

Paper Type: Original Article



Evaluation of ISO9001:2008 Using Balanced ScoreCard in National Iranian Copper Industries Co

Fatemeh Alizadeh Asari^{1,*}, Seyyed Esmail Najafi² , Mohsen Jahanshahi³

¹ Department of System and productivity management, Islamic Azad University, Najaf Abad Branch, Najaf Abad, Iran; fatemeh_alizadeh89@yahoo.com.

² Department of Engineering, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran; najafi1515@yahoo.com.

³ Department of Industrial Engineering, National Iranian Copper Industries, Company Planning Expert, Iran; m_jahanshahi@nicico.com.

Citation:



Alizadeh Asari, F., Najafi, S. A., Jahanshahi, M. (2025). Evaluation of ISO9001:2008 using balanced scorecard in national Iranian copper industries Co. *Management sciences and decision analysis*, 3(2), 120-129.

Received: 06/01/2025

Reviewed: 14/02/2025

Revised: 07/04/2025

Accepted: 22/05/2025

Abstract

Purpose In the globalized trade era, ISO 9000 certification has become essential for companies seeking international competitiveness. However, the actual impact of ISO 9001:2008 implementation on organizational performance and product/service quality remains uncertain. This study evaluates the effectiveness of ISO 9001:2008 in the National Iranian Copper Industry Company (NICICO) using the Balanced ScoreCard (BSC) framework.

Methodology: The research employs the BSC as a performance measurement tool to assess four key dimensions: Financial, customer, internal processes, and learning/growth. Data was collected from NICICO's quality management records and operational reports post-ISO certification.

Findings: Results indicate that ISO 9001:2008 implementation did not fully meet managerial expectations, particularly in enhancing customer satisfaction. While some operational improvements were observed, the system failed to significantly elevate the company's global trade position.

Originality/Value: Since ISO 9001 aims to boost customer satisfaction, the study recommends that NICICO strengthen customer-focused strategies within its quality management system. Aligning ISO standards with customer needs could enhance competitiveness in international markets.

Keywords: Performance evaluation, Balanced scorecard, ISO9001:2008, Analytical network process.

Corresponding Author: fatemeh_alizadeh89@yahoo.com  10.22105/msda.v3i2.101

Licensee. **Management Sciences and Decision Analysis**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



ارزیابی عملکرد شرکت ملی صنایع مس ایران با رویکرد کارت امتیازی متوازن مبتنی بر ایزو 9001:2008

فاطمه علیزاده عساری^۱، سید اسماعیل نجفی^۲، محسن جهانشاهی^۳

^۱گروه مهندسی صنایع، مدیریت سیستم و بهره‌وری، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد، نجف آباد، ایران.

^۲گروه فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.

^۳گروه مهندسی صنایع، کارشناس برنامه‌ریزی، شرکت ملی صنایع مس ایران.

چکیده

هدف: استقرار استانداردهای *ISO 9000* به عنوان یک ضرورت و پیش نیاز کلیدی در تجارت جهانی شناخته می‌شود. با این حال، میزان تاثیر واقعی پیاده‌سازی این سیستم مدیریت کیفیت بر عملکرد سازمان‌ها و بهبود کیفیت محصولات و خدمات، همواره مورد سوال بوده است. این پژوهش با هدف ارزیابی تاثیر *ISO 9001:2008* بر عملکرد شرکت ملی صنایع مس ایران و بررسی موفقیت آن در دستیابی به اهداف کیفی انجام شده است.

روش‌شناسی پژوهش: برای سنجش عملکرد شرکت، از ابزار کارت امتیازی متوازن^۱ استفاده شد. این روش با در نظر گرفتن چهار منظر مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد، امکان ارزیابی جامعی از تاثیر سیستم مدیریت کیفیت *ISO* را فراهم می‌کند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که سیستم مدیریت کیفیت *ISO 9001:2008* نتوانسته است انتظارات مدیریتی را به طور کامل برآورده کند. اگرچه بهبودهایی در برخی فرآیندهای داخلی مشاهده شد، اما تاثیر ملموسی بر رضایت مشتریان که هدف اصلی استاندارد *ISO 9001* است داشته نشده است.

اصالت/ارزش افزوده علمی: با توجه به اهمیت رضایت مشتری در تجارت جهانی، به سازمان توصیه می‌شود تمرکز بیشتری بر بخش مشتری داشته باشد و راهبردهای خود را به گونه‌ای تنظیم کند که بهبودهای کیفی مستقیمی به افزایش رضایت مشتریان منجر شود. همچنین بازنگری در شیوه‌های پیاده‌سازی استاندارد *ISO* برای دستیابی به نتایج مطلوب‌تر پیشنهاد می‌شود.

کلیدواژه‌ها: ارزیابی عملکرد، کارت امتیازی متوازن، ایزو 9001:2008، فرآیند تحلیل شبکه‌ای.

۱- مقدمه

در دنیای پویا و در حال تغییر امروزی، ارایه محصولات با کیفیت بالاتر و همچنین تامین خدمات به نحو احسن و بالا بردن فروش و به تبع آن سود بیش‌تر، همراه با جلب رضایت مشتریان، در شرکت‌های تولیدی و خدماتی شرط اصلی بقا محسوب می‌شود و در کشور ما نیز به خصوص در دو دهه اخیر به سبب رشد آگاهی‌های عمومی و توجه روزافزون مردم به بحث کیفیت در تمامی ابعاد آن، از جمله در بحث کیفیت محصولات و خدمات، ضرورت توجه جدی به مقوله کیفیت و به دنبال آن سیستم‌هایی که کیفیت تولیدات و خدمات را تضمین نمایند بر همگان واضح و روشن گردیده است [1]. بسیاری از سازمان‌ها در سالیان اخیر حرکتی در جهت بهبود کیفیت داشته‌اند و آن را استقرار نظام‌های مدیریت بر اساس استانداردهای سری ایزو ۹۰۰۰ و... که از روش‌های اجرایی مدیریت کیفیت جامع^۲ می‌باشد معطوف نموده‌اند. در یک نگاه کلی الزامات سیستم مدیریت کیفیت ایزو ۹۰۰۱ مندرج در مجموعه استانداردهای ایزو به تمامی فعالیت‌هایی که در سازمان به اجرا در می‌آید تا با فراهم آوردن مستمر محصولی که

^۱ Balanced Scorecard (BSC)

^۲ Total Quality Management (TQM)

الزامات مشتری، قانونی و مقرراتی قابل کاربرد را برآورده می‌سازد و منجر به تامین خواسته‌ها و انتظارات مشتریان و درنهایت رضایت آن‌ها شود، توجه دارد؛ به‌منظور حصول اطمینان از اینکه سیستم مدیریت کیفیت استقرار یافته در سازمان، می‌تواند به‌خوبی الزامات استاندارد ایزو ۹۰۰۱ را تامین نماید.

امروزه بسیاری از هیئت‌های امنای سازمان‌های دولتی و خصوصی ملی و بین‌المللی، سازمان‌های طرف قرارداد خود را ملزم می‌دارند تا تایید به گواهی‌نامه انطباق را از شرکت‌های معتبر "ارزیابی و گواهی کننده" دریافت دارند. این امر نه تنها موجب اطمینان می‌شود، بلکه به بسیاری از ارزیابی‌های مشابه، چندباره و دارای هزینه زیاد خاتمه داده و آن را کاهش می‌دهد [2]. در کشور ما تا به حال شرکت‌های زیادی ایزو را انجام داده‌اند و عملکردشان زیر سوال بوده است. همان‌گونه که شواهد ارزیابی عملکرد در شرکت ملی صنایع مس ایران نشان می‌دهد که علی‌رغم گذشت چند سال از صدور گواهی‌نامه‌های مدیریت کیفیت، روند اثربخشی سیستم‌های مستقر شده چندان رضایت‌بخش و در حد انتظار نبوده است و با توجه به عدم رضایت مدیریت شرکت از عملکرد سیستم‌های مدیریت کیفیت استقرار یافته در شرکت لزوم ارزیابی این سیستم‌ها محسوس بوده و این پروژه در این راستا تعریف گردیده است.

تاکنون روش‌های ارزیابی عملکرد بسیاری معرفی شده‌اند که انواع سنتی آن‌ها تنها بر جنبه‌های مالی پرداخته و توجهی به جنبه‌های غیرمالی نمی‌کردند [3]. مار و شیوما [4] در سال ۲۰۰۳ در مقاله خود بیان داشتند، با توجه به محدودیت‌هایی که برای تجزیه و تحلیل اطلاعات وجود داشت، طیف وسیعی از اسناد و نویسندگان در زمینه‌ی ارزیابی عملکرد با آمار و ارقام به‌دست آمد که کاپلان و نورتون [5] از نویسندگان مسلط در این زمینه هستند و کارت امتیازی متوازن^۱ معرفی شده از طرف آن‌ها، مفهوم غالب در زمینه ارزیابی عملکرد می‌باشد که نیز منشور عملکرد و بیش‌تر کارهای انجام شده بر روی ارزیابی عملکرد توسط نیلی و همکارانش [6]، [7] در سال‌های ۱۹۹۵ و ۱۹۹۹ مبین این موضوع می‌باشد [4]. به هر حال این نتایج نشان می‌دهد در رشته ارزیابی عملکرد، مدل کارت امتیازی متوازن در میان سایر مدل‌های ارزیابی عملکرد غالب است. کارت امتیازی متوازن، یک سیستم ارزیابی عملکرد است که یک چشم‌انداز کلی درباره عملکرد شرکت نشان می‌دهد و برای سنجش عملکرد سازمان چهار منظر مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد را بیان می‌کند؛ لذا مقاله حاضر که حاصل مطالعه موردی در سال ۱۳۹۰، در خصوص ارزیابی عملکرد شرکت ملی صنایع مس ایران دارنده گواهی‌نامه مدیریت کیفیت ایزو 9001:2008 با استفاده از متدولوژی کارت امتیازی متوازن می‌باشد که بر این اساس موفقیت‌آمیز بودن یا نبودن گواهی‌نامه ایزو 9001:2008 را در شرکت ملی صنایع مس ایران مورد بررسی قرار داده‌ایم [8].

۲- مرور ادبیات پژوهش

۲-۱- کارت امتیازی متوازن

در اوایل دهه ۱۹۹۰، کاپلان و نورتون [9]، در مقاله‌ای تحت عنوان "سنجه‌هایی که محرکه‌های عملکردند" در ژانویه ۱۹۹۲ در نشریه‌ی *Harvard Business Review* منتشر شد. اشاره داشتند که شرکت‌های موفق برای ارزیابی عملکرد خود فقط به سنجه‌های مالی متکی نیستند. به این ترتیب کاپلان و نورتون [9] اعلام کردند برای انجام یک ارزیابی کامل از عملکرد سازمان می‌بایست این عملکرد از چهار منظر مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد مورد ارزیابی قرار گیرد. یافته‌های کاپلان و نورتون [9] مویده این واقعیت بود که شرکت‌های موفق در هر یک از این چهار منظر، اهداف خود را تعیین و برای ارزیابی توفیق در این اهداف در هر منظر، سنجه‌هایی انتخاب کرده و اهداف کمی هر یک از این سنجه‌ها را برای دوره‌های ارزیابی مورد نظر تعیین می‌کنند؛ سپس اقدامات و ابتکارات اجرایی جهت تحقق این اهداف را برنامه‌ریزی و به مورد اجرا می‌گذارند.

کاپلان و نورتون [9] متوجه شدند که بین اهداف و سنجه‌های این چهار منظر نوعی رابطه‌ی علت و معلولی وجود دارد که آن‌ها را به یکدیگر ارتباط می‌دهد. برای کسب دستاوردهای مالی (در منظر مالی) می‌بایست برای مشتریان خود ارزش‌آفرینی کنیم (در منظر مشتری) و این کار عملی نخواهد بود مگر اینکه در فرآیندهای عملیاتی خود برتری یابیم و آن‌ها را با خواسته‌های مشتریانمان منطبق سازیم (منظر فرآیندهای داخلی). کسب برتری عملیاتی و ایجاد فرآیندهای ارزش‌آفرین، امکان‌پذیر نیست مگر اینکه فضای کاری مناسب را برای کارکنان ایجاد و نوآوری و خلاقیت و یادگیری و رشد را در سازمان تقویت کنیم (منظر یادگیری و رشد). شکل ۱ رابطه‌ی علت و معلولی موجود در این چهار منظر را نشان می‌دهد [8].

¹ Balanced ScoreCard (BSC)



شکل ۱- رابطه‌ی علی معلولی چهار وجه کارت امتیازی متوازن.

Figure 1- The causal relationship between the four dimensions of the balanced scorecard.

۲-۲- استاندارد ایزو ۲۰۰۸:۲۰۰۱

این نظام، بیان کننده الزامات یک سیستم تضمین کیفیت برای سازمان‌های طراح، تولید و ارائه کننده خدمات و محصولات می‌باشد به گونه‌ای که برحسب آن ممیزی صورت می‌گیرد و گواهی‌نامه صادر می‌گردد. این استاندارد بر برآورده سازی الزامات مشتریان و الزامات قانونی تاکید مستمر دارد تا از این طریق میزان رضایت‌مندی مشتریان را افزایش دهد.

۳-۲- مقدمه‌ای بر فرآیند تحلیل شبکه‌ای

فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی^۱ یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که به معیارهای کمی و کیفی مالی و غیر مالی اجازه می‌دهد تا در فرآیند تصمیم‌گیری وارد شوند. هدف AHP این است که معیارهای مختلف را به‌منظور رتبه‌بندی گزینه‌های تصمیم ادغام کند، به عبارت دیگر، AHP با تجزیه مسایل مشکل و پیچیده آن‌ها را به شکل ساده تبدیل کرده و به حل آن‌ها می‌پردازد [10]. البته بسیاری از مسایل تصمیم‌گیری را نمی‌توان در یک ساختار سلسله‌مراتبی جای داد و این به دلیل تعاملات بین فاکتورهای مختلف است که بعضاً فاکتورهای سطح بالا وابستگی خاصی به فاکتورهای سطح پایین دارند، در حل این مسایل روش سلسله‌مراتب تصمیم، پاسخ مناسبی برای مساله ارائه نمی‌دهد. فرآیند تحلیل شبکه‌ای^۲ راه‌حلی برای این مشکل است.

ساتی [11] روش AHP را برای حل مسایلی در حالت استقلال بین گزینه‌ها یا معیارها (رویکرد خطی) و روش ANP را برای حل مسایلی که بین گزینه‌ها یا معیارها وابستگی وجود دارد (رویکرد غیرخطی) در دهه ۲۰۰۵ پیشنهاد کرده است. برای حل یک مساله با این روش ابتدا باید شبکه‌ای از هدف، معیارها، زیر معیارها و گزینه‌ها و روابط بین آن‌ها شناسایی و رسم شود. در گام بعدی همه مقایسات زوجی انجام شود. معیاری که مقایسات زوجی نسبت به آن یا با توجه به آن انجام می‌شود، به معیار کنترلی معروف است. دو نوع معیار کنترلی در مسایل فرآیند تحلیل شبکه‌ای وجود دارد: (۱) معیار کنترلی به‌عنوان هدف در سلسله‌مراتب وجود دارد که به آن "مقیاس ارتباطی" گویند و (۲) به گونه مستقیم با سلسله‌مراتب متصل نیست بلکه مقایسات را تحریک می‌کند که در این حالت به آن "معیار تحریکی" گویند. پس از مشخص کردن هدف، مقایسات و معیار کنترلی پرسشی پرسیده می‌شود این است که "با توجه به معیار کنترلی، یک عنصر چه مقدار در مقایسه با عنصر دیگر در عنصر سوم تاثیر می‌گذارد؟" این مقایسات زوجی در یک ماتریس بزرگ به نام "سوپر ماتریس" وارد می‌شود (شکل ۲). این سوپر ماتریس متشکل از این بخش‌ها است:

¹ Analytical Hierarchy Process (AHP)

² Analytical Network Process (ANP)

C_N : بیانگر N دسته.

eN_n : بیانگر n عضو در این دسته.

و بلوک W_{ij} : دربرگیرنده بردارهای الویت (W) تأثیر عنصرها در دسته e با توجه به دسته i است.

		c_1	c_2	...	c_3
		$e_{N1}e_{N2} \dots e_{NaN}$	$e_{N1}e_{N2} \dots e_{NaN}$	...	$e_{N1}e_{N2} \dots e_{NaN}$
C_1	e_{11}	W_{11}	W_{12}		W_{1N}
	e_{12}				
	...				
	e_{1ni}				
	e_{21}				
C_2	e_{22}				
	...				
	e_{2n2}				
.....					
	e_{N1}				
	e_{N2}				
C_N	...				
	e_{NaN}	W_{N1}	W_{N2}		W_{NN}

شکل ۲- ساختار سوپر ماتریس.

Figure 2- Supermatrix structure.

اگر دسته i تأثیری در دسته j نداشته باشد، آن گاه $W_{ij} = 0$ خواهد بود، ماتریسی که در این گام به دست می آید "سوپر ماتریس اولیه" یا "سوپر ماتریس غیر وزنی" نامیده می شود. این سوپر ماتریس در "ماتریس اوزان گروه ها" نظیر به نظیر ضرب شده و تشکیل "ماتریس وزنی" را می دهد. این سوپر ماتریس بر پایه ی روش "زنجیره های مارکوف" آن قدر به توان می رسد (در خود ضرب می شود) که سطرهای آن به اعداد ثابتی میل کنند [12].

رابطه (۱) - سوپر ماتریس بر پایه زنجیره مارکوف.

$$W = \lim_{K \rightarrow \infty} W^{2K+1}. \quad (1)$$

۳- پیشینه پژوهش

در بحث ارزیابی عملکرد به کمک BSC و ISO تاکنون کارهای زیادی انجام پذیرفته است، شاید تنها پژوهش انجام شده مربوط به مسایلی و میر هادی [13] در شرکت پالایش گاز در سال ۱۳۸۸ باشد که آن ها توانستند به ارزیابی ایزو ۹۰۰۱ در شرکت پالایش گاز به کمک BSC بپردازند و نتایج بررسی ها نشان می دهد عملکرد ایزو در شرکت پالایش گاز موفقیت آمیز بوده است و آن ها معتقد به افزایش تولیدات خود بعد از استقرار ایزو هستند، البته در زیر تعدادی از پژوهش هایی که توانسته اند ما را در راستای این تحقیق کمک کنند و نیز ارتباط نزدیکی با موضوع مورد بحث دارند، آورده شده است که در جدول های ۱ و ۲ قابل مشاهده می باشند.

جدول ۱- پیشینه ایزو.

Table 1- ISO history.

محقق	سال	موضوع و نتایج پژوهش
ژانگ [14]	۱۹۹۷	عملکرد مالی شرکت های دارای ایزو ۹۰۰۱ بهتر از زمانی است که آن ها فاقد این گواهی نامه بوده اند؛ تایید شواهد توسط ژانگ [14] و سیمون و وایت [15] در دانمارک صورت گرفته است.
مکویتن و دلوکنای [16]	۲۰۱۰	پذیرش مقررات ایزو ۹۰۰۱ سبب کاهش محصولات جانبی و مواد سمی در شرکت های تولیدی و شیمیایی شده است. نوآوری های پرسنل به میزان قابل توجهی کاهش یافته است.
نومایر و پرکینز [17]	۲۰۰۴	تعداد متوسط گواهی نامه های ایزو به طور مثبت با تعداد موارد صادرات نسبت داشته و این رابطه در ۱۴۲ کشور جهان مشاهده شده است.

جدول ۲- پیشنهاد استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره در کارت امتیازی متوازن.

Table 2- Background of the use of multi-criteria decision making in the balanced scorecard.

محقق	سال	نتایج و موضوع پژوهش
استورات و محمد [18]	2001	با به‌کارگیری روش سلسله مراتبی و تئوری مطلوبیت چند شاخصه در مدل کارت امتیازی متوازن، روش جدیدی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها توسعه دادند.
کلینتون و همکارانش [19]	2002	آن‌ها اظهار داشتند از آن‌جا که سطح اول کارت امتیازی متوازن حاوی چهار منظر و سطح دوم، حاوی شاخص‌های اندازه‌گیری است که در هر وجه آن به‌کار می‌رود، از این‌رو روش‌های سلسله مراتبی می‌تواند برای انتخاب شاخص‌های اندازه‌گیری و نیز کمک به درک اهمیت نسبی شاخص‌ها به‌کار گرفته شود.
شان و همکارانش [20]	2003	رابطه بین استراتژی‌های شرکت نیروهای محیطی و شاخص‌های عملکرد <i>BSC</i> را بررسی کردند. <i>AHP</i> در این پژوهش برای محاسبه وزن‌های نسبی شاخص‌های عملکرد به‌کار رفته است.
چانگ [21]	2005	در این روش ساختار سلسله مراتبی کارت امتیازی متوازن توسط <i>AHP</i> بررسی شده است.
اوه و همکارانش [22]	2008	مدل ترکیبی <i>BSC</i> و <i>ANP</i> را در صنعت تلفن کشور کره به‌کار بردند و در این پژوهش از وجه‌های <i>BSC</i> برای شناخت شاخص‌های ارزیابی عملکرد استفاده کردند و درنهایت به کمک تکنیک کمی <i>ANP</i> گزینه مناسب انتخاب گردید.

۴- متدولوژی پژوهش

در شکل ۳ مراحل گام‌به‌گام برای مدل تحقیق آورده شده است که در قسمت بعد این مراحل در قالب فرآیند اجرایی توضیح داده شده است. منطق کلی انجام این پژوهش به این صورت انجام پذیرفت که ابتدا یک لیست کاملی از شاخص‌های ارزیابی عملکرد از دل سیستم *ISO9001:2008* مستقر در شرکت ملی صنایع مس ایران استخراج گردید و با تهیه شناسنامه برای تک‌تک شاخص‌ها، عارضه‌یابی برحسب استانداردهای موجود در هر گروه انجام پذیرفت و در ادامه شاخص‌ها در قالب *BSC* شناسایی و دسته‌بندی گردیدند و درنهایت ارزیابی موفقیت‌آمیز بودن آن‌ها از نگاه *BSC* انجام پذیرفت.



Figure 3- Research stages.

۵- مراحل اجرا و یافته‌های پژوهش

شرکت ملی صنایع مس ایران از سال ۱۳۷۵ اقدام به تایید گواهی نامه ایزو ۹۰۰۱ کرده است و در سال‌های مختلف این گواهی نامه تمدید شده است. همان‌گونه که در جدول ۴ نشان داده شده است، شرکت با توجه به سیستم *IMS* از سه حوزه معاونت و ۲۷ حوزه عملیاتی تشکیل شده است.

جدول ۴- سیستم *IMS* شرکت ملی صنایع مس ایران.Table 4- National Iranian copper industries company *IMS* system.

حوزه مدیریتی	حوزه عملیاتی
فرآیندهای مدیریتی	سیستم‌ها و استانداردها، ارتباطات و فناوری اطلاعات، سیاست‌گذاری، امور آموزش و تجهیز نیروی انسانی، مدیریت مالی، بازرسی فنی، برنامه‌ریزی تولید، نظارت.
فرآیندهای اصلی	استخراج معدن، تولید کنسانتره مس و مولیبدن، تولید آند، ارتباط با مشتری، تولید کاند به روش لیچینگ، تولید مفتول کاند اسلب و بیل، بازرسی و آزمون.
فرآیندهای پشتیبانی	آبرسانی، تعمیرات و نگهداری، متالورژی، ایمنی و بهداشت شغلی، طراحی و مهندسی، انبار، خرید، تحقیق و توسعه، تولید انرژی الکتریکی، طرح‌های توسعه، کنترل و اندازه‌گیری تجهیزات، تولید اکسیژن و نیتروژن.

جدول ۵- طبقه‌بندی و پایش شاخص‌های مرتبط با ایزو در چهار وجه *BSC*.Table 5- Classification and monitoring of ISO-related indicators in the four dimensions of *BSC*.

موضوع و نتایج پژوهش	سال	محقق
عملکرد مالی شرکت‌های دارای گواهینامه ایزو ۹۰۰۱ بهتر از زمانی است که آن‌ها فاقد این گواهینامه بوده‌اند، تایید شواهد توسط هراس و همکاران در آمریکا و سیمون و وایت در دانمارک صورت گرفته است.	۲۰۰۳	هراس و همکاران [23]
پذیرش مقررات ایزو ۱۴۰۰۱ سبب کاهش محصولات جانبی و مواد سمی در شرکت‌های تولیدی و شیمیایی شده است، همچنین نوآوری‌های پرسنل به میزان قابل توجهی کاهش یافته است.	۲۰۱۰	ایوانز [24]
تعداد متوسط گواهینامه‌های ایزو به طور مثبت با تعداد موارد صادرات رابطه داشته و این رابطه در ۱۴۲ کشور مختلف جهان مشاهده شده است.	۲۰۰۸	نومیر و پیرکینز [17]

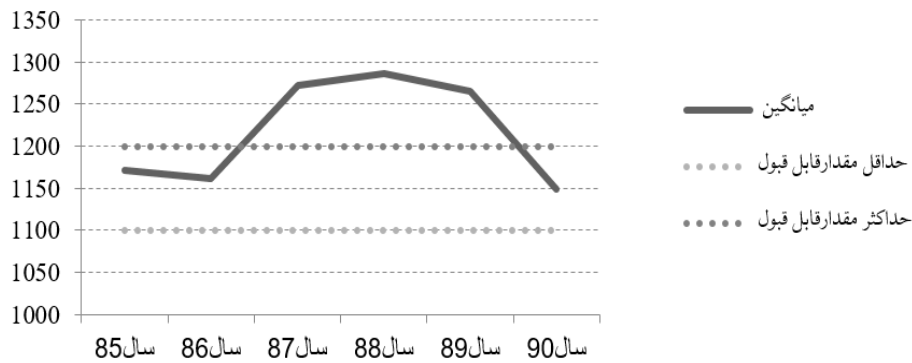
در مرحله اول پژوهش طی شش ماه به بررسی سیستم ایزو در شرکت ملی صنایع مس ایران پرداخته شد و شاخص‌های ارزیابی عملکرد از دل سیستم ایزو استخراج شدند (تعدادی از این شاخص‌ها در جدول ۵ قابل مشاهده می‌باشند) و سپس به شناسایی شاخص‌های ارزیابی عملکرد در هریک از واحدهای عملیاتی پرداخته شد و برای هر یک از آن‌ها شناسنامه‌ای تهیه کردیم. در جدول ۶ نمونه‌ای از شناسنامه نشان داده شده است. در شناسنامه در واقع به دنبال یافتن خصوصیات آن شاخص در رابطه با حوزه فعالیت شرکت و میزان تطابق آن شاخص در حوزه فعالیتش با خط‌مشی شرکت و حد قابل قبول آن شاخص با توجه به استاندارد ایزو ۹۰۰۱:۲۰۰۸ می‌باشد و در نهایت چه عوامل درونی و بیرونی توانسته است بر این مقدار طی سال‌های متوالی تاثیر بگذارد.

جدول ۶- شناسنامه شاخص تناژ شارژ کنسانتره.

Table 6- Concentrate charge tonnage index identification card.

شرح نتایج و موضوع پژوهش	سال	محقق
با به‌کارگیری روش سلسله مراتبی و تئوری مطلوبیت چند شاخصه در مدل کارت امتیازی متوازن، تئوری جدیدی برای ارزیابی عملکرد سازمان‌ها توسعه دادند.	۲۰۰۱	استورات و محمد [18]
آن‌ها اظهار داشتند از آن‌جا که سطح اول کارت امتیازی متوازن حاوی چهار منظر و سطح دوم حاوی شاخص‌های اندازه‌گیری است که در درجه اول به کار می‌رود، از این روش‌های سلسله مراتبی می‌تواند برای تعیین شاخص‌های اندازه‌گیری و نیز کمک به درک اهمیت نسبی شاخص‌ها به کار گرفته شود.	۲۰۰۴	کلینتون و همکارانش [19]
رابطه بین استراتژی‌های سنجش‌پذیرهای محیطی و شاخص‌های عملکرد <i>BSC</i> را بررسی کردند <i>AHP</i> . در این پژوهش برای محاسبه وزن‌های نسبی شاخص‌های عملکرد به کار گرفته شد.	۲۰۰۵	شان و همکارانش [20]
در این پژوهش، ساختار سلسله مراتبی کارت امتیازی متوازن توسط <i>AHP</i> بررسی شده است.	۲۰۰۵	چانگ [21]
مدل ترکیبی <i>BSC</i> و <i>ANP</i> را در صنعت تلفن همراه به کار بردند و از روش <i>BSC</i> برای شناخت شاخص‌های ارزیابی عملکرد استفاده کردند و در نهایت به کمک تکنیک <i>ANP</i> گزینه مناسب انتخاب گردید.	۲۰۰۸	اوه و همکارانش [22]

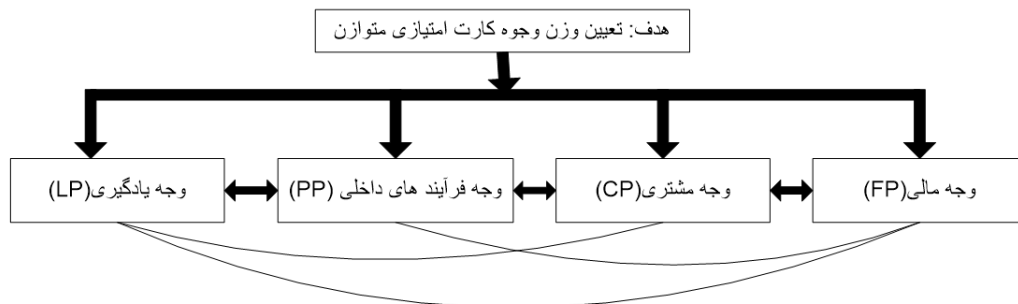
در مرحله دوم پژوهش، پس از ترسیم نمودار مربوط به شاخص‌ها طی چند سال متوالی اخیر به تجزیه و تحلیل و عارضه‌یابی شاخص‌ها پرداخته شد. در شکل ۴ مقادیر شاخص تناژ شارژ کنسانتره به عنوان نمونه نمایش داده شده است.



شکل ۴- مقادیر شاخص تناژ شارژ کنسانتره طی سال‌های ۸۵ تا ۹۰.

Figure 4- Concentrate charge tonnage index values during the years 1985 to 1990.

در شکل ۷ مشاهده می‌گردد که مقدار واقعی شاخص تناژ شارژ کنسانتره در سال‌های ۸۵، ۸۶ و ۹۰ مابین مقادیر مورد انتظار (۱۱۰۰-۱۲۵۰) می‌باشد ولی متأسفانه در سال‌های ۸۷، ۸۸ و ۸۹ مقادیر به‌دست آمده بیش‌تر از حد مورد انتظار بود که پس از عارضه‌یابی مشخص شد، بالا بودن تناژ شارژ کنسانتره به دلیل پایین بودن عیار کنسانتره مصرفی می‌باشد. مطابق منطق فوق برای تمام شاخص‌ها شکل‌های مشابه رسم و تحلیل گردید. در مرحله سوم پژوهش که به دنبال ارزیابی نتایج حاصل از بررسی ایزو از منظر BSC می‌باشیم ابتدا، شبکه مساله ترسیم گردید، برای این منظور با توجه به بررسی‌های صورت گرفته و نظرسنجی از متخصصان شرکت، شبکه مساله به صورت شکل ۵ ترسیم گردید.



شکل ۵- شبکه رویکرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای وجوه کارت امتیازی متوازن.

Figure 5- Network of the balanced scorecard's analytic network approach process.

با توجه به شکل شبکه، ابر ماتریس این رویکرد به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$W_{GANP} = \frac{G}{C} \begin{pmatrix} 0 & C \\ W_{21} & W_{22} \end{pmatrix}.$$

سپس ۵ ماتریس مقایسه زوجی ساخته شده، توسط تعدادی از متخصصین تکمیل گردید و بردار ویژه هر ستون از نظرات تلفیقی متخصصین طی فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی گروهی به‌دست آمد. در مجموع ۱۵ ماتریس مقایسه زوجی در این مرحله تکمیل گردید. نرخ ناسازگاری در کلیه ماتریس‌ها کم‌تر از ۰/۱ به‌دست آمد. حال با در اختیار داشتن ابر ماتریس مساله می‌توان وزن نسبی و نهایی شاخص‌ها را به‌دست آورد. محاسبات در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۷- رتبه نهایی وجه‌های کارت امتیازی متوازن.

Table 7- Final ranking of the aspects of the balanced scorecard..

رتبه نهایی	وزن نهایی بهنجار شده	وزن نهایی	W22 هم‌گرا شده	W21 نام وجه	نام وجه
1	0.763385	0.255918	0.386	0.663	مالی
4	0.020009	0.006708	0.129	0.052	مشتری
3	0.156783	0.05256	0.292	0.180	داخلی‌های فرآیند
2	0.059823	0.020055	0.191	0.105	یادگیری و رشد

از دیدگاه متخصصان شرکت وجه مالی با وزنی معادل ۷۶٪ بیش‌ترین اهمیت را در موفقیت شرکت دارد، این در حالی است که وجه مشتری با وزنی معادل ۲٪ در رتبه چهارم قرار گرفته است، می‌دانیم هدف اصلی از استقرار نظام کیفیت ایزو ۹۰۰۱ تأمین اعتماد و اطمینان کافی در مورد این‌که یک محصول و یا خدمت مشخصات کیفی تعیین‌شده را داشته باشد و بتواند رضایت مشتریان را به نحو احسن تأمین کند می‌باشد یعنی امروزه محوریت سازمان‌ها بایستی بر اساس تمرکز بر مشتریان باشد. بنابراین، در شرکت مس لزوم توجه به حوزه مشتریان بیش‌تر احساس می‌شود.

در سال‌های اخیر به دلیل افزایش مصرف روزافزون چین، وقفه‌های تولید، کاهش عیار معادن مس، اعتصابات کارگری در معادن شیلی و آمریکا، افزایش بلایای طبیعی در جهان به‌ویژه وقوع دو طوفان کاترینا و ریتا در آمریکا، وقوع زمین‌لرزه در معدن Cerro Colorado شیلی، بستن برخی از شرکت‌های معدن به دلیل هزینه‌های بالای تولید و در نهایت عدم توازن بین عرضه و تقاضای جهانی قیمت مس افزایش یافته است و بازار رقابتی نمی‌باشد که نتیجه‌ا بازار کافی برای فروش وجود دارد. البته شایان‌ذکر است که منافع حاصل از استقرار ایزو ۹۰۰۱:۲۰۰۸ در یک سازمان فقط به کسب اعتماد مشتری و دستیابی به سهم بیش‌تر در بازار خلاصه نمی‌شود بلکه اعمال کنترل‌های موثر بر فرآیندها و بهبود روش‌ها نیز از مزایای آن می‌باشد؛ بنابراین، بهتر است شرکت ملی صنایع مس ایران با تمرکز به ارتقا کیفیت محصول و ارایه محصولات با کیفیت عالی‌تر نیز فراتر رفتن از انتظارات مشتری، موفقیت درازمدت را برای خود و تمامی طرف‌های ذی‌نفع به ارمغان بیاورد. در گام ۲، به رتبه‌بندی شاخص‌های هر یک از وجوه BSC با رویکرد AHP گروهی پرداخته شد.

در جدول ۸ رتبه نهایی شاخص‌ها در وجه مالی قابل مشاهده است؛ در مجموع حاشیه سود خالص و حاشیه سود ناخالص در مقام اول و دوم قرار گرفتند و نمایانگر این موضوع بودند که در موفقیت مالی شرکت نسبت به سایر شاخص‌ها اهمیت بیش‌تری دارند.

جدول ۸- رتبه نهایی شاخص‌ها در وجه مالی کارت امتیازی متوازن.

Table 8- Final ranking of indicators in the financial aspect of the balanced scorecard.

F	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	W	
F1	1	3.31	3.31	2.62	5.31	4.64	0.13	0.23	0.33	0.38	0.5	0.63	0.5	0.054	7
F2		1	0.8	0.44	2.02	1.50	0.13	0.18	0.44	1	0.333	0.44	0.5	0.028	10
F3			1	0.38	1	0.55	0.12	0.19	0.303	0.333	0.275	0.36	0.333	0.021	12
F4				1	4.31	4.93	0.17	0.275	0.38	0.9	1	0.79	0.8	0.049	9
F5					1	1	0.13	0.17	0.2	0.21	0.27	0.333	0.38	0.018	13
F6						1	0.14	0.21	0.27	0.315	0.44	0.44	0.38	0.22	11
F7							1	4.34	6.32	6.32	6.32	6	5.31	0.309	1
F8								1	4.64	4.31	3.3	3.3	4	0.167	2
F9									1	1	0.38	0.333	0.38	0.06	6
F10										1	0.44	0.333	0.44	0.53	8
F11											1	0.44	0.5	0.66	5
F12												1	0.44	0.74	4
F13													1	0.08	3

همان‌گونه که در جدول ۹ مشاهده می‌شود، با توجه به اینکه از بین ۲ شاخص قیمت فروش و میزان فروش، شاخص قیمت برای شرکت اهمیت بیش‌تری دارد پیشنهاد می‌گردد، شرکت با تمرکز برای فروش بیش‌تر موفقیت خود را در درازمدت تضمین کند.

جدول ۹- رتبه نهایی شاخص‌ها در وجه مشتری کارت امتیازی متوازن.

Table 9- Final ranking of indicators in the customer aspect of the Balanced Scorecard.

رتبه	W	C2	C1	C
2	0.304	0.43	1	C1
1	0.696	1	2.28	C2

با توجه به این که وجه فرآیندهای داخلی دارای شاخص‌های بسیار زیادی می‌باشد، پس برای تعدیل لیست شاخص‌ها و انتخاب مهم‌ترین آن‌ها با نظرسنجی از متخصصان شرکت آن شاخص‌هایی را که دارای اهمیت بیش‌تر بودند، مشخص شدند و نتیجتاً شرکت باید در جهت بهبود هر یک از این فرآیندها گام بردارد، به‌ویژه تناژ شارژ کنسانتره و بازیابی استحصال مولیبدن که در رتبه‌های اول و دوم قرار دارند (جدول ۱۰).

جدول ۱۰- رتبه نهایی شاخص‌ها در وجه فرآیندهای داخلی کارت امتیازی متوازن.

Table 10- Final ranking of indicators in the internal processes aspect of the balanced scorecard.

رتبه	W	P13	P11	P8	P6	P4	P2	P
4	0.14	2.29	2	0.79	0.38	0.5	1	P13
2	0.21	2	2.29	1.59	0.5	1		P13
1	0.30	2.29	2.29	2.29	1			P13
3	0.18	3.3	2.29	1				P13
5	0.09	2	1					P13
6	0.08	1						P13

در وجه یادگیری و رشد پس از انجام مقایسات زوجی، اثربخشی دوره آموزشی در مقام اول و نفر-ساعت آموزش دیده در مقام دوم قرار گرفت؛ اما اگر شرکت بتواند کیفیت محصولات خود را بالا ببرد، حداقل منجر می‌شود مشتریان راضی‌تری داشته باشد و حداقل متوسط قیمت فروش خود را بالا برده و در نهایت سودآوری خود را نیز بالا ببرد. با توجه به روابط علی و معلولی وجوه BSC این امر مستلزم استخدام نیروی متخصص موردنیاز و بالا بردن ساعات آموزش در وجه یادگیری و رشد می‌باشد (جدول ۱۱).

جدول ۱۱- رتبه نهایی شاخص‌ها در وجه یادگیری و رشد کارت امتیازی متوازن.

Table 11- Final ranking of indicators in the learning and growth aspect of the balanced scorecard.

رتبه	W	L2	L1	L
1	0.696	2.28	1	L1
2	0.304	1	0.43	L2

۶- نتیجه‌گیری

شواهد بررسی شاخص‌های ارزیابی عملکرد در چند سال اخیر متوالی (سال‌های ۸۴ تا ۹۰) در شرکت ملی صنایع مس ایران نشان می‌دهند که علی‌رغم گذشت چند سال از صدور گواهی‌نامه‌های مدیریت کیفیت، روند اثربخشی سیستم‌های مستقر شده چندان رضایت‌بخش و در حد انتظار مدیریت نبوده، زیرا در شرکت مس به دلیل فروش بسیار بالا بحث ایزو تا حدی تحت‌الشعاع مسایل مالی و بازار انحصاری قرار گرفته است. علاوه‌بر این با مشاهده فرآیندها به‌طور مستقیم و بررسی شکل‌ها دریافتیم در برخی از واحدهای تولیدی شرکت، حداقل استاندارد موردنیاز ملاک کسب گواهی‌نامه ایزو واقع می‌شود، این امر سبب شده است که این واحدها خود را به تامين همان حداقل حد پذیرش محدود نمایند و تلاش برای دستیابی به نتایج بهتر کم‌رنگ‌تر گردد که نتیجتاً نوآوری تا حدی در این واحدها کم‌رنگ‌تر می‌باشد.

منابع

- [1] Khalaj Kamrani, N. (2003). *Investigating the effects of implementing iso 9000 on the productivity of the water exploitation, production and transmission company in southeastern khuzestan province* [Thesis]. (In Persian.) <https://elmnet.ir/doc/10116179-1991>
- [2] Hoyle, D. (2009). *ISO 9000 quality systems handbook-updated for the ISO 9001: 2008 standard*. (6th Ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080958033>
- [3] Chen, T., Chen, C. B., & Peng, S. Y. (2008). Firm operation performance analysis using data envelopment analysis and balanced scorecard: A case study of a credit cooperative bank. *International journal of productivity and performance management*, 57(7), 523–539. <https://doi.org/10.1108/17410400810904010>
- [4] Marr, B., & Schiuma, G. (2003). Business performance measurement-past, present and future. *Management decision*, 41(8), 680–687. <https://doi.org/10.1108/00251740310496198>
- [5] Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part 1. *Accounting horizons*, 15(1), 87–104. <https://B2n.ir/ju5940>
- [6] Neely, A. (1999). The performance measurement revolution: Why now and what next? *International journal of operations & production management*, 19(2), 205–228. <https://doi.org/10.1108/01443579910247437>
- [7] Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International journal of operations & production management*, 15(4), 80–116. <https://doi.org/10.1108/01443579510083622>
- [8] Bakhtiari, P. (2004). *Strategy-driven organizations: How companies implemented their strategies and achieved great success with the balanced scorecard*. Industrial management organization. (In Persian.) <https://B2n.ir/zk2924>
- [9] Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). *The balanced scorecard-measures that drive performance*. Harvard business review. <https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2>
- [10] Rangone, A. (1996). An analytical hierarchy process framework for comparing the overall performance of manufacturing departments. *International journal of operations & production management*, 16(8), 104–119. <https://doi.org/10.1108/01443579610125804>
- [11] Saaty, T. L. (2005). Making and validating complex decisions with the AHP/ANP. *Journal of systems science and systems engineering*, 14, 1–36. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-0179-6>
- [12] Momeni, M., & Sharifi Salim, A. (2011). *Multi-attribute decision-making models and software*. Publisher author. (In Persian). <https://B2n.ir/fg3188>
- [13] Masali, A., & Mirhadi, M. (2009). Evaluating the effectiveness of implementing the iso 9001:2000 quality management system in gas refining companies of the national iranian gas company using the balanced scorecard method. *The 7th international management conference*. Tehran, Iran. Civilica. (In Persian). <https://civilica.com/doc/100347>
- [14] Zhang, N. F. (1997). Detection capability of residual control chart for stationary process data. *Journal of applied statistics*, 24(4), 475–492. <https://doi.org/10.1080/02664769723657>
- [15] Simmons, B. L., & White, M. A. (1999). The relationship between ISO 9000 and business performance: Does registration really matter? *Journal of managerial issues*, 11(3), 330–343. <http://www.jstor.org/stable/40604275>
- [16] McCuiston, V. E., & DeLucenay, A. (2010). Organization development quality improvement process: Progress energy's continuous business excellence initiative. *Journal of business case studies (JBSCS)*, 6(6), 7–18. <https://core.ac.uk/download/pdf/268109748.pdf>
- [17] Neumayer, E., & Perkins, R. (2004). What explains the uneven take-up of ISO 14001 at the global level? A panel-data analysis. *Environment and planning a*, 36(5), 823–839. <https://doi.org/10.1068/a36144>
- [18] Stewart, R. A., & Mohamed, S. (2001). Utilizing the balanced scorecard for IT/IS performance evaluation in construction. *Construction innovation*, 1(3), 147–163. <https://doi.org/10.1108/14714170110814578>
- [19] Clinton, D., Webber, S. A., & Hassel, J. M. (2002). Implementing the Balanced scorecard using the analytic hierarchy process. *Management accounting quarterly*, 3(3), p1. <https://B2n.ir/br4763>
- [20] Sohn, M. H., You, T., Lee, S. L., & Lee, H. (2003). Corporate strategies, environmental forces, and performance measures: A weighting decision support system using the k-nearest neighbor technique. *Expert systems with applications*, 25(3), 279–292. [https://doi.org/10.1016/S0957-4174\(03\)00070-8](https://doi.org/10.1016/S0957-4174(03)00070-8)
- [21] Chiang, Z. (2005). A dynamic decision approach for long-term vendor selection based on ahp and BSC. *International conference on intelligent computing* (pp. 257–265). Springer. https://doi.org/10.1007/11538356_27
- [22] Oh, Y., Suh, E., Hong, J., & Hwang, H. (2009). A feasibility test model for new telecom service development using MCDM method: A case study of video telephone service in Korea. *Expert systems with applications*, 36(3), 6375–6388. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.07.051>
- [23] Häversjö, T. (2000). The financial effects of ISO 9000 registration for Danish companies. *Managerial auditing journal*, 15(1/2), 47–52. <https://doi.org/10.1108/02686900010304632>
- [24] Evans, J. R. (2010). *Quality & performance excellence*. Boston: Cengage Learning. <https://eacc.simplesyllabus.com/api2/doc-pdf/1amtz1fhk/S2-2024-BUS-2863-98-.pdf>