

## کاربرد فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در بهره وری هزینه های کیفیت

امیر سلیمان نژاد

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی، گروه مدیریت، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران؛

sosoleyman@yahoo.com

اکبر زواری رضائی

استادیار حسابداری و امور مالی دانشگاه ارومیه

azrummia1354@gmail.com

### چکیده

هزینه یابی کیفیت راهکاری مهم برای کنترل هزینه ها و حفظ کیفیت مطلوب محصولات میباشد. اهداف پژوهش حاضر پی بردن به اهمیت هزینه های پیشگیرانه، استفاده از شاخصهای فرآیند سلسله مراتبی و مشخص کردن روشهایی جهت افزایش بهره وری هزینه های کیفیت میباشد. این تحقیق که با استفاده از داده های واقعی شرکت دخانیات ارومیه انجام گردیده، از نوع کاربردی است و برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزارهای EXCEL-Expert Choice استفاده گردیده است.

ما برای تاکید بر اهمیت اقدامات پیشگیری و ارزیابی در هزینه های کیفیت ابتدا توسط مطالعات کتابخانه ای و تحقیقات میدانی، مواردی که در بهره وری هزینه های کیفیت دخیل بودند را شناسایی کردیم (۴ معیار). سپس اقدام به ساخت سلسله مراتبی نمودیم. در نهایت پس از اجرای تکنیک و ارایه راه حلها، بهره وری هزینه ها آشکار گردید. برای مثال در مراحل پیشگیری و ارزیابی هزینه های کیفیت با اجرای تکنیک سلسله مراتبی در حدود ۱۶۸ میلیون تومان برای نیمه نخست سال ۱۳۹۴ در بهره وری هزینه ها صرفه جویی ایجاد گردید.

**کلمات کلیدی:** هزینه های کیفیت، تحلیل سلسله مراتبی، بهره وری هزینه ها

### ۱. مقدمه

هزینه یابی کیفیت روش هزینه یابی مبتنی بر فرایند است که به لحاظ مفهومی به دنبال سنجش و ایجاد تعادل بین هزینه های پیشگیرانه و هزینه های تضمین کیفیت در برابر هزینه های بدی کیفیت و ضایعات است. به کارگیری این هزینه ها با استفاده بهتر از منابع و امکانات و سرمایه گذاری در اقدامات پیشگیرانه، هزینه ها را تا حد زیادی کاهش میدهد [۱]. برای بررسی مجموع هزینه های کیفیت باید تمام هزینه های پنهان از بین کلیه هزینه های شرکت استخراج شود که این عمل نیاز به منابع مالی و انسانی و صرف زمان می باشد [۲]. در کشورهای در حال توسعه، به دلیل عدم تکنولوژی پیشرفته و مسائلی مانند محاصره اقتصادی و تحریم ها، فقدان فرهنگ کاری، هزینه های کیفیت و ضایعات در همه زمینه ها به طور قابل ملاحظه ای وجود دارد. ما در این تحقیق برای بهره وری هزینه ها از عوامل و شاخص های تکنیک سلسله مراتبی ذکر شده استفاده میکنیم. در این تحقیق سعی بر آن است ضمن تاکید بر نقش روش های علمی در کاهش هزینه های کیفیت، هزینه های کیفیت مطرح و دید روشنتری از آن ارائه گردد.

### ۲. طبقه بندی هزینه های کیفیت

متداول ترین طبقه بندی در ادبیات حسابداری مدیریت، هزینه های کیفیت را به چهار طبقه تقسیم می کند. این طبقه بندی با عنوان PAF شناخته می شود [۳]. که در موارد زیر به آنها اشاره می شود:

## ۱-۲. هزینه های شکست داخلی

هزینه هایی که در داخل سازمان به علت عدم انطباق و معیوب بودن قطعات و تولیدات در هر یک از مراحل طراحی، تولید، ایجاد می شوند.

## ۲-۲. هزینه های شکست برونی

هزینه هایی که پس از دریافت محصول توسط مشتری ایجاد می شوند و تا پیش از به کارگیری محصول توسط مشتری، مشخص و کشف نشده اند.

## ۳-۲. هزینه های پیشگیری

کلیه هزینه های مرتبط با شناسایی، پیشگیری یا کاهش ریسک، بروز عدم انطباق یا عیب می باشند.

## ۴-۲. هزینه های ارزیابی

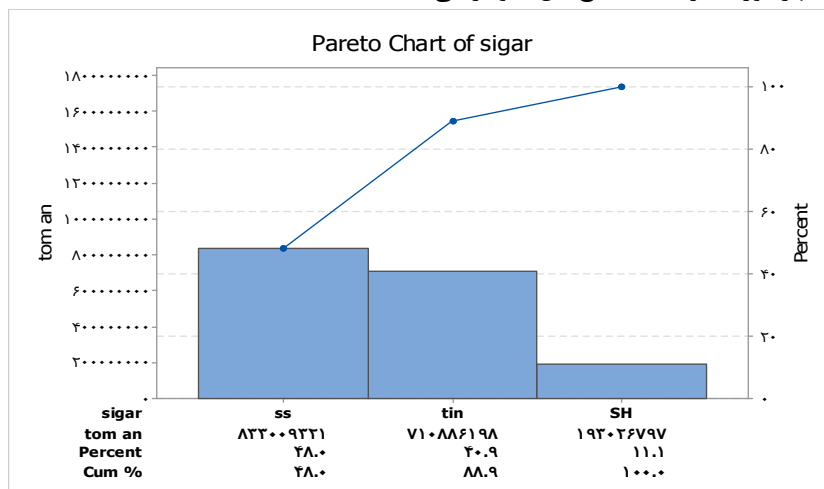
هزینه هایی که صرف انجام اقداماتی برای اطمینان الزامات کیفی اعم از تصدیق و کنترل کیفیت در کلیه مراحل طراحی، خرید، تولید می باشد.

## ۳. فرایند تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

در علم تصمیم گیری که در آن انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود و یا اولویت بندی راهکارها مطرح است، چند سالی است که روشهای تصمیم گیری با شاخص های چند گانه «MADM» جای خود را باز کرده اند. از این میان روش تحلیل سلسله مراتبی بیش از سایر روشها در علم مدیریت مورد استفاده قرار گرفته است [۴]. فرایند تحلیل سلسله مراتبی در هنگامی که عمل تصمیم گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم گیری روبروست می تواند استفاده گردد. اساس این روش تصمیم گیری بر مقایسات زوجی نهفته است [۵]. در این روش قبل از هر کاری باید داده های هر مکان را استاندارد کنیم. بعد از این مرحله ها ترتیبی از جمعیت شاخص ها را تشکیل می دهیم، برای تشکیل این ماتریس ابتدا باید به شاخص ها وزن داده شود. روال کار مدل A.H.P با مشخص کردن عناصر و تصمیم گیری و اولویت دادن به آنها آغاز می شود.

## ۴. شناسایی هزینه ضایعات محصولات

بر اساس اطلاعات به دست آمده از تولید، مقدار هزینه های شکست داخلی را بر حسب نوع محصول بوسیله نمودار پارتو رسم می کنیم. مطابق نمودار ۱، بیشترین هزینه به دو محصول SS و tin مربوط می باشد (۸۸ درصد). بنابراین یکی از معیارهای تصمیم گیری ما جهت بهره وری هزینه ها، نتایج این نمودار می باشد.



نمودار ۱: نمودار پارتو هزینه ضایعات نوع محصول



## ۵. شناسایی معیارها و زیر معیارها در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

در این تحقیق مواردی که در بهره وری هزینه های کیفیت دخیل بودند با دسته بندی کلیه عوامل و شاخص های آنها، چهار مورد اصلی تعیین شدند که عبارتند از: بهره وری نیروی انسانی، ویژگی های تکنولوژیکی، اقدامات کیفیت و مدیریت کیفیت محصول، در ادامه به توصیف این عوامل پرداخته میشود:

### ۵-۱. بهره وری نیروی انسانی

بهره وری نیروی انسانی را حداکثر استفاده مناسب از نیروی انسانی به منظور حرکت در جهت اهداف سازمان با کمترین زمان و حداقل هزینه دانسته اند. در تعیین عوامل مؤثر بر بهره وری هر یک از دانشمندان عواملی را به عنوان عامل مؤثر مشخص کرده اند [۶]. در این پژوهش برای بهره وری نیروی انسانی شاخص هایی چون داشتن وجدان کاری، عدم تبعیض و رعایت عدالت سازمانی، انگیزه در کارکنان، جسارت و جدیت کارشناسان در نظر گرفته شده است. جسارت و جدیت در مدیریت محصول از جمله عوامل مهم در کنترل مدیریت تیم محصول است، که باعث توفیق رویکردهای اجرایی برنامه های تمایزی فرایند می شود [۷]. گری کوکینز جسارت اندک تیم پیاده سازی هزینه یابی را یکی از مشکلات موجود در راه اجرای طرح های هزینه یابی میدانند [۸].

### ۵-۲. ویژگی های تکنولوژیکی

تکنولوژی کاربرد عملی دانش و ابزاری جهت کمک به تلاش انسان است تغییرات تکنولوژی در صنایع با توجه به رشد و نوآوری امری قابل تغییر است [۹]. می توان تکنولوژی را از جنبه های زیر در فرآیند بهره وری هزینه ها دارای اهمیت دانست: تکنولوژی منطبق با نیاز تولید، عمر ماشین آلات، تولید محدود و عدم تکافوی کل بازار داخلی، هزینه تعمیر تجهیزات، توقفات زیاد [۱۰]. در این تحقیق بر روی مهمترین شاخص های دارای تاثیر زیاد در امر هزینه های کیفیت تاکید میشود. طبق تحقیقات میدانی، تکنولوژی منطبق با نیاز تولید اهمیت زیادی دارد چون دستگاههای جدید هزینه تعمیرات کمتری دارند.

### ۵-۳. مدیریت کیفیت محصول

هدف از ایجاد مدیریت کیفیت محصول، کاهش بهای تمام شده خدمات جهت کمک به افزایش سودآوری است. اهداف مهمی مانند سودآوری، حداقل کردن بهای تمام شده، افزایش کیفیت محصولات، در شرکت های تولیدی به نحوی با مدیریت هزینه در ارتباط می باشند [۱۱]. ما برای مدیریت کیفیت محصول ۴ شاخص: نظارت و سرپرستی بر عملیات یا تولید، هزینه های اضافی به علت بی نظمی، پیاده سازی SPC و عیوب بحرانی محصول در نظر میگیریم.

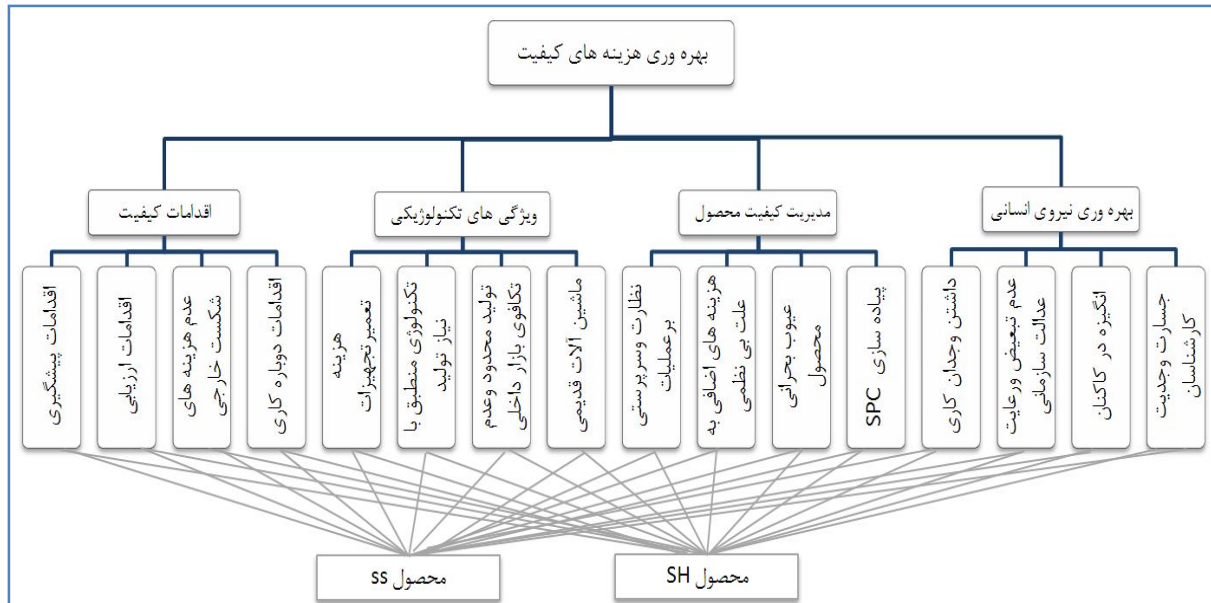
### ۵-۴. اقدامات کیفیت

توجه به کیفیت در مرحله طراحی و پیشگیری از مسایل کیفیتی، بسیار کم هزینه تر از اقدامات اصلاحی در مراحل نهایی فرایند تولید و عرضه محصولات است [۱۲]. در این تحقیق برای اقدامات کیفیت شاخص های، اقدامات پیشگیری، اقدامات ارزیابی، اقدامات دوباره کاری، عدم اجرای هزینه های شکست خارجی تعیین شده است.

## ۶. ساخت سلسله مراتبی

در این مرحله مساله تعریف میشود و هدف از تصمیم گیری به صورت سلسله مراتبی از عوامل و عناصر تشکیل دهنده تصمیم ترسیم میشود. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، مستلزم تجزیه مساله تصمیم با چندین شاخص به سلسله مراتبی از سطوح است [۱۳]. برای این منظور ما از درخت تصمیم استفاده میکنیم که از چهار سطح تشکیل شده است: سطح اول شامل هدف کلی از تصمیمگیری میباشد. در سطح دوم معیارهای کلی قرار دارند که تصمیمگیری بر اساس آنها صورت میگیرد. (۴ معیار) در سطح سوم

نیز زیرمعیارها قرار میگیرند (برای هر معیار ۴ زیرمعیار) و در آخرین سطح گزینه های تصمیم (شامل ۲ محصول) بررسی میشوند. در شکل ۱ این مراحل ترسیم شده اند.



شکل ۱: ساخت سلسله مراتبی اولویت بندی شاخصهای بهره وری هزینه های کیفیت

## ۷. انجام مقایسه های زوجی

به منظور پیمایش نظرات کارشناسان، توسط پرسشنامه های تهیه شده، کارشناسان مقایسه هایی را بین معیارها و زیرمعیارهای تصمیمگیری انجام میدهند و امتیاز آنها را نسبت به یکدیگر تعیین میکنند. این مقایسه ها بر اساس جدول ۹ کمیتی انجام می شود. ارجحیت یک گزینه یا عامل نسبت به خودش مساوی با یک است. در این تحقیق با استفاده از نرم افزار Expert Choice، نظرات همگی تصمیم گیرندگان در ماتریس مقایسه لحاظ شده است. در این موارد برای تصمیم گیری گروهی از میانگین هندسی برای عناصر ماتریس مقایسه استفاده کرده ایم. نظرات تصمیم گیرنده ها زمانی وارد محاسبات گروهی شده اند که نرخ ناسازگاری نظریات هر تصمیم گیرنده از ۱/۱ کمتر شده است. این معیارها توسط نرم افزار محاسبه شده اند و نرخ ناسازگاری معیارها ۰/۰۵ می باشد. در جدول ۱، ماتریس مقایسات زوجی معیارهای کلی نشان داده شده است.

جدول ۱: ماتریس ارجحیت نسبی معیارهای کلی

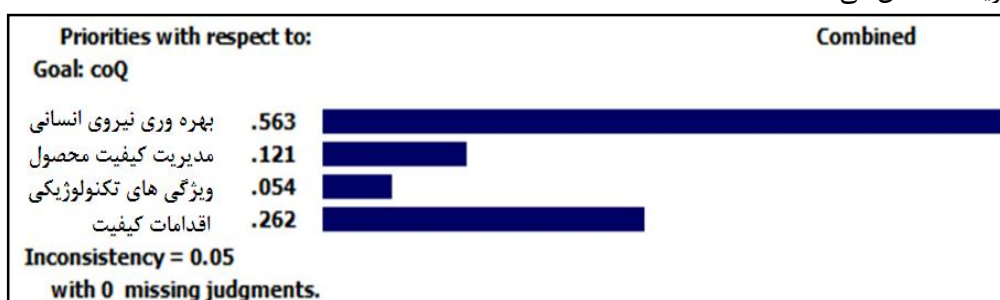
Compare the relative importance with respect to: Goal: coQ			
اقدامات کیفی	ویژگی های تکنولوژیکی	مدیریت کیفیت محصول	بهره وری نیروی انسانی
بهره وری نیروی انسانی	۷/۲۴۸۴۸	۵/۹۴۳۹۲	
مدیریت کیفیت محصول	۳/۴۳۲۲۴		
ویژگی های تکنولوژیکی			۴/۳۳۳
اقدامات کیفی			Incon: ۰/۰۵

### ۸. محاسبه نرخ ناسازگاری (اعتبار داده ها)

نرخ ناسازگاری وسیله ای است که سازگاری را مشخص ساخته و نشان می دهد که تا چه حد می توان به اولویتهای حاصل از مقایسات اعتماد کرد. در صورتیکه نرخ سازگاری ۱/۱ یا کمتر باشد بیانگر سازگاری در مقایسات است [۱۴]. در تحقیق حاضر نرخ ناسازگاری معیارها و زیرمعیارها با استفاده از نرم افزار Expert Choice محاسبه شده است. این نرخها همگی کمتر از ۱/۱ هستند. در نمودارهای ذیل نرخ ناسازگاری برای معیارها و زیر معیارها همراه با ماتریس اهمیت نسبی (وزن نسبی) با استفاده از نرم افزار محاسبه شده اند. وزن نهایی معیارها توسط روش ایده آل محاسبه شده اند.

۸-۱. محاسبه نرخ ناسازگاری معیارهای کلی همراه با وزن نسبی آنها

مطابق نمودار ۲، نرخ ناسازگاری معیارهای کلی ۰/۰۵ بوده و معیارهای بهره وری نیروی انسانی، اقدامات کیفیت، مدیریت کیفیت محصول و ویژگی های تکنولوژیکی به ترتیب دارای بیشترین وزن نسبی می باشند که اهمیت این معیارها را در بهره وری هزینه ها نشان می دهد.



نمودار ۲: نرخ ناسازگاری معیارهای کلی همراه با وزن نسبی آنها

۸-۲. محاسبه نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای بهره وری نیروی انسانی همراه با وزن نسبی آنها

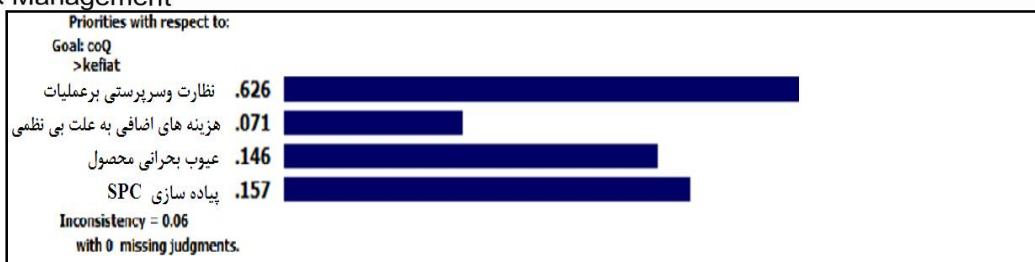
بر اساس نمودار ۳، نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای بهره وری نیروی انسانی ۰/۰۸ بوده و شاخص های عدم تبعیض و رعایت عدالت سازمانی، انگیزه در کارکنان داشتن وجدان کاری، جسارت و جدیت کارشناسان دارای بیشترین وزن می باشند.



نمودار ۳: نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای بهره وری نیروی انسانی

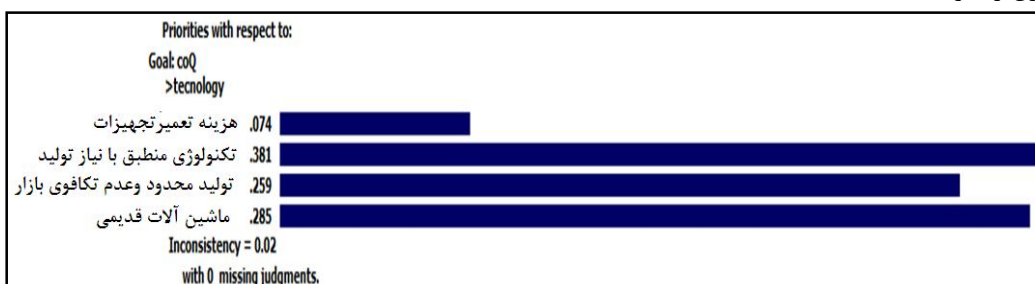
۸-۳. محاسبه نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای مدیریت کیفیت محصول همراه با وزن نسبی آنها

طبق نمودار ۴، نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای مدیریت کیفیت محصول ۰/۰۶ می باشد و شاخص های نظارت و سرپرستی بر عملیات، پیاده سازی SPC، عیوب بحرانی محصول و هزینه های اضافی به علت بی نظمی، دارای بالاترین وزن هستند.



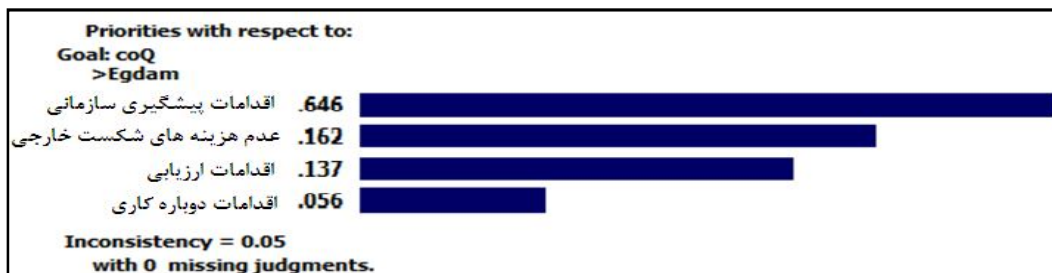
نمودار ۴: نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای مدیریت کیفیت محصول

۴-۸. محاسبه نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای ویژگی های تکنولوژیکی همراه با وزن نسبی آنها طبق نمودار ۵ نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای ویژگی های تکنولوژیکی ۰/۲ می باشد و شاخص تکنولوژی منطبق با نیاز تولید بالاترین وزن را دارد.



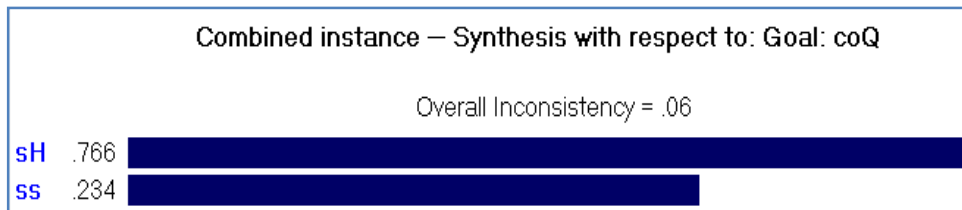
نمودار ۵: نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای ویژگی های تکنولوژیکی

۵-۸. محاسبه نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای اقدامات کیفیت همراه با وزن نسبی آنها مطابق نمودار ۶، نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای اقدامات کیفیت ۰/۵ بوده و اقدامات پیشگیری و عدم هزینه های شکست خارجی به ترتیب دارای بالاترین وزن هستند.



نمودار ۶: نرخ ناسازگاری زیرمعیارهای اقدامات کیفی

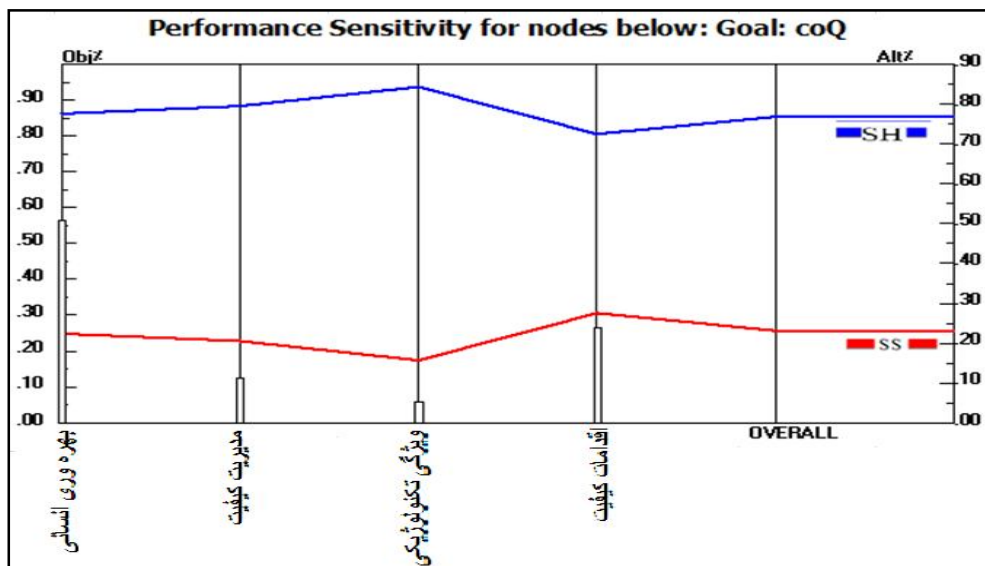
۶-۸. وزن نهایی گزینه ها و نرخ ناسازگاری کل ساختار سلسله مراتبی طبق نمودار ۷، نرخ ناسازگاری کل ساختار ۰/۰۶ می باشد و گزینه SH دارای بیشترین وزن برای تصمیم گیری در مورد بهره وری هزینه ها در اولویت قرار دارد. یکی از معیارهای اصلی تصمیم گیری در این تحقیق، استفاده از نتایج این نمودار میباشد.



نمودار ۷: نرخ ناسازگاری گزینه های نهایی همراه با وزن نسبی آنها

## ۹. آنالیز حساسیت کارایی

در این نمودار مشاهده می‌گردد گزینه های SH و SS برای ۴ معیار بهره وری هزینه ها رسم شده اند که گزینه SH با ۷۶٪ دارای تفاوت زیادی نسبت به گزینه SS با ۲۳.۴٪ است.



نمودار ۸: آنالیز حساسیت کارایی گزینه ها نسبت به معیارهای کلی

## ۱۰. بحث در مورد یافته های حاصل از فرآیند سلسله مراتبی

طبق نتایج حاصل از تکنیک سلسله مراتبی، محصول SH با بالاترین وزن (۷۶٪)، اهمیت زیادی در بهره وری هزینه های کیفیت در شرکت دارد، در عمل نیز تولید از این نوع محصول هزینه کمتری به دنبال دارد (نمودار ۱). در بحث معیارهای کلی نیز معیار بهره وری نیروی انسانی با بالاترین وزن، حاکی از آن است که باید به این معیار در شرکت توجه زیادی شود. امید است مسئولین با دانش در این زمینه کمک بزرگی به سازمان نمایند.

معیار دیگر اقدامات کیفیت است این عامل نیز تاثیر زیادی در سودآوری شرکت دارد و رابطه بسیار زیادی با بهره وری نیروی انسانی دارد، در عمل پرسنل با دانش کافی، همراه با انگیزه و با جسارت در مواقع مناسب، از تولید محصولات معیوب جلوگیری میکنند.

در معیار مدیریت کیفیت محصول، زیرمعیار نظارت و اجرای SPC دارای نقش اساسی در کاهش تولید محصولات معیوب هستند. اجرای اقدامات کیفیت با معیار مدیریت کیفیت محصول معیوب میتواند هزینه های کیفیت شرکت را تا حد زیادی کاهش دهد. برای مثال یک کارمند آگاه و با انگیزه کنترل کیفیت در قسمت تولید توتون، نقش مهمی در کاهش محصولات معیوب دارد.

در بحث تکنولوژی نیز وجود دستگاههای به روز از میزان هزینه های زیاد کیفی می کاهد. در عمل نیز تولید محصول SH با این نوع دستگاه ها به تنهایی ۱۱٪ هزینه ریالی کمتری دارد (نمودار ۱).

## ۱۱. انجام مراحل بهبود هزینه های کیفیت

پس از به کار بردن تکنیک تحلیل سلسله مراتبی همرا با ارایه راه حل ها در کارخانه تولیدی، مراحل حداقل سازی هزینه ها به مرور زمان آشکار میشود. برای مثال با انجام اقدامات کیفیت و مدیریت کیفیت محصول برای ۶ ماهه نخست

سال ۱۳۹۴ طبق محاسبات، ۶۴۰ میلیون ریال صرفه جویی ایجاد میشود (با احتساب قیمت برای هر عدد محصول میانی). این مرحله جزو مراحل پیشگیری هزینه های کیفیت محسوب میشود.

در مرحله ارزیابی هزینه های کیفیت توانستیم رطوبت و وزن محصول را در مقایره نزدیک به سطح استاندارد نگه داریم طبق تخمین ۱۱٪ از میزان محصولات معیوب کاسته می شود که برای ۶ ماهه اول سال جاری حدود ۷۹۰ میلیون ریال صرف جویی، برای محصول SH و SS ایجاد میگردد (با احتساب قیمت برای هر کیلوگرم توتون).

نهایتاً همزمان در طی مراحل مذکور با اجرای روشهای کنترل فرآیند آماری، ۲۵۰ میلیون ریال در بهره وری هزینه های شکست داخلی صرفه جویی حاصل میشود (با احتساب قیمت برای هر عدد محصول نهایی). این نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: بهره وری هزینه های کیفیت

بهره وری هزینه ها در اثر روشهای پیشگیری	۶۴۰ میلیون ریال
بهره وری هزینه ها در اثر روشهای ارزیابی	۷۹۰ میلیون ریال
بهره وری هزینه ها در اثر روشهای کنترل فرآیند آماری	۲۵۰ میلیون ریال
جمع	۱۶۸۰ میلیون ریال

## ۱۲. نتیجه گیری

بهره وری هزینه های کیفیت خصوصاً هزینه های شکست داخلی برای شرکت های تولیدی باید در الویت باشد. در این تحقیق مواردی که در بهبود هزینه های کیفیت دخیل بودند توسط فرآیند سلسله مراتبی در قالب ۴ معیار همراه با زیر معیارهای مربوطه طراحی کردیم. نتایج حاصل نشان میدهد عامل بهره وری نیروی انسانی، اقدامات کیفیت، مدیریت کیفیت محصول و ویژگی های تکنولوژیکی به ترتیب دارای نقش مهمی در بهبود هزینه ها هستند. همچنین انتخاب نوع محصول مناسب جهت تولید تاثیر بسزایی در این زمینه دارد، به طوری که با اجرای تکنیک سلسله مراتبی و ارائه راه حل ها در مراحل مختلف هزینه های کیفیت جمعا ۱۶۸۰ میلیون ریال در نیمه نخست سال صرفه جویی حاصل میشود. مسلم است تداوم بهره وری هزینه های کیفیت شرکت، به اجرای مناسب و رعایت معیارها و زیر معیارهای اقدامات مطرح شده بستگی دارد. همچنین مدیران سازمان باید به هزینه های کیفیت نگاه ویژه ای داشته باشند.

## ۱۳. مراجع

- [۱] - محمدیوسفی، ۱۳۹۱، هزینه یابی کیفیت، وبلاگ آخرین اخبار، تیرماه. <http://magazine.faraed.com>
- [۲] - امین رضاپور، ۱۳۷۸، بررسی و اندازه گیری هزینه های کیفیت، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت، پاییز.
- [۳] - مهدی داداشی، ۱۳۹۳، هزینه های کیفیت هزینه های شکست برونی، پایگاه اطلاع رسانی صنعت، بهمن صفحه ۳-۱.
- [۴] - محمدجواد اصغرپور، ۱۳۸۹، تصمیم گیریهای چندمعیاره، چاپ هشتم، انتشارات دانشگاه تهران.
- [۵] - حسن قدسی پور، ۱۳۸۵، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- [۶] - مریم استادزاده، ۱۳۸۷، عوامل مؤثر در افزایش یا کاهش بهره وری نیروی انسانی، سایت راهکار مدیریت، شهرپور. [www.mgtsolution](http://www.mgtsolution)
- [۷] - سهیل سرمد سعیدی، علی رضا ممقانی، ۱۳۹۰، شناسایی و رتبه بندی عوامل کلیدی مؤثر در توسعه محصول جدید در گروه خودروسازی سایپا با رویکرد AHP، مجله مطالعات مدیریت صنعتی، شماره ۲۰، بهار، صفحه ۱۶۷ تا ۱۹۴.
- [۸] - قدرت اله طالب نیا، علی خوزین، مرتضی دنکوب، ۱۳۹۱، بررسی اولویت عوامل مؤثر در پیاده سازی و اجرای سیستم هزینه یابی بر مبنای فعالیت با استفاده از فرآیند سلسله مراتبی، تحقیقات حسابداری و حسابرسی، دوره ۴، شماره ۱۳، صفحه ۷۸-۹۵.
- [۹] - فریدون وردی نژاد، ۱۳۸۹، بررسی استراتژیهای تمایز و حداقل هزینه و تاثیر آنها بر ساختار سازمان، وب سایت وردی نژاد.





3<sup>rd</sup> Intl conf. on

Accounting & Management

- [۱۰]- سعیده کتابی، محمد اسماعیل انصاری، ۱۳۸۴، انتخاب آمیخته بازاریابی مناسب با استفاده از AHP، مجله دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان، سال هفدهم، شماره اول، صفحه ۷۹-۹۲.
- [۱۱]- محمد روشن، ۱۳۹۲، مدیریت هزینه در شرایط رقابتی، چرا و چگونه؟، سایت علمی دانشجویان ایران، صفحه ۴، خرداد.
- [۱۲]- محمد مهدی مصطفوی، ۱۳۹۰، تأثیر عوامل ارگونومیک محیط کار بر اجرای سیستم مدیریت کیفیت، سایت راهکار مدیریت، آبان. [www.mgtsolution.com](http://www.mgtsolution.com).
- [۱۳]- علی دلبری، علیرضا داودی، ۱۳۹۱، کاربرد (AHP) در رتبه بندی شاخص های ارزیابی جاذبه های توریستی، مجله تحقیق در عملیات و کاربردهای آن، سال نهم، شماره دوم، تابستان، صفحه ۷۹-۵۷.
- [۱۴]- محمدرضا مهرگان، ۱۳۹۳، پژوهش عملیاتی پیشرفته، چاپ پنجم، تهران: انتشارات نشر دانشگاهی.