.4	.562	.436	.2
	A ₂	.333	.5	.312	.418	.714
	A ₃	.166	.07	.062	.090	.057
A ₄	.333	.03	.062	.054	.028	

با استفاده از رابطه شانون داریم:

$$E_j = -\frac{1}{l_{nm}} [\sum n_{ij} \ln n_{ij}]$$

$$E_1 = -\frac{1}{\ln 4} [0.166 \ln 0.166 + 0.333 \ln 0.333 + 0.166 \ln 0.166 + 0.333 \ln 0.333] = -\frac{1}{\ln 4} [0.298 + 0.366 + 0.298 + 0.366] = -\frac{1}{1.3862} [1.328] = .9580$$

$$E_2 = -\frac{1}{\ln 4} [0.4 \ln 0.4 + 0.5 \ln 0.5 + 0.07 \ln 0.07 + 0.03 \ln 0.03] = -\frac{1}{\ln 4} [0.366 + 0.346 + 0.186 + 0.105] = -\frac{1}{1.3862} [1.003] = 0.7235$$

$$E3 = -\frac{1}{\ln 4} [0.562\ln 0.562 + 0.312\ln 0.5312 + 0.062\ln 0.062 + 0.062\ln 0.062] = -\frac{1}{\ln 4} [0.323 + 0.363 + 0.172 + 0.172] = -\frac{1}{1.3862} [1.03] = 0.7430$$

$$E4 = -\frac{1}{\ln 4} [0.436\ln 0.436 + 0.418\ln 0.418 + 0.090\ln 0.090 + 0.054\ln 0.054] = -\frac{1}{\ln 4} [0.361 + 0.364 + 0.216 + 0.157] = -\frac{1}{1.3862} [1.098] = 0.7920$$

$$E5 = -\frac{1}{\ln 4} [0.2\ln 0.2 + 0.714\ln 0.714 + 0.057\ln 0.057 + 0.028\ln 0.028] = -\frac{1}{\ln 4} [0.321 + 0.240 + 0.163 + 0.100] = -\frac{1}{1.3862} [1.824] = 0.5944$$

	X1-	X2+	X3+	X4+	X5+	\sum
EJ	0.9580	0.7235	0.7430	0.7920	0.5944	-
$d_j = 1 - E_j$.042	0.2765	0.257	0.208	0.4056	1.1891
$W_j = \frac{d_j}{\sum d_j}$	0.353	0.2325	0.2174	0.1749	0.3410	

مراحل استفاده از فنون سافت در تصمیم گیری:

تکنیک Saw:

در این روش پس از پس از تعیین ضریب اهمیت شاخص ها بر اساس نظرات تصمیم گیرنده یا استفاده از روش های تعیین وزن مثل آنترویی شانون، بردار ویژه و روش کمترین مجذورات موزون ضریب اهمیت هر یک از گزینه ها را به دست می آوریم و بیشترین میزان آن ها را به عنوان گزینه بهینه در نظر می گیریم.

	X1-	X2+	X3+	X4+	X5+
A1	1	40	9	24	7
A2	2	50	5	23	25
A3	1	7	1	5	2
A4	2	3	1	3	1

	X1-	X2+	X3+	X4+	X5+	$\sum_1^n w_j n_{ij}$
A1	$\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{7}{25}$	1.0263
A2	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{50}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{23}{24}$	$\frac{1}{25}$	1.037
A3	$\frac{1}{5}$	$\frac{7}{50}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{2}{25}$	0.272
A4	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{50}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{25}$	0.247

$$A1 = (1 * 0.353) + (\frac{4}{5} * 0.2325) + (1 * 0.2174) + (1 * 0.1749) + (\frac{7}{25} * 0.3420) = 1.0263$$

$$A2 = (\frac{1}{2} * 0.353) + (1 * 0.2325) + (\frac{5}{9} * 0.2174) + (\frac{23}{24} * 0.1749) + (1 * 0.3420) = 1.037$$

$$A3 = (1 * 0.353) + (\frac{7}{50} * 0.2325) + (\frac{1}{9} * 0.2174) + (\frac{5}{24} * 0.1749) + (\frac{2}{25} * 0.3420) = 0.272$$

$$A4 = (\frac{1}{2} * 0.353) + (\frac{3}{50} * 0.2325) + (\frac{1}{9} * 0.2174) + (\frac{1}{8} * 0.1749) + (\frac{1}{25} * 0.3420) = 0.247$$

$A2 \gg A1 \gg A3 \gg A4$

متد TOPSIS

ماتریس D را طبق نرم اقلیدسی به ND تبدیل می کنیم.

	X1	X2	X3	X4	X5
A1	1	40	9	24	7
A2	2	50	5	23	25
A3	1	7	1	5	2
A4	2	3	1	3	1

$$NIJ = \frac{RIJ}{\sqrt{\sum rij^2}}$$

	X1	X2	X3	X4	X5
A1	0.316	0.620	0.866	0.711	0.268
A2	0.632	0.778	0.481	0.681	0.959
A3	0.316	0.108	0.096	0.148	0.076
A4	0.632	0.046	0.096	0.088	0.038

$$NIJ = \frac{1}{\sqrt{v}}$$

ماتریس v را که به ماتریس بی مقیاس وزین معروف است محاسبه می کنیم. عنصرهای این ماتریس عبارتند از:

	X1	X2	X3	X4	X5
A1	0.324	0.636	0.888	0.729	0.275
A2	0.655	0.806	0.498	0.706	0.994
A3	0.085	0.029	0.026	0.040	0.020
A4	0.156	0.011	0.023	0.021	0.009

$$A+ = (0.085 - 0.806 - 0.888 - 0.729 - 0.994)$$

$$A- = (0.655 - 0.011 - 0.023 - 0.021 - 0.009)$$

$$d_i = [\sum (v_{ij} - v_j)^2]^{1/2}$$

$$d1 = [(0.324 - 0.085)^2 + (0.636 - 0.806)^2 + (0.888 - 0.888)^2 + (0.729 - 0.729)^2 + (0.275 - 0.994)^2]^{1/2} = [0/057 + 0/028 + 0/516]^{1/2} = 0/775$$

$$d2 = [(0.655 - 0.085)^2 + (0.806 - 0.806)^2 + (0.498 - 0.888)^2 + (0.706 - 0.729)^2 + (0.994 - 0.994)^2]^{1/2} = [0/324 + 0/152 + 0/0005]^{1/2} = 0/690$$

$$d3 = [(0.085 - 0.085)^2 + (0.029 - 0.806)^2 + (0.026 - 0.888)^2 + (0.040 - 0.729)^2 + (0.020 - 0.994)^2]^{1/2} = [0/603 + 0/743 + 0/474 + 0/948]^{1/2} = 1/66$$

$$d4 = [(0.156 - 0.085)^2 + (0.011 - 0.806)^2 + (0.023 - 0.888)^2 + (0.021 - 0.729)^2 + (0.009 - 0.994)^2]^{1/2} = [0/0005 + 0/632 + 0/501 + 0/970]^{1/2} = 1/45$$

$$d1- = [(0.324 - 0.655)^2 + (0.636 - 0.011)^2 + (0.888 - 0.023)^2 + (0.729 - 0.021)^2 + (0.275 - 0.009)^2]^{1/2} = [0/109 + 0/390 + 0/748 + 0/501 + 0/070]^{1/2} = 1/348$$

$$d2- = [(0.655 - 0.655)^2 + (0.806 - 0.011)^2 + (0.498 - 0.023)^2 + (0.706 - 0.021)^2 + (0.994 - 0.009)^2]^{1/2} = [0/632 + 0/225 + 0/469 + 0/970]^{1/2} = 1/515$$

$$d3=[(0.085-0.655)^2+(0.029-0.011)^2+(0.026-0.023)^2+(0.40-0.021)^2+(0.020-0.009)^2]^{1/2}=[0/324+0/0003+0/143+0/0001]^{1/2}=0/683$$

$$d4=[(0.156-0.655)^2+(0.011-0.011)^2+(0.023-0.023)^2+(0.021-0.021)^2+(0.009-0.009)^2]^{1/2}=0/498$$

$$C_i^+ = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+} =$$

$$C_1^+ = \frac{d_1^-}{d_1^- + d_1^+} = \frac{1/348}{1/348+0/775} = 0/634$$

$$C_2^+ = \frac{d_2^-}{d_2^- + d_2^+} = \frac{1/515}{1/515+0/6905} = 0/687$$

$$C_3^+ = \frac{d_3^-}{d_3^- + d_3^+} = \frac{0/683}{\frac{0}{683}+1/66} = 291$$

$$C_4^+ = \frac{d_4^-}{d_4^- + d_4^+} = \frac{0/498}{0/498+1/45} = 0/255$$

$$C2 > C1 > C3 > C4 \\ A2 > A1 > A3 > A4$$

یافته ها

یافته های پژوهش گویای آن است که شاخصهای کلیدی عملکرد آموزش که بیانگر وضعیت این حوزه است، به تفکیک نوع کار، اندازه و تعدا پرسنل هر معاونت و سبک مدیریتی معاونت ها متفاوت است. نتایج پس از مدل سازی نشان دهنده این است که معاونت برنامه ریزی فعال ترین و معاونت آبرسانی کمترین فعالیت در زمینه آموزش پرسنل را داشته اند.

بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر با هدف ارزیابی وضعیت موجود آموزش و توسعه کارکنان در سازمان آب و برق خوزستان انجام گرفته است. یافته های پژوهش گویای آن است که شاخصهای کلیدی عملکرد آموزش که بیانگر وضعیت این حوزه است، به تفکیک نوع کار، اندازه و تعداد پرسنل هر معاونت و سبک مدیریتی معاونت ها متفاوت است. نتایج پس از مدل سازی نشان دهنده این است که معاونت برنامه ریزی فعال ترین و معاونت آبرسانی کمترین فعالیت در زمینه آموزش پرسنل را داشته اند.

پیشنهادهای

پیشنهاد می گردد:

- ۱- در ارزیابی های مدیریتی از متدهای صحیح تصمیم گیری استفاده شود.
- ۲- شناسایی و تدوین شاخصهای کلیدی آموزش کارکنان به تفکیک انواع مشاغل.
- ۳- راه اندازی مرکز بهینه کاوی ملی شاخصهای کلیدی آموزش کارکنان در کشور ایران.
- ۴- مطالعات تطبیقی و مقایسه ای شاخصهای کلیدی آموزش کارکنان با سایر کشورهای توسعه یافته و به تفکیک انواع مشاغل
- ۵- تحلیل کیفی نقاط قوت و نقاط قابل بهبود حوزه آموزش کارکنان و استخراج برنامه های بهبود با هدف طراحی الگوهای نظری و علمی در این حوزه.

منابع

آذر، عادل، ۱۳۴۵-آمار و کاربرد آن در مدیریت/عادل آذر، منصور مومنی.- تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها(سمت)، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی، ۱۳۹۰

محمدی زنجیرانی، داریوش -۱۳۹۲- بررسی عملکرد متداول ترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه با رویکرد بهینه‌یابی عموزاد، محمد-۱۳۹۴- بررسی نظام آموزش و توسعه کارکنان در سازمان های ایرانی