



ارزیابی عوامل اثرگذار بر بهره‌وری نیروی انسانی معاونت آآمد و پشتیبانی ناجا؛ ص ۴۵-۶۴

محمدعلی اکبری^۱، مسلم درویشی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۳/۱۹

چکیده

بی‌تردید امروزه افزایش بهره‌وری نیروی انسانی در سازمان‌ها نقش مهمی در دستیابی به اهداف سازمان ایفا می‌نماید. هدف تحقیق حاضر شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی معاونت آآمد و پشتیبانی ناجا می‌باشد. روش تحقیق حاضر توصیفی پیمایشی می‌باشد. میزان ضریب اعتماد با آلفای کرونباخ به‌دست‌آمده برابر ۸۷ درصد بود که نشان‌دهنده پایایی مقیاس می‌باشد. جامعه آماری تحقیق پرسنل معاونت آآمد و پشتیبانی ناجا می‌باشند که با روش نمونه‌گیری تصادفی ۳۱۱ نمونه انتخاب و پرسشنامه توزیع شد. بر اساس نتایج تجزیه و تحلیل تحقیق ۲۴ متغیر اثرگذار بر بهره‌وری نیروی انسانی معاونت آآمد و پشتیبانی ناجا شامل میزان کنترل کارکنان توسط مدیر، گردش شغلی، وجود زمینه مشارکت در تصمیم‌گیری، امنیت شغلی، نظام ارتقاء کارکنان، بهداشت و ایمنی محیط کار، ابزار و وسایل کار مناسب، نظم و انضباط در محیط کار، تناسب شغل با شاغل در محیط کار، سیستم تعمیر و نگهداری، حقوق و دستمزد، پاداش‌های مادی و معنوی، امکانات و تسهیلات رفاهی، وجود جو صمیمانه و عادلانه در سازمان، رضایت از شغل، تناسب مهارت فردی و شغل، سطح تحصیلات، داشتن تجربه کاری، جو و فرهنگ سازمانی شناسایی گردید، که با استفاده از تکنیک تحلیل عاملی، هشت عامل با مقدار ویژه بالای یک احصاء که تحت عناوین سبک مدیریت و رهبری، محیط فیزیکی کار، اقتصادی، روانی و اجتماعی، شخصی، فرهنگ سازمانی نام‌گذاری گردید. هشت عامل مذکور بر روی هم ۵۶/۳۸۶ درصد واریانس کل متغیرها را تبیین نمود و عامل اول یعنی سبک مدیریت و رهبری

۱- عضو هیئت‌علمی دانشگاه علوم انتظامی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته آآمد و پشتیبانی

با مقدار ویژه ۴/۴۹۶ و تبیین ۱۸/۷۳۳ درصد واریانس جامعه به‌عنوان مهم‌ترین عامل تأثیرگذار بر بهره‌وری نیروی انسانی معاونت آآمد و پشتیبانی ناجا تعیین گردید که نشان‌دهنده درجه اهمیت این عامل است.

واژگان کلیدی: بهره‌وری، نیروی انسانی، سبک مدیریت و رهبری، آآمد و پشتیبانی

مقدمه و بیان مسئله

بدون نیروی انسانی اثربخش، تحقق اهداف برای هیچ سازمانی میسر و ممکن نیست؛ بنابراین نیروی انسانی به‌عنوان عامل اصلی تولید در سازمان‌ها و تداوم موفقیت آن‌ها محسوب می‌شود (الهی و آقا گل زاده، ۱۳۸۶: ۲۴). باهدف ایجاد پیش‌زمینه ذهنی برای علاقه‌مندان تلاش برای بهبود و استفاده مؤثر و کارآمد از منابع متفاوتی که در اختیار هر سازمانی می‌تواند باشد از قبیل: نیروی کار، سرمایه، مواد، انرژی، اطلاعات، دانش و... بدون شک موردنظر و غایت توجه تمامی مدیران هوشمند و مجرب در سازمان‌ها اعم از اقتصادی، تولیدی صنعتی و مؤسسات خدماتی می‌باشد. وجود ساختار سازمانی مناسب، روش‌های اجرایی کارآمد، تجهیزات و ابزار کار سالم، فضای کار متعادل و از همه مهم‌تر نیروی انسانی واجد صلاحیت و شایسته از ضروریاتی می‌باشند که برای نیل به بهره‌وری مطلوب باید موردتوجه مدیران قرار گیرد. نرخ و میزان مشارکت کارکنان در امور و تلاش‌های هوشیارانه و آگاهانه و توأم با علاقه‌مندی و احساس تعهد آنان همراه با برخورداری از نظم و انضباط کاری می‌تواند بر میزان بهره‌وری در جهت بهبود و افزایش و یا ارتقای آن اثر گذارد. برخی از صاحب‌نظران مدیریت را فرآیند استفاده مؤثر و کارآمد از منابع انسانی و مادی از طریق برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، هدایت و رهبری و کنترل به‌منظور دستیابی به اهداف می‌دانند (رابینز، ۱۳۷۷: ۱۱۲). یکی از مهم‌ترین اهداف در هر سازمان ارتقای سطح بهره‌وری کارکنان آن سازمان است و با توجه به اینکه انسان در ایجاد بهره‌وری نقشی محوری دارد عوامل متفاوتی بر بهره‌وری نیروی انسانی اثرگذار خواهد بود. در حال حاضر تقریباً تمامی کشورهای توسعه‌یافته و برخی از کشورهای درحال توسعه، سرمایه‌گذاری‌های زیادی را در جهت بهبود و ارتقای بهره‌وری در سطح ملی، منطقه‌ای و سازمانی نموده‌اند و رشد و توسعه روزافزون خود را مرهون توجه و نگرش صحیح به این موضوع هستند. بنابراین بهره‌وری مفهومی است جامع و کلی که افزایش آن به عنوان یک ضرورت، جهت ارتقای سطح زندگی، رفاه بیشتر، آرامش و آسایش که هدف اساسی برای همه کشورهای جهان محسوب می‌شود، همواره مدنظر دست‌اندرکاران سیاست و اقتصاد بوده است (رضائیان، ۱۳۸۰: ۱۸۵). بهره‌وری معیاری مناسب برای ارزیابی عملکرد بنگاه‌ها و سازمان‌ها و تعیین میزان موفقیت آن‌ها در رسیدن به اهدافشان

محسوب می‌شود (فرشاد فر، ۱۳۸۸: ۳۸). بهبود بهره‌وری در سازمان‌ها موجب می‌شود نیروی انسانی بتواند بهتر فکر کند، بیندیشد، بیافزاید، نوآوری کند و نگرش نظام مند پیدا کند. تفکری که هدف‌گیری آن به جای حال و گذشته خلق و ساختن آینده است. در بسیاری از سازمان‌ها مدیران بیشترین وقت خود را متوجه انجام فعالیت‌های جاری سازمان می‌کنند درحالی‌که لازم است وقت بیشتری را صرف برنامه‌ریزی، هدایت و کنترل فعالیت‌ها برای افزایش بهره‌وری کنند (فریدونیان، ۱۳۸۸: ۲۵). از آنجاکه افزایش و رشد بهره‌وری یکی از اساسی‌ترین راه‌های دستیابی به تولید بیشتر و خدمات ارزنده‌تر و به دنبال آن تأمین رفاه و بهزیستی افراد در جوامع است شناخت عوامل مؤثر برافزایش بهره‌وری از آرمان‌های اصلی محققان و پژوهشگران در این زمینه بوده است. ولی تمام مؤلفان این رشته، تقریباً در این باب اتفاق نظر دارند که ارتقای بهره‌وری، معلول ترکیبی از عوامل گوناگون است (خاکی، ۱۳۸۰: ۲۶). بهبود بهره‌وری و افزایش کارایی و اثربخشی از جمله موضوعات مهمی است که کانون توجهات مدیریت قرار می‌گیرد و از آنجاکه در کشور ما وضعیت بسیاری از مؤسسات و سازمان‌ها در بهره‌گیری از عوامل تولید از مطلوبیت چندانی برخوردار نبوده در شرایط فعلی افزایش بهره‌وری و استفاده کارآمد از منابع موجود ضرورتی است که باید موردتوجه مدیران قرار گیرد (رابینز^۱، ۱۳۷۷: ۶۹). از آنجایی‌که مهم‌ترین عامل یا اهرم اصلی کاهش یا افزایش بهره‌وری سازمان، منابع انسانی آن است لذا یکی از مسائلی که مدیران سازمان‌های پیشرو را در دهه‌های آینده درگیر خود خواهد ساخت، تلاش برای افزایش بهره‌وری شغلی کارکنان است (رنانی و علی‌آبادی، ۱۳۸۸: ۵۲). سازمان نیروی انتظامی یکی از سازمان‌های مهم و تأثیرگذار در جامعه بوده و یکی از اهداف آن، ایجاد بهره‌وری است. از جمله عوامل ایجاد بهره‌وری در سازمان‌ها، نیروهای شاغل در آن هستند. نیروی انسانی در نقش یکی از ارکان اساسی معاونت آحاد و پشتیبانی ناجا نقش مهمی در بهبود بهره‌وری دارد؛ لذا شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری این نهاد می‌تواند نقش مهمی در افزایش بهره‌وری سازمان ایفا نماید.

ادبیات تحقیق

در تعریف عام و خلاصه، بهره‌وری این‌گونه تعریف می‌شود: نسبت ستاده به داده. بهره‌وری در مفاهیم اقتصاد و مدیریتی چنین تعریف می‌شود: مقدار کالا و یا خدمات تولیدشده در مقایسه با هر واحد از انرژی و یا کار هزینه شده بدون کاهش کیفیت یا به این شکل: اثربخشی بعلاوه

کارایی. به دیگر سخن، بهره‌وری، عبارت است از، به دست آوردن حداکثر سود ممکن، با بهره‌گیری و استفاده بهینه از نیروی کار، توان، استعداد و مهارت نیروی انسانی، زمین، ماشین، پول، تجهیزات، زمان، مکان و... به‌منظور ارتقاء رفاه جامعه بهره‌وری به نسبت کار انجام‌شده به کاری که باید انجام می‌شده اطلاق می‌شود (خاکی، ۱۳۸۰: ۴۹). اثربخشی درجه و میزانی که یک اقدام یا فعالیت به هدف پیش‌بینی‌شده نائل می‌شود. کارایی نسبت بازده واقعی به دست‌آمده به بازدهی استاندارد تعیین‌شده (مورد انتظار) یا درواقع نسبت مقدار کاری که انجام می‌شود به مقدار کاری که باید انجام شود (سازمان بهره‌وری ملی ایران، ۱۳۷۹: ۸۹). آذر در تحقیقی تحت عنوان اولویت‌بندی عوامل بر بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت کاشی با رویکرد ترکیبی چند شاخصه عوامل اثرگذار بر بهره‌وری نیروی انسانی را رضایت شغلی، گردش شغلی، امنیت شغلی، بهداشت و ایمنی کار، داشتن وجدان کاری، ابزارها و وسایل کار مناسب، سطح تحصیلات، داشتن تجربه کاری، تناسب شغل با شاغل، آموزش‌های ضمن کار معرفی نموده است (آذر و همکاران، ۱۳۹۱: ۳۰). جعفری ترکمانی در پژوهشی با عنوان بررسی ارتباط میان آگاهی کارکنان از اهداف موسسه و کار آیی آنان بیان نموده است که آگاهی کارکنان از اهداف موسسه امکان بروز خلاقیت و نوآوری در جهت نیل به اهداف سازمان را افزایش می‌دهد (قوشچی، ۱۳۸۰: ۳۸). اسکرام (۲۰۰۳) بر روی بهره‌وری نیروی انسانی و ارتباط آن با فشار روانی وارده بر روی کارکنان تحقیقی را انجام داده است. و بیان می‌دارد که مطمئناً سلامت روانی و فیزیکی کارکنان امری مهم برای یک سازمان به شمار می‌رود به‌گونه‌ای که هرچقدر یک سازمان بتواند از فشارهای روانی وارده بر کارکنان بکاهد، به‌نوعی توانسته است بهره‌وری نیروی انسانی خود را افزایش دهد. اسکرام این‌گونه نتیجه‌گیری می‌نماید که خستگی و فشار روانی باید در راهبردهای مدیریت منابع انسانی اثربخش موردتوجه قرار گیرد و در این راستا ایجاد روش‌های ارتباطی خوب را به‌عنوان یکی از راهکارهای مؤثر در داشتن روحیه مناسب در کار کارکنان معرفی می‌نماید (دعائی، ۱۳۷۵: ۱۱۲). گوپتا^۱ (۲۰۰۸) موضوع برخورد تیم‌های چند فرهنگی در سازمان و اثر آن بر روی بهره‌وری نیروی انسانی و در نتیجه بهره‌وری کل سازمان را مورد بررسی قرار داده است. وی خاطر نشان می‌گردد که علیرغم وجود کارکنان در لایه‌های مختلف یک سازمان، آن‌ها متعلق به فرهنگ‌های متفاوتی هستند که وی آن‌ها را تیم‌های چند فرهنگی نامیده است. این تیم‌ها در نحوه برخورد با یک مشکل و

1 -Gooppta

مسئله، به‌طور ناخودآگاه تحت تأثیر فرهنگی قرار می‌گیرند که با آن فرهنگ در مراحل مختلف و لایه‌های مختلف سازمان رشد یافته‌اند (سیگارچی و صدقی، ۱۳۸۷: ۳۶). جعفری در پژوهشی با عنوان بررسی دیدگاه مدیران بیمارستان‌های دولتی و غیردولتی شهر اصفهان در زمینه عوامل مؤثر برافزایش بهره‌وری عوامل مؤثر برافزایش بهره‌وری را در شش حیطه عامل انسانی، خلاقیت، اصلاح و بهبود مؤثر روش‌ها و فرآیندها، بهبود سبک مدیریت، فرهنگ کار و آموزش بررسی نمودهاست (جعفری، ۱۳۸۱: ۲).

سؤال‌های تحقیق

از آنجایی که تحقیق به دنبال شناسایی عوامل مؤثر از طریق تحلیل اکتشافی است دو سؤال اصلی مطرح گردید:

۱. عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی معاونت آما و پشتیبانی ناجا کدامند؟
۲. اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی چگونه است؟

روش تحقیق

تحقیق حاضر از حیث هدف یک تحقیق کاربردی است و از حیث نحوه گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی (غیرآزمایشی) و از شاخه مطالعات میدانی به شمار می‌آید، روش انجام تحقیق نیز به‌صورت پیمایشی بوده است. جامعه آماری تحقیق با توجه به متغیرهای تحقیق، کلیه کارکنان معاونت آما و نگهداری ناجا می‌باشد. به دلیل مشخص بودن چارچوب نمونه‌گیری و عمومیت متغیرهای رفتاری برای همه اعضای جامعه، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای استفاده شد. به‌منظور گردآوری داده‌های تحقیق از پرسشنامه استفاده شده است. در طراحی سؤالات پرسشنامه دقت لازم به‌عمل آمده تا سؤالات از سادگی و وضوح کافی برخوردار باشد. به‌منظور سنجش پایایی یک نمونه اولیه شامل ۳۰ پرسشنامه پیش‌آزمون و میزان ضریب اعتماد با آلفای کرونباخ محاسبه شد. آلفای به‌دست‌آمده برابر ۸۷ درصد بود که نشان‌دهنده پایایی مقیاس می‌باشد. به‌منظور سنجش روایی نیز با کارشناسان امر تعامل و سؤالات طراحی شده مورد بازبینی قرار گرفت. با توجه به تعداد متغیرهای تحقیق ۳۱۱ پرسشنامه توزیع شد، نهایتاً ۳۰۰ پرسشنامه در تجزیه و تحلیل لحاظ شد. در تحقیق حاضر برای شناسایی عوامل از روش تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از نرم‌افزار Spss استفاده شده است. مراحل انجام تحلیل عاملی در نرم‌افزار Spss به شرح زیر می‌باشد:

الف) تعیین حجم متغیرها: همانند هر روش آماری استفاده از نتایج تحلیل عاملی اکتشافی بستگی

به زیادی صراحت طرح مطالعه‌ای دارد که داده‌ها از آن جمع‌آوری شده‌اند. در طرح مطالعه، باید مشخص کنیم که چه تعداد متغیر باید وارد تحلیل شوند. روش شناسان پیشنهاد می‌کنند که حداقل سه تا پنج متغیر سنجش شده باید یک عامل مشترک را بازنمایی کنند (حبیب پور و صفری، ۱۳۹۱: ۳۲۰).

ب) تعیین حجم نمونه: انجام تحلیل عاملی به حجم نمونه بزرگ نیاز دارد. دلیل این امر آن است که تحلیل عاملی بر اساس ماتریس همبستگی متغیرها انجام می‌شود و برای این‌که این همبستگی‌ها اثبات شوند، معمولاً حجم نمونه بزرگی نیاز است. گورسوچ نسبت پنج نمونه (پاسخگو یا آزمودنی) به ازای هر یک متغیر را پیشنهاد می‌کند و معتقد است حجم نمونه هرگز نباید از ۱۰۰ کمتر باشد. گیلفورد^۱ حداقل حجم نمونه را ۲۰۰ نفر می‌داند. نانالی و اوریت^۲ نسبت ۱۰ به یک را پیشنهاد کرده‌اند. یعنی به ازای هر ۱۰ نمونه، یک متغیر لازم است. اکثر تحقیقات نیز، از همین قاعده نانالی و اوریت پیروی می‌کنند (همان: ۳۲۵).

ج) بررسی تناسب داده‌ها: در انجام تحلیل عاملی، ابتدا باید از این مسئله اطمینان حاصل کنیم که آیا می‌توان داده‌های موجود را تقلیل و به چندین عامل پنهانی کاهش داد یا خیر؟ در انجام تحلیل عاملی، برای این مقصود، از دو آزمون شاخص کیفیت نمونه‌گیری کیزر-میر-اوکلین و آزمون کرویت بارلت استفاده می‌کنیم که هر این دو آزمون نشان می‌دهند که آیا داده‌های موردنظر برای تحلیل عاملی مناسب هستند یا خیر؟ (همان: ۳۲۲).

د) استخراج عامل‌ها: یکی از مراحل مهم در تحلیل عاملی، انتخاب روش مناسب برای استخراج عامل‌هاست. در موارد اکتشافی که هدف تلخیص مجموعه‌ای از داده‌ها باشد، از تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده می‌شود. در تحلیل مؤلفه‌های اصلی، واریانس کل متغیرهای مشاهده‌شده تحلیل می‌گردد (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۸۷: ۸۸).

ه) انتخاب تعداد عامل‌ها: بعد از این که تعداد کل عامل‌ها را استخراج کردیم، باید مشخص کنیم که چه تعداد از این عامل‌ها برای چرخش باقی می‌مانند. برای انتخاب تعداد عامل‌های مناسب، معیارهای مختلفی وجود دارد. از جمله این معیارها می‌توان به معیار آزمون کیزر و آزمون سنگریزه اشاره کرد (حبیب پور و صفری، ۱۳۹۱: ۳۲۷).

1- Gilford

2 -Nonnali and Orit

و) چرخش عامل‌ها: در نرم‌افزار Spss، دو روش گرافیکی برای چرخش وجود دارد. چرخش متعامد و چرخش غیر متعامد/ متمایل که در چرخش متعامد، عامل‌ها طوری چرخانده می‌شوند که نسبت به هم همیشه یک زاویه قائم (۹۰ درجه) داشته باشند. چرخش واریمکس، رایج‌ترین روش متعامد در تحلیل عاملی است که توسط کیزر توسعه یافت. اگر یک‌راه حل متعامد منجر به ساختار ساده شود، چرخش واریمکس را انتخاب کنید. اگر یک چرخش متمایل، منجر به یک ساختار ساده بهتر می‌شود، برنامه ابلمین مستقیم را انتخاب کنید. در تحلیل عاملی هر دو روش چرخش یعنی متعامد (واریمکس) و متمایل (ابلمین مستقیم) را باید آزمایش کرد. اگر چرخش متمایل به متعامد نزدیک باشد، چرخش متعامد مفید است؛ زیرا بارهای الگوی عاملی و ساختار عاملی، یکسان‌اند (کلاین^۱، ۱۳۹۱: ۳۳۸).

ز) دسته‌بندی گویه‌ها در عامل‌ها از روی بار عاملی: پس‌ازاینکه تعداد بهینه عامل‌ها از میان مجموعه عامل‌ها مشخص شد، نوبت به دسته‌بندی گویه‌ها در عامل‌های استخراج‌شده می‌رسد (همان: ۳۴۰).

ح) نام‌گذاری و تفسیر عامل‌ها: هدف نهایی در تحلیل عاملی، شناسایی سازه‌های بنیادی و زیربنایی است. تفسیر این سازه‌ها، فرآیندی است که طی آن، باید به نتایج تحلیل عاملی برچسب و معنا دهیم. در هنگام نام‌گذاری هر عامل، باید توجه داشت که این نام‌گذاری باید با در نظر گرفتن معنای مشترک متغیرهایی باشد که در آن عامل دارای بار عاملی معنی‌داری هستند (همان: ۳۴۲).

تجزیه و تحلیل اطلاعات: پس از بررسی مطالعه پیشین و تعامل با خبرگان ۲۴ متغیر در نهایت انتخاب شدند. در جدول شماره یک هر متغیر برای انجام تحلیل با نماد مربوطه نشان داده شده است.

جدول ۱. نماد متغیرها در تحلیل عاملی

| نمادها | متغیرها | نمادها | متغیرها |
|--------|-------------------------------------|--------|---------------------------------|
| x1 | حقوق و دستمزد | x13 | میزان کنترل کارکنان توسط مدیر |
| x2 | جو و فرهنگ سازمانی | x14 | آموزش |
| x3 | بهداشت و ایمنی محیط کار | x15 | وجود زمینه مشارکت در تصمیم گیری |
| x4 | ابزار و وسایل کار مناسب | x16 | گردش شغلی |
| x5 | نظم و انضباط در محیط کار | x17 | امنیت شغلی |
| x6 | وجود جو صمیمانه و عادلانه در سازمان | x18 | تسهیم اطلاعات و مشارکت کارکنان |
| x7 | تناسب شغل با شاغل در محیط کار | x19 | پاداش‌های مادی و معنوی |
| x8 | رضایت از شغل | x20 | نظام ارتقاء کارکنان |
| x9 | سیستم تعمیر و نگهداری | x21 | سطح تحصیلات |
| x10 | تشویق کارکنان | x22 | سیستم ارزیابی عملکرد مناسب |
| x11 | داشتن تجربه کاری | x23 | امکانات و تسهیلات رفاهی |
| x12 | تناسب مهارت فردی و شغل | x24 | وجود سیستم بازخورد مناسب |

ابتدا جهت تأیید به اندازه بودن داده‌های انتخاب شده در اجرای آزمون تحلیل عاملی از آزمون بارتلتو ضریب کی.ام.او استفاده می‌شود. با توجه به جدول شماره دو چون مقدار آزمون KMO برابر ۰/۸۰۵ است پس داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی مناسب‌اند. همچنین، نتیجه آزمون بارتلت (۱۲۱۴/۴۰۸) که در سطح خطای کوچک‌تر از ۰/۰۱ معنی‌دار است، نشان می‌دهد که ماتریس همبستگی بین گویه‌ها، ماتریس همانی و واحد نمی‌باشد. یعنی، از یک طرف بین گویه‌های داخل هر عامل همبستگی بالایی وجود دارد و از طرف دیگر بین گویه‌های یک عامل با گویه‌های عامل دیگر، هیچ‌گونه همبستگی مشاهده نمی‌شود.

جدول ۲. آزمون تأیید پذیری انتخاب تعداد نمونه انتخاب‌شده برای تحلیل عاملی

| | |
|---|----------|
| ضریب کی ام او برای تعداد بسندگی تعداد نمونه | ۰٫۸۷۰ |
| آماره خی دو | ۱۲۱۴٫۴۰۸ |
| درجه آزادی آماره آزمون بارتلت | ۲۷۶ |
| درصد معناداری | ۰٫۰۰۰ |

در مرحله بعد باید بررسی کرد که هر عامل توانسته است چند درصد از واریانس مجموعه متغیرها را تعیین کند. این مسئله از طریق جدول شماره سه قابل درک است. از این جدول بر اساس آزمون کیزر، که به قاعده کیزر- گاتمن^۱ یا قاعده مقدار ویژه معروف است، تنها عامل‌هایی انتخاب می‌شوند که مقدار ویژه آن‌ها بالاتر از یک باشد. در این تحقیق هشت عامل دارای مقدار ویژه بالاتر از یک هستند. سایر عامل‌ها با مقادیر کمتر از یک نیز از مجموع عامل‌ها حذف می‌شوند. همان‌طور که در جدول شماره سه نشان داده شده است عامل اول بیشترین سهم (۱۸/۷۳۳) درصد با مقدار ویژه (۴/۴۹۶) و عامل هشتم کمترین سهم (۴/۴۱۳) درصد با مقدار ویژه (۱/۰۵۹) را در تبیین واریانس ۲۴ متغیر داشته‌اند. در این تحقیق برای استخراج عامل‌ها برحسب ویژگی اکتشافی پژوهش، از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی استفاده شد.

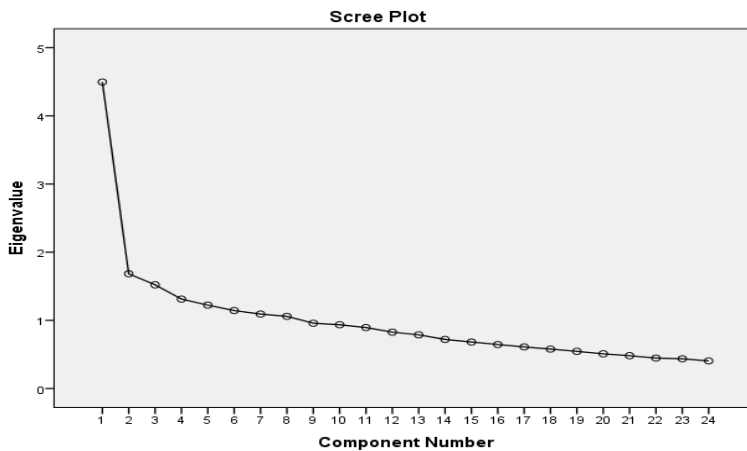
1 -Kaizer and Gottman

جدول ۳. کل واریانس تبیین شده

| مؤلفه‌ها | مقدار ویژه اولیه | | | مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش | | | مقادیر ویژه عوامل استخراجی با چرخش |
|----------|------------------|--------------|------------|--------------------------------------|--------------|------------|------------------------------------|
| | کل | درصد واریانس | درصد تجمعی | کل | درصد واریانس | درصد تجمعی | کل |
| ۱ | ۴,۴۹۶ | ۱۸,۷۳۳ | ۱۸,۷۳۳ | | | | |
| ۲ | ۱,۶۸۳ | ۷,۰۱۳ | ۲۵,۷۴۷ | | | | |
| ۳ | ۱,۵۲۱ | ۶,۳۳۹ | ۳۲,۰۸۶ | | | | |
| ۴ | ۱,۳۱۲ | ۵,۴۶۸ | ۳۷,۵۵۳ | | | | |
| ۵ | ۱,۲۲۴ | ۵,۰۹۹ | ۴۲,۶۵۳ | | | | |
| ۶ | ۱,۱۴۴ | ۴,۷۶۶ | ۴۷,۴۱۹ | | | | |
| ۷ | ۱,۰۹۳ | ۴,۵۵۴ | ۵۱,۹۷۳ | | | | |
| ۸ | ۱,۰۵۹ | ۴,۴۱۳ | ۵۶,۳۸۶ | | | | |
| ۹ | .۹۵۸ | ۳,۹۹۳ | ۶۰,۳۷۹ | ۴,۴۹۶ | ۱۸,۷۳۳ | ۱۸,۷۳۳ | ۳,۲۸۶ |
| ۱۰ | .۹۳۵ | ۳,۸۹۷ | ۶۴,۲۷۶ | ۱,۶۸۳ | ۷,۰۱۳ | ۲۵,۷۴۷ | ۲,۷۰۱ |
| ۱۱ | .۸۹۵ | ۳,۷۲۸ | ۶۸,۰۰۴ | ۱,۵۲۱ | ۶,۳۳۹ | ۳۲,۰۸۶ | ۱,۵۴۶ |
| ۱۲ | .۸۲۷ | ۳,۴۴۷ | ۷۱,۴۵۱ | ۱,۳۱۲ | ۵,۴۶۸ | ۳۷,۵۵۳ | ۱,۸۳۶ |
| ۱۳ | .۷۸۸ | ۳,۲۸۲ | ۷۴,۷۳۳ | ۱,۲۲۴ | ۵,۰۹۹ | ۴۲,۶۵۳ | ۱,۹۱۴ |
| ۱۴ | .۷۲۰ | ۳,۰۰۲ | ۷۷,۷۳۴ | ۱,۱۴۴ | ۴,۷۶۶ | ۴۷,۴۱۹ | ۱,۲۲۰ |
| ۱۵ | .۶۸۳ | ۲,۸۴۶ | ۸۰,۵۸۰ | ۱,۰۹۳ | ۴,۵۵۴ | ۵۱,۹۷۳ | ۱,۶۴۵ |
| ۱۶ | .۶۴۶ | ۲,۶۹۱ | ۸۳,۲۷۱ | ۱,۰۵۹ | ۴,۴۱۳ | ۵۶,۳۸۶ | ۱,۲۲۲ |
| ۱۷ | .۶۱۱ | ۲,۵۴۴ | ۸۵,۸۱۵ | | | | |
| ۱۸ | .۵۷۸ | ۲,۴۱۰ | ۸۸,۲۲۵ | | | | |
| ۱۹ | .۵۴۵ | ۲,۲۷۲ | ۹۰,۴۹۶ | | | | |
| ۲۰ | .۵۱۰ | ۲,۱۲۳ | ۹۲,۶۱۹ | | | | |
| ۲۱ | .۴۸۲ | ۲,۰۰۹ | ۹۴,۶۲۸ | | | | |
| ۲۲ | .۴۴۷ | ۱,۸۲۶ | ۹۶,۴۹۰ | | | | |
| ۲۳ | ۴۳۷ | ۱,۸۱۹ | ۹۸,۳۱۰ | | | | |
| ۲۴ | .۴۰۶ | ۱,۶۹۰ | ۱۰۰,۰۰۰ | | | | |

در شکل شماره آزمون سنگ‌ریزه که ابداع‌کننده آن کتل^۱ است؛ نشان داده شده است. در برخی منابع این آزمون به نام آزمون اسکری کتل نیز معروف است. این آزمون یکی از مرسوم‌ترین روش‌های گرافیکی برای انتخاب تعداد مناسب عامل‌ها از روی مقادیر ویژه است. نمودار سنگ‌ریزه نیز تأییدی است بر نتایج آزمون کیزر در جدول قبلی. همان‌طور که در شکل شماره یک ملاحظه می‌شود، هشت عامل دارای مقدار ویژه بالاتر از یک هستند.

شکل ۱. نمودار سنگ‌ریزه



جدول شماره چهار، ماتریس همبستگی بین گویه‌ها و عامل‌های استخراج با مقدار ویژه بالاتر از یک را قبل از چرخش نشان می‌دهد. مقدار همبستگی بین گویه‌ها و عامل‌ها بین -۱ و +۱ نوسان دارد. هدف تحلیل عاملی تبیین و توجیه همبستگی‌های مشاهده شده است. برای رسیدن به این هدف، راه‌حل‌های چرخش نیافته کارایی ندارند. علت این امر آن است که شناسایی عامل‌هایی که دارای تعداد زیادی بار عاملی هستند دشوار است و از طرفی، کلاین معتقد است در تحلیل عاملی یک‌راه حل ایده آل و کامل وجود ندارد و در حقیقت با بی‌نهایت مجموعه کامل مواجه هستیم که از لحاظ ریاضی معادل‌اند. کتل معتقد است که بدون چرخش نمی‌توان به نتایج تحلیل عاملی اطمینان کرد.

1 -Cottell

جدول ۴. ماتریس همبستگی بین گویه ها و عامل های استخراج شده قبل از چرخش

| | عوامل | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ |
| x1 | .۲۷۶ | -.۰۰۵ | -.۰۴۳ | -.۰۲۶ | .۵۷۲ | .۰۰۳ | .۲۴۹ | .۲۳۰ |
| x2 | .۱۲۷ | .۲۴۰ | -.۲۵۳ | -.۲۱۲ | .۳۲۱ | .۶۱۶ | -.۰۴۳ | -.۲۷۷ |
| x3 | .۳۵۰ | .۵۱۰ | -.۱۴۶ | -.۰۰۴ | .۰۶۴ | .۰۱۱ | -.۳۱۳ | .۲۷۵ |
| x4 | .۴۸۶ | .۴۴۷ | -.۰۴۰ | -.۱۵۵ | .۱۳۱ | -.۱۵۲ | -.۰۰۳ | .۲۷۳ |
| x5 | .۵۶۳ | .۳۸۶ | -.۰۹۶ | -.۲۶۱ | -.۱۱۴ | -.۰۶۳ | .۱۰۸ | -.۰۶۷ |
| x6 | .۲۰۳ | -.۱۲۷ | -.۱۵۳ | .۵۰۷ | .۳۴۶ | -.۱۲۶ | .۱۷۱ | -.۱۷۱ |
| x7 | .۵۱۷ | .۰۴۵ | -.۳۲۸ | -.۰۱۸ | .۲۲۷ | -.۱۹۱ | -.۱۷۴ | -.۰۸۹ |
| x8 | .۵۴۷ | .۰۹۹ | -.۲۲۱ | .۴۰۶ | .۰۷۸ | .۱۶۵ | -.۰۲۸ | -.۰۹۷ |
| x9 | .۵۱۱ | .۱۳۲ | -.۱۳۱ | -.۰۹۰ | -.۳۱۷ | -.۲۶۸ | .۰۸۹ | .۱۴۱ |
| x10 | .۱۸۰ | .۳۲۹ | -.۲۵۲ | .۳۱۷ | -.۱۷۹ | .۲۷۰ | .۲۷۹ | .۲۱۵ |
| x11 | .۳۵۲ | .۲۷۴ | .۳۰۰ | -.۰۶۳ | -.۲۵۳ | .۲۱۰ | .۱۷۸ | -.۳۰۲ |
| x12 | .۴۹۱ | -.۰۳۳ | -.۰۷۵ | .۳۵۱ | -.۳۵۱ | .۱۷۸ | -.۰۴۵ | -.۱۹۲ |
| x13 | .۵۰۹ | -.۳۹۱ | -.۱۲۶ | -.۰۹۴ | -.۱۴۶ | .۱۰۴ | .۱۴۷ | -.۱۳۱ |
| x14 | .۳۴۳ | -.۳۷۵ | -.۲۵۹ | .۱۴۷ | -.۲۶۹ | .۰۳۵ | -.۰۷۵ | .۴۶۵ |
| x15 | .۵۳۸ | -.۲۷۹ | -.۲۸۳ | -.۲۴۱ | -.۰۵۱ | -.۰۶۷ | .۰۸۲ | .۰۶۸ |
| x16 | .۵۹۵ | -.۲۷۴ | -.۰۴۶ | -.۲۹۰ | .۰۴۳ | .۱۲۴ | .۰۶۱ | -.۱۰۶ |
| x17 | .۶۱۷ | -.۲۶۹ | .۲۷۱ | .۱۸۱ | .۲۰۷ | .۰۰۶ | .۰۳۹ | -.۰۶۰ |
| x18 | .۳۷۳ | .۱۱۹ | .۰۸۰ | -.۱۲۶ | .۱۷۷ | -.۴۹۸ | .۱۱۴ | -.۲۲۹ |
| x19 | .۴۸۹ | -.۱۳۶ | .۴۳۷ | -.۲۷۵ | .۰۶۸ | .۱۶۶ | .۰۸۲ | .۰۸۷ |
| x20 | .۶۶۳ | -.۲۶۳ | .۱۹۹ | .۰۵۵ | -.۱۳۶ | -.۰۸۵ | -.۱۰۳ | -.۰۶۵ |
| x21 | .۲۶۰ | .۳۹۸ | .۴۷۷ | .۱۹۰ | -.۱۴۳ | -.۱۴۶ | -.۰۰۲ | -.۱۲۸ |
| x22 | .۲۷۶ | -.۰۵۰ | .۱۷۲ | .۳۱۵ | .۱۴۹ | -.۰۷۳ | -.۵۵۶ | -.۰۶۵ |
| x23 | .۱۶۱ | -.۰۰۱ | .۵۲۷ | .۲۰۱ | .۱۵۰ | .۱۸۴ | .۳۰۸ | .۴۱۲ |
| x24 | .۲۷۷ | -.۰۶۸ | .۲۳۹ | -.۲۰۰ | .۰۳۰ | .۲۵۲ | -.۵۱۷ | .۱۶۵ |

چرخش عامل ها به معنای تحول ساختار عاملی به یک ساختار ساده از بار عاملی است که به منظور سهولت بیشتر تفسیر این ساختار انجام می گیرد. عامل های چرخش یافته، به خوبی

راه‌حل اولیه، واریانس مشترک (همبستگی‌ها) را تبیین می‌کنند. در این پژوهش برای دستیابی به یک ساختار ساده متمایل از روش ابلیمین مستقیم استفاده شد. در روش های متعامد بارهای الگوی عاملی و ساختار عاملی یکسان هستند ولی در روش های متمایل این چنین نیست. نتایج ساختار عاملی در جدول شماره پنج نشان داده شده است.

جدول ۵. ساختار عاملی

| | عوامل | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ |
| | .۱۷۳ | .۲۷۶ | .۴۴۹ | .۳۲۵ | .۲۴۷ | .۲۱۰ | .۰۴۳ | -.۱۵۹ |
| | .۰۹۲ | .۱۳۶ | -.۰۳۴ | .۰۴۷ | -.۰۵۲ | .۸۴۱ | -.۰۱۸ | .۰۷۱ |
| x1 | -.۰۱۷ | .۶۷۸ | .۰۰۷ | .۰۶۲ | -.۰۹۵ | .۱۲۰ | -.۲۶۴ | .۱۵۷ |
| x2 | .۱۶۴ | .۷۳۸ | .۲۱۲ | .۰۶۸ | -.۱۴۰ | .۰۳۴ | -.۰۷۲ | -.۰۷۳ |
| x3 | .۳۶۶ | .۶۳۳ | .۰۱۹ | .۰۶۸ | -.۴۰۲ | .۱۰۳ | .۰۴۲ | -.۰۹۰ |
| x4 | .۰۷۴ | -.۰۱۱ | .۰۷۲ | .۷۱۱ | .۰۳۹ | -.۰۳۰ | -.۰۲۸ | -.۰۲۷ |
| x5 | .۳۸۵ | .۴۷۷ | -.۱۳۳ | .۴۰۳ | .۰۲۲ | .۰۷۹ | -.۲۳۲ | -.۱۳۱ |
| x6 | .۲۹۲ | .۳۳۶ | .۰۳۲ | .۵۸۴ | -.۲۶۰ | .۱۲۵ | -.۲۳۶ | .۲۷۳ |
| x7 | .۴۰۸ | .۵۱۷ | -.۰۳۴ | .۰۸۶ | -.۲۶۵ | -.۳۰۵ | .۰۲۳ | .۰۶۵ |
| x8 | -.۰۱۲ | .۲۹۷ | .۰۷۳ | .۲۳۵ | -.۲۰۵ | .۰۷۳ | .۲۳۷ | .۵۴۲ |
| x9 | .۱۸۱ | .۱۶۱ | .۱۶۲ | -.۰۲۲ | -.۶۸۲ | .۱۳۵ | -.۰۰۳ | -.۰۳۳ |
| x10 | .۳۳۱ | .۱۷۳ | -.۰۹۰ | .۳۳۴ | -.۵۱۱ | -.۰۷۰ | -.۲۲۳ | .۳۵۹ |
| x11 | .۶۸۷ | .۰۴۶ | .۰۴۱ | .۱۸۲ | -.۱۵۶ | -.۰۱۷ | -.۰۷۵ | .۰۶۸ |
| x12 | .۴۵۶ | .۱۴۷ | .۰۳۵ | .۰۹۵ | .۱۷۴ | -.۳۳۲ | -.۱۸۰ | .۴۹۸ |
| x13 | .۶۸۶ | .۳۰۱ | -.۰۰۴ | .۱۳۹ | .۰۴۱ | -.۰۴۷ | -.۰۴۴ | .۰۰۹ |
| x14 | .۷۰۳ | .۲۰۸ | .۱۵۵ | .۱۰۳ | -.۱۳۵ | .۱۵۱ | -.۱۷۴ | -.۱۰۶ |
| x15 | .۴۸۴ | .۱۲۴ | .۴۳۱ | .۴۱۶ | -.۲۳۶ | -.۰۶۷ | -.۳۹۰ | -.۱۲۷ |
| x16 | .۲۲۶ | .۳۴۶ | .۰۴۴ | .۲۷۱ | -.۱۹۰ | -.۱۵۶ | .۰۰۰ | -.۵۳۳ |
| x17 | .۴۵۰ | .۱۵۸ | .۵۴۰ | -.۱۱۱ | -.۲۶۶ | .۰۷۰ | -.۲۵۵ | -.۱۷۲ |
| x18 | .۵۹۱ | .۱۹۸ | .۱۹۳ | .۲۲۵ | -.۳۴۴ | -.۲۳۷ | -.۴۲۷ | -.۰۵۰ |
| x19 | -.۱۲۶ | .۲۴۳ | .۲۲۸ | .۰۸۸ | -.۶۰۶ | -.۱۸۵ | -.۱۷۶ | -.۱۴۸ |
| x20 | .۰۲۲ | .۱۰۰ | .۰۰۹ | .۲۶۵ | -.۰۹۵ | -.۰۹۰ | -.۶۸۸ | -.۰۳۹ |
| x21 | -.۰۲۹ | .۰۱۷ | .۷۷۹ | .۰۴۴ | -.۱۳۶ | -.۰۹۸ | -.۰۵۰ | .۱۰۹ |
| x22 | .۱۹۹ | .۱۵۱ | .۱۷۳ | -.۲۵۵ | -.۰۴۴ | .۱۴۵ | -.۶۱۰ | .۰۴۲ |

الگوی عاملی مرکب از وزن‌های متغیرها می‌باشد. در مورد روش‌های متمایل برای تفسیر نتایج، باید از ماتریس الگوی عاملی برای تعیین میزان بار هر متغیر بروی عامل‌ها استفاده شود. نتایج ماتریس الگوی عاملی در جدول شماره شش نشان داده شده است. در این مرحله قدر مطلق بارهای هر متغیر بروی هر عامل بررسی می‌شوند و اگر متغیری بروی عاملی بار بالا داشته باشند در عامل مربوطه قرار می‌گیرند.

جدول ۶. الگوی عاملی

| | عوامل | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ |
| | .۰۹۵ | .۲۳۸ | .۴۴۱ | .۲۹۰ | .۳۴۱ | .۱۸۰ | .۱۰۴ | -.۱۲۹ |
| | .۰۸۷ | .۰۶۵ | -.۰۷۴ | .۰۴۲ | -.۰۶۸ | .۸۴۸ | -.۰۱۶ | .۰۷۵ |
| x1 | -.۲۰۵ | .۷۱۲ | -.۰۳۴ | -.۰۳۹ | .۰۲۰ | .۰۹۲ | -.۲۵۴ | .۱۵۵ |
| x2 | -.۰۱۵ | .۷۳۶ | .۱۶۰ | -.۰۲۵ | .۰۰۰ | -.۰۰۳ | .۰۰۲ | -.۰۶۵ |
| x3 | .۲۴۴ | .۵۴۷ | -.۰۶۳ | -.۰۶۴ | -.۳۰۴ | .۰۹۴ | .۱۴۲ | -.۰۹۹ |
| x4 | -.۰۱۳ | -.۱۲۳ | .۰۶۰ | .۷۳۷ | .۰۶۵ | -.۰۰۹ | .۰۱۰ | -.۰۳۹ |
| x5 | .۲۵۷ | .۳۸۷ | -.۲۱۰ | .۳۰۶ | .۱۳۰ | .۰۸۰ | -.۱۷۱ | -.۱۵۲ |
| x6 | .۱۳۱ | .۱۷۰ | -.۰۲۶ | .۵۱۲ | -.۱۷۴ | .۱۵۱ | -.۱۵۸ | .۲۵۹ |
| x8 | .۳۱۱ | .۴۵۵ | -.۰۸۲ | -.۰۴۹ | -.۱۵۵ | -.۳۱۱ | .۱۲۰ | .۰۵۱ |
| x9 | -.۰۸۹ | .۲۶۵ | .۱۰۳ | .۲۰۰ | -.۱۶۸ | .۰۷۰ | .۲۸۰ | .۵۴۱ |
| x10 | .۱۱۶ | .۰۲۲ | .۰۹۱ | -.۰۷۹ | -.۶۷۵ | .۱۵۸ | .۰۷۷ | -.۰۳۱ |
| x11 | .۲۲۵ | -.۰۰۶ | -.۱۵۱ | .۲۵۷ | -.۴۶۵ | -.۰۲۵ | -.۱۴۴ | .۳۳۶ |
| x13 | .۷۰۱ | -.۱۴۴ | -.۰۱۶ | .۰۸۸ | -.۰۹۶ | .۰۱۳ | .۰۳۵ | .۰۶۳ |
| x14 | .۴۳۷ | .۰۹۴ | .۰۵۱ | -.۰۰۵ | .۲۷۷ | -.۳۲۹ | -.۱۱۹ | .۵۰۰ |
| x15 | .۶۷۳ | .۱۸۰ | -.۰۵۶ | .۰۱۴ | .۱۴۵ | -.۰۴۴ | .۰۶۰ | .۰۰۴ |
| x16 | .۶۸۲ | .۰۳۰ | .۰۷۲ | -.۰۱۴ | -.۰۴۵ | .۱۶۷ | -.۰۵۹ | -.۰۹۹ |
| x17 | .۳۵۹ | -.۰۸۲ | .۳۴۹ | .۳۳۴ | -.۱۲۹ | -.۰۴۴ | -.۲۷۳ | -.۱۱۰ |
| x18 | .۱۲۴ | .۲۷۹ | -.۰۳۴ | .۲۱۲ | -.۱۲۲ | -.۱۶۱ | .۰۷۱ | -.۵۴۶ |
| x20 | .۳۹۴ | .۰۲۵ | .۴۷۰ | -.۲۱۱ | -.۱۷۴ | .۰۶۸ | -.۱۴۸ | -.۱۳۴ |
| x21 | .۴۸۳ | .۰۰۵ | .۰۹۷ | .۱۰۳ | -.۲۳۴ | -.۲۰۹ | -.۳۱۰ | -.۰۵۰ |
| x22 | -.۲۸۵ | .۱۸۵ | .۱۶۸ | .۰۵۱ | -.۵۷۲ | -.۱۷۸ | -.۱۳۰ | -.۱۴۶ |
| x23 | -.۱۳۱ | .۰۳۵ | -.۰۵۸ | .۲۳۳ | -.۰۳۱ | -.۰۷۰ | -.۶۹۰ | -.۰۴۷ |
| x24 | -.۱۰۷ | -.۰۲۵ | .۷۹۹ | .۰۲۷ | -.۰۷۱ | -.۱۱۶ | .۰۱۵ | .۱۶۴ |
| | .۱۳۰ | .۱۱۸ | .۱۱۳ | -.۳۳۶ | .۰۳۱ | .۱۴۳ | -.۵۹۹ | .۰۶۱ |

با توجه به اینکه کلاین (۱۳۹۱) معتقد است که در تحلیل عاملی هر دو روش چرخش یعنی متعامد (واریمکس) و متمایل (ابلمین مستقیم) را باید آزمایش کرد و اگر چرخش متمایل به متعامد نزدیک باشد، چرخش متعامد مفید است؛ بدین منظور در این تحقیق از روش چرخش متعامد (واریمکس) نیز استفاده شد. نتایج روش چرخش با نتایج روش متمایل (ابلمین مستقیم) تفاوت زیادی داشت به‌طور که نتایج فقط در سه عامل از هشت عامل، مشترک بود به همین منظور از نتایج روش چرخش متمایل (ابلمین مستقیم) برای ادامه مراحل تحلیل استفاده شد. نتایج ماتریس همبستگی عامل که از چرخش واریمکس حاصل شده در جدول شماره هفت نشان داده شده است.

جدول ۷. ماتریس همبستگی عامل

| | عوامل | | | | | | | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ |
| | .۱۲۱ | .۲۷۳ | -.۲۴۳ | .۳۲۸ | -.۰۸۵ | .۴۵۵ | -.۱۱۹ | .۱۹۲ |
| | .۰۶۲ | .۰۹۴ | .۰۲۸ | .۰۱۷ | .۰۱۴ | -.۰۴۶ | .۰۸۸ | .۸۴۹ |
| | -.۱۰۷ | .۶۵۷ | .۰۱۰ | -.۰۳۹ | .۲۸۲ | -.۰۰۱ | .۲۱۳ | .۱۰۸ |
| x1 | .۰۷۶ | .۷۲۶ | .۰۸۲ | .۰۱۸ | .۰۴۱ | .۱۸۲ | .۰۲۲ | .۰۱۸ |
| x2 | .۳۰۶ | .۵۸۸ | .۳۳۱ | -.۰۳۰ | -.۱۰۲ | -.۰۴۹ | .۰۳۷ | .۱۱۲ |
| x3 | .۰۵۰ | -.۰۵۴ | -.۰۴۰ | .۷۱۸ | .۰۰۸ | .۰۵۷ | .۰۷۳ | -.۰۱۵ |
| x4 | .۳۲۱ | .۴۴۴ | -.۰۹۰ | .۳۴۴ | .۱۸۳ | -.۱۷۸ | -.۰۵۴ | .۰۹۵ |
| x5 | .۲۳۵ | .۲۱۸ | .۱۴۵ | .۴۶۵ | .۲۰۶ | -.۰۱۱ | .۳۹۹ | .۱۵۶ |
| x6 | .۳۶۴ | .۴۷۱ | .۱۶۲ | -.۰۲۹ | -.۰۷۸ | -.۰۷۸ | .۱۵۶ | -.۲۹۲ |
| x7 | -.۰۶۱ | .۲۲۱ | .۰۹۶ | .۱۱۰ | -.۲۱۶ | .۰۹۷ | .۶۳۱ | .۰۷۷ |
| x8 | .۱۸۳ | .۰۸۲ | .۶۶۱ | -.۰۸۳ | -.۰۴۳ | .۰۷۹ | .۰۸۶ | .۱۵۶ |
| x9 | .۳۱۳ | .۰۳۸ | .۳۸۲ | -.۰۸۳ | .۱۹۰ | -.۱۵۲ | .۴۷۱ | -.۰۲۵ |
| x10 | .۶۹۳ | -.۰۵۲ | .۰۵۷ | .۱۹۵ | -.۰۲۰ | -.۱۵۲ | .۱۰۳ | -.۰۲۲ |
| x11 | .۴۳۴ | -.۰۵۲ | -.۳۴۰ | .۰۹۳ | .۱۵۰ | -.۰۱۴ | .۴۵۶ | -.۳۱۲ |
| x12 | .۶۶۰ | .۰۶۵ | -.۱۴۹ | -.۰۴۶ | .۰۵۹ | .۰۵۹ | .۰۳۱ | -.۰۲۴ |
| x13 | .۶۹۱ | .۲۴۳ | .۰۵۵ | .۰۴۵ | -.۰۴۵ | -.۰۴۰ | -.۰۷۳ | .۱۸۰ |
| x14 | .۴۶۸ | .۱۲۷ | .۱۹۰ | .۰۲۷ | .۰۶۸ | .۰۸۸ | -.۰۴۳ | -.۰۴۱ |
| x15 | .۴۶۸ | .۰۲۳ | .۱۹۰ | .۳۶۵ | .۲۹۹ | .۳۵۴ | -.۰۴۳ | -.۱۵۵ |
| x16 | .۱۹۷ | .۳۶۷ | .۲۳۴ | .۳۰۲ | -.۰۶۶ | -.۰۳۰ | -.۴۱۴ | .۰۷۷ |
| x17 | .۴۴۸ | .۰۹۱ | .۲۳۸ | .۳۰۲ | .۱۶۶ | -.۱۴۹ | -.۱۴۹ | -.۲۰۱ |
| x18 | .۵۸۱ | .۰۹۳ | .۲۵۵ | -.۱۵۷ | .۳۳۴ | .۴۷۴ | .۰۲۰ | -.۱۸۳ |
| x19 | -.۱۴۲ | .۰۹۳ | .۲۵۵ | -.۱۵۷ | .۳۳۴ | .۴۷۴ | .۰۲۰ | -.۰۷۴ |
| x20 | -.۰۰۱ | .۲۰۸ | .۶۲۸ | .۰۶۷ | .۱۶۵ | .۱۵۵ | -.۰۱۷ | -.۱۱۴ |
| x21 | -.۰۰۱ | .۰۵۴ | .۰۶۷ | .۲۴۴ | .۶۸۸ | -.۰۳۵ | -.۰۲۱ | .۱۵۰ |
| x22 | -.۰۳۷ | -.۰۳۴ | .۱۳۶ | .۰۲۰ | .۰۲۹ | .۷۸۱ | .۱۳۷ | |
| x23 | .۱۸۵ | .۱۰۷ | -.۰۱۳ | -.۳۱۲ | .۵۹۲ | .۱۴۳ | -.۰۲۶ | |
| x24 | | | | | | | | |

در جدول شماره هشت ماتریس همبستگی عامل نشان داده شده است. این ماتریس میزان همبستگی بین عامل‌ها را نشان می‌دهد. ضریب همبستگی مثبت نشان از رابطه مستقیم و ضریب همبستگی منفی نشان از رابطه معکوس بین عامل‌ها است. این همبستگی بین -۱ تا +۱ نوسان دارد. هر عامل نسبت به خودش همبستگی کامل دارد به همین خاطر در قطر ماتریس عدد ۱ نشان داده شده است. اگر ضریب همبستگی برابر با +۱ باشد همبستگی کامل و مستقیم است. به این معنا که با افزایش یک عامل، عامل دیگر قطعاً افزایش می‌یابد. اگر ضریب همبستگی برابر با -۱ باشد همبستگی کامل و معکوس است. به این معنا که با افزایش یک عامل، عامل دیگر قطعاً کاهش می‌یابد. اگر ضریب همبستگی بین ۰ و ۱ باشد همبستگی ناقص و مستقیم است. به این معنا که با افزایش یک عامل، عامل دیگر به‌طور نسبی افزایش می‌یابد. اگر ضریب همبستگی بین ۰ و -۱ باشد همبستگی ناقص و معکوس است. به این معنا که با افزایش یک عامل، عامل دیگر به‌طور نسبی کاهش می‌یابد. همچنین اگر ضریب همبستگی برابر با صفر باشد رابطه خطی بین دو عامل وجود ندارد ولی ممکن است رابطه غیرخطی وجود داشته باشد. به‌طور مثال در این پژوهش بین عامل اول و دوم همبستگی ناقص و مستقیم وجود دارد.

جدول ۸. ماتریس همبستگی عامل

| عامل | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ۱ | ۱,۰۰۰ | .۲۳۰ | .۰۸۸ | .۱۶۲ | -.۱۲۰ | -.۰۲۵ | -.۱۵۶ | .۰۰۱ |
| ۲ | .۲۳۰ | ۱,۰۰۰ | .۰۶۹ | .۱۶۷ | -.۱۷۶ | .۰۴۲ | -.۰۸۵ | .۰۰۶ |
| ۳ | .۰۸۸ | .۰۶۹ | ۱,۰۰۰ | .۰۳۶ | -.۰۹۴ | .۰۲۸ | -.۰۹۲ | -.۰۷۲ |
| ۴ | .۱۶۲ | .۱۶۷ | .۰۳۶ | ۱,۰۰۰ | -.۰۶۱ | -.۰۲۹ | -.۰۶۸ | .۰۲۳ |
| ۵ | -.۱۲۰ | -.۱۷۶ | .۰۲۸ | -.۰۶۱ | ۱,۰۰۰ | .۰۴۲ | .۰۹۰ | -.۰۱۲ |
| ۶ | -.۰۲۵ | .۰۴۲ | .۰۲۸ | -.۰۲۹ | .۰۴۲ | ۱,۰۰۰ | .۰۲۳ | -.۰۱۴ |
| ۷ | -.۱۵۶ | -.۰۸۵ | -.۰۹۲ | -.۰۶۸ | .۰۹۰ | .۰۲۳ | ۱,۰۰۰ | .۰۰۴ |
| ۸ | .۰۰۱ | .۰۰۶ | -.۰۷۲ | .۰۲۳ | -.۰۱۲ | -.۰۱۴ | .۰۰۴ | ۱,۰۰۰ |

پس‌ازاینکه تعداد بهینه عامل‌ها از میان مجموعه عامل‌ها مشخص شد، نوبت به دسته‌بندی متغیرها در عامل‌های استخراج شده می‌رسد. بارهای عاملی همبستگی‌های متغیرها با عامل‌ها را

نشان می‌دهد. به‌طور مثال در این تحقیق متغیرهای ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۱۷ و ۲۰ همبستگی بالایی با عامل یک نشان داده‌اند. در مرحله آخر تحلیل باید عامل‌ها نام‌گذاری شوند. در هنگام نام‌گذاری هر عامل، باید توجه داشت که این نام‌گذاری باید با در نظر گرفتن معنای مشترک متغیرهایی باشد که در آن عامل دارای بار عاملی معنی‌داری هستند. یعنی این نام باید پوشش مفهومی مناسبی برای آن متغیرها فراهم آورد. البته به‌طور طبیعی متغیرهایی که بار عاملی آن‌ها بالاتر است، در نام‌گذاری اهمیت بیشتری می‌یابند و بر نام یا عنوانی که برای نشان دادن مفهوم یک عامل انتخاب می‌شوند، تأثیر بیشتری دارند. در جدول شماره نه عامل‌های نام‌گذاری شده به همراه متغیرهای مربوطه نشان داده شده‌اند.

جدول ۹. عوامل‌های نام‌گذاری شده

| | | |
|--------|-----------------------|--|
| عامل ۱ | سبک مدیریت و رهبری | میزان کنترل کارکنان توسط مدیر، گردش شغلی، وجود زمینه مشارکت در تصمیم‌گیری، امنیت شغلی، نظام ارتقاء کارکنان |
| عامل ۲ | محیط فیزیکی کار | بهداشت و ایمنی محیط کار، ابزار و وسایل کار مناسب، نظم و انضباط در محیط کار، تناسب شغل با شاغل در محیط کار، سیستم تعمیر و نگهداری |
| عامل ۳ | اقتصادی | حقوق و دستمزد، پاداش‌های مادی و معنوی، امکانات و تسهیلات رفاهی |
| عامل ۴ | روانی و اجتماعی | وجود جو صمیمانه و عادلانه در سازمان، رضایت از شغل |
| عامل ۵ | شخصی | تناسب مهارت فردی و شغل، سطح تحصیلات، داشتن تجربه کاری |
| عامل ۶ | فرهنگ‌سازمانی | جو و فرهنگ‌سازمانی |
| عامل ۷ | وجود سیستم نظارت | سیستم ارزیابی عملکرد مناسب، وجود سیستم بازخورد مناسب |
| عامل ۸ | توانمند نمودن کارکنان | تشویق کارکنان، آموزش، تسهیم اطلاعات و مشارکت کارکنان |

عامل اول یعنی سبک مدیریت و رهبری دارای مقدار ویژه ۴/۴۹۶ بوده که از تمامی عوامل دیگر بزرگ‌تر است. بنابراین این عامل بیشترین تأثیر و اهمیت را در بین عامل‌ها داشته و از آنجاکه درصد مقدار ویژه آن برابر ۱۸/۷۳۳ می‌باشد، بنابراین این عامل در مجموع ۱۸/۷۳۳ درصد واریانس جامعه را تحت پوشش قرار داده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

تحقیق حاضر در جهت شناسایی و معرفی مهم‌ترین عامل اثرگذار بر بهره‌وری نیروی انسانی معاونت آآمد و پشتیبانی ناجا صورت پذیرفت. در این تحقیق پس از تعیین ۲۴ متغیر، با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی هشت عامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی معاونت آآمد و پشتیبانی ناجا شناسایی شدند. عامل اول در بهره‌وری نیروی انسانی سبک مدیریت و رهبری است. این عامل بیش از ۱۸ درصد از واریانس را تبیین می‌کند. متغیرهایی که بار این عامل گردیده‌اند شامل: میزان کنترل کارکنان توسط مدیر، گردش شغلی، وجود زمینه مشارکت در تصمیم‌گیری، امنیت شغلی، نظام ارتقاء کارکنان می‌باشند. عامل دوم در بهره‌وری نیروی انسانی محیط فیزیکی کار است. این عامل بیش از هفت درصد از واریانس را تبیین می‌کند. متغیرهایی که بار این عامل گردیده‌اند شامل: بهداشت و ایمنی محیط کار، ابزار و وسایل کار مناسب، نظم و انضباط در محیط کار، تناسب شغل با شاغل در محیط کار، سیستم تعمیر و نگهداری می‌باشند. عامل سوم در بهره‌وری نیروی انسانی عامل اقتصادی است. این عامل بیش از شش درصد از واریانس را تبیین می‌کند. متغیرهایی که بار این عامل گردیده‌اند شامل: حقوق و دستمزد، پاداش‌های مادی و معنوی، امکانات و تسهیلات رفاهی می‌باشند. عامل چهارم در بهره‌وری نیروی انسانی عامل روانی و اجتماعی است. این عامل بیش از پنج درصد از واریانس را تبیین می‌کند. متغیرهایی که بار این عامل گردیده‌اند شامل: وجود جو صمیمانه و عادلانه در سازمان، رضایت از شغل می‌باشند. عامل پنجم در بهره‌وری نیروی انسانی عامل شخصی است. این عامل حدود پنج درصد از واریانس را تبیین می‌کند. متغیرهایی که بار این عامل گردیده‌اند شامل: تناسب مهارت فردی و شغل، سطح تحصیلات، داشتن تجربه کاری می‌باشند. عامل ششم در بهره‌وری نیروی انسانی عامل فرهنگ‌سازمانی است. این عامل بیش از چهار درصد از واریانس را تبیین می‌کند. متغیری که بار این عامل گردیده است شامل جو و فرهنگ‌سازمانی است. عامل هفتم در بهره‌وری نیروی انسانی وجود سیستم نظارت است. این عامل بیش از چهار درصد از واریانس را تبیین می‌کند. متغیری که بار این عامل گردیده‌اند شامل: سیستم ارزیابی عملکرد مناسب، وجود سیستم بازخورد مناسب می‌باشند. عامل هشتم در بهره‌وری نیروی انسانی توانمند نمودن کارکنان است. این عامل بیش از چهار درصد از واریانس را تبیین می‌کند. متغیری که بار این عامل گردیده‌اند شامل: تشویق کارکنان، آموزش، تسهیم اطلاعات و مشارکت کارکنان می‌باشند. عامل اول یعنی سبک مدیریت و رهبری دارای مقدار ویژه ۴/۴۹۶ بوده که از تمامی عوامل دیگر بزرگ‌تر است. بنابراین این عامل بیشترین تأثیر و اهمیت را در بین عامل‌ها داشته و از آنجا که درصد مقدار ویژه آن برابر ۱۸/۷۳۳

می‌باشد، بنابراین این عامل در مجموع ۱۸/۷۳۳ درصد واریانس جامعه را تحت پوشش قرار داده است. بر اساس نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود:

- با توجه به تعداد نیروی انسانی شاغل در نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران، این ارزیابی در بخش‌ها و معاونت‌های مختلف ناجا صورت پذیرد.
- بر اساس متغیرهای شناسایی شده مدل ساختاری جهت ارزیابی بهره‌وری نیروی انسانی تدوین شود.
- با توجه به نتایج تحقیق که مؤثرترین عامل در بهره‌وری نیروی انسانی را سبک مدیریت و رهبری معرفی نمود، پیشنهاد می‌شود بررسی‌هایی در زمینه سبک‌های رهبری کارا با توجه به جنس فعالیت‌های ناجا در آینده صورت پذیرد.

منابع

- آذر، عادل، زارعی، محمود، طحاری، محمد، مهرجردی، محمدحسین. (۱۳۹۱). اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت کاشی با رویکرد ترکیبی تصمیم‌گیری چند شاخصه و تحلیل پوششی داده‌ها، چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۵، ۲۶-۳۳.
- الهی، شعبان، آقا گل زاده، غلامحسین. (۱۳۸۶). بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی واحدهای عملیاتی انتظامی فوریت‌های پلیس ۱۱۰ تهران، مطالعات پیشگیری از جرم، ۲، ۲۳-۳۳.
- جعفری، رمضان علی. (۱۳۸۱). بررسی دیدگاه مدیران بیمارستان‌های دولتی و غیردولتی شهر اصفهان در زمینه عوامل مؤثر بر افزایش بهره‌وری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، مؤسسه آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی.
- حبیب پور، کرم و صفری، رضا. (۱۳۹۱). راهنمای جامع کاربرد SPSS در تحقیقات پیمایشی. تهران: متفکران.
- خاکی، غلامرضا. (۱۳۸۰). مدیریت بهره‌وری. تهران: نشریات به رهبری سازمان بهره‌وری ملی ایران
- دعائی، حبیب‌الله. (۱۳۷۵). مدیریت منابع انسانی. تهران: نشر مؤلف
- رابینز، استیفن. (۱۳۷۷). مبانی رفتار سازمانی، ترجمه: کبیری، تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- رضائیان، علی. (۱۳۸۰). اصول مدیریت، تهران: انتشارات سمت.
- رنانی، قاسم، علی‌آبادی، سارا. (۱۳۸۸). اولویت‌بندی عوامل سازمانی مؤثر در ارتقای بهره‌وری نیروی انسانی در صنایع کوچک، بررسی‌های بازرگانی، ۳۹، ۴۹-۶۴.

- سرمد، زهره، بازرگان، عباس و حجازی، الهه. (۱۳۸۷). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: آگاه.
- سازمان بهره‌وری ملی ایران. (۱۳۷۹). مجموعه کتاب‌های بهره‌وری، تهران: انتشارات سازمان بهره‌وری ملی ایران
- سیگارچی، نازیلاصدقی. (۱۳۸۷). بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری در تعاونی‌ها، دفتر بازاریابی و بهره‌وری.
- فریدونیان، مریم. (۱۳۸۸). عوامل مؤثر بر بهره‌وری کارکنان شرکت تولید نیروگاه‌های گازی، فرشاد فر، زهرا. (۱۳۸۸). عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی در شرکت‌های تعاونی صنعتی و کشاورزی استان کرمانشاه، مجله اقتصاد- تعاون، ۲۰۲، ۳۵-۴۸.
- قوشچی، بهزاد. (۱۳۸۰). راه‌های تواناسازی کارکنان. مجله تدبیر، شماره ۳۶، ۱۱۹-۴۸.
- کلاین، پل. (۱۳۹۱). راهنمای آسان تحلیل عاملی. جلال صدرالسادات و اصغر مینایی. تهران: سمت.