

## تحلیل روند و محتوای مقالات منتشر شده در یک مجله معتبر در حوزه فاکتورهای انسانی و ارگونومی طی سالهای ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۴

نرمین حسن زاده رنگی<sup>۱</sup>، یحیی خسروی<sup>۲\*</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۱

### چکیده

**مقدمه:** وجود یک چارچوب مضمونی در حوزه ارگونومی و فاکتورهای انسانی به عنوان یک ضرورت تعیین شده است. اگرچه تحلیل محتوا ابزاری مفید در تحلیل روند و توزیع مقالات منتشر شده به شمار می‌رود، تحلیل محتوای مجلات ارگونومی به ندرت گزارش شده است. هدف از این مطالعه، تعیین روند محتوای مجله معتبر "Human Factors" از طریق تحلیل محتوای مقاله‌ای اخیر آن طی ده سال گذشته (۲۰۰۵ الی ۲۰۱۴) است.

**مواد و روش‌ها:** روش تحلیل محتوای مستقیم در این مطالعه بکار رفت. تعداد ۷۴۱ مقاله منتشر شده توسط دو تحلیل‌گر بر حسب کدهای مضمونی دسته‌بندی شد. برای تحلیل محتوا از یک چارچوب مفهومی استفاده گردید. نرم‌افزارهای EXCEL 2007 و SPSS 19 جهت آماده‌سازی و توزیع مضمونی و تحلیل روند مضمون‌های منتشر شده استفاده گردید.

**یافته‌ها:** از میان ۲۰ مضمون استخراج شده، شش مضمون اصلی "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار"، "طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها"، "سیستم‌های حمل و نقل سطحی"، "فرایند شناخت"، "فرایند توجه"، و "فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی" بیش از ۵۰٪ واریانس مقاله‌های منتشر شده را تبیین می‌کنند. مضمون برجسته (درصد <math>10</math>) این مجله، مضمون "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار" (حدود ۱۲٪) است.

**نتیجه‌گیری:** چارچوب مضمونی و الگوی انتشار استخراج شده در این مطالعه می‌تواند در برنامه‌ریزی آموزشی و تحقیقاتی حوزه فاکتورهای انسانی و ارگونومی دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و سازمان‌های مرتبط به کار رود.

**کلمات کلیدی:** فاکتورهای انسانی، ارگونومی، تحلیل روند، محتوای مقاله، مجله

۱. دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی بهداشت حرفه‌ای، کمیته پژوهشی دانشجویان، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲. \* (نویسنده مسئول) استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران. پست الکترونیکی: yakhosravi@yahoo.com

## مقدمه

هر ساله صدها هزار مقاله علمی و پژوهشی در مجلات سراسر جهان منتشر می‌شود. مقالات منتشر شده در مجلات تخصصی به دلیل تازگی، معرفی آخرین پژوهش‌ها، انتقادهای، تنوع مطالب، شکل ارائه و گاه زبان و بیان رساتر، به‌طور معمول برای پژوهشگران جذابیت بیشتری دارد (۱). اگرچه مطالعات زیادی در زمینه تحلیل استنادی مقاله‌های علمی در رشته‌ها و زمینه‌های علمی مختلف وجود دارد، اما مطالعات محدودی در زمینه تحلیل محتوای مقالات انجام شده است. با تحلیل محتوای مقالات علمی می‌توان گام مهمی در جهت بهبود روند علمی شدن مجلات برداشت. از جمله امتیازات روش تحلیل محتوا نسبت به سایر روش‌ها، امکان عملی انجام آن و دور نگه‌داشتن یافته‌های پژوهش از نظرهای شخصی و تعصب‌هاست که احتمالاً در سایر روش‌ها تا حدی دیده می‌شود. همچنین، با تحلیل محتوا می‌توان دریافت که تحولات علمی چگونه صورت می‌گیرد و مسیری که هر رشته علمی طی می‌کند، چیست و الگوی واقعی کسب اطلاعات و یا پخش یافته‌های علمی و فنی چگونه است (۲). تحلیل مقالات معتبر یک زمینه علمی خاص می‌تواند به دلایل زیر مفید باشد. نخست، کارهای مطالعاتی عمده و تأکید موجود در یک زمینه مطالعاتی مشخص می‌شود. دوم، توسعه ادبیات در آن زمینه خاص و در طول زمان که می‌تواند در تعیین موضوع‌های محوری و شناسایی افراد کلیدی در یک زمینه مطالعاتی یاری‌رسان باشد. سوم، ترسیم روند تغییرات موضوعی در یک زمینه مطالعاتی و پاسخ به این سؤال که چه موضوعاتی در گذشته و آینده مطرح بوده و خواهند بود. در نهایت، توانمندسازی مؤلفان جهت نگارش مقالاتی که آن‌ها آرزو دارند که بیشترین استناد را داشته باشد (۳، ۴).

روش‌های مختلفی برای تحلیل محتوای مقالات وجود دارد شامل، تحلیل محتوای سنتی، تحلیل محتوای مستقیم و تحلیل محتوای تلخیصی. در تحلیل محتوای سنتی، محقق با مشاهده متن مقالات کار را شروع می‌کند و کدهای طبقه‌بندی طی تحلیل داده و از متن خود داده استخراج می‌شود. تحلیل محتوای مستقیم با یک تئوری از پیش تعیین شده شروع می‌شود و کدهای طبقه‌بندی در حین و قبل از تحلیل داده‌ها و از تئوری و یافته‌های مرتبط استخراج می‌شود. در روش تحلیل محتوای تلخیصی، محقق کلیدواژه‌هایی را از قبل و یا در حین تحلیل داده‌ها استخراج می‌کند و نحوه کاربرد و تکرار آن‌ها را بررسی می‌کند (۵).

در ایران تنها یک مطالعه تحلیل استنادی با موضوع مرتبط وجود دارد که در آن مقالات مجله علمی - پژوهشی سلامت کار ایران مورد

تحلیل استنادی قرار گرفته است. نتایج این مطالعه نشان داد که بیشترین نوع از مطالعات انجام شده در مجله سلامت کار ایران از نوع توصیفی - مقطعی و موضوعی که به آن بیشتر پرداخته شده ارگونومی بوده است (۶). مطالعات محدودی در زمینه تحلیل محتوای مقالات فاکتورهای انسانی و ارگونومی منتشر شده وجود دارد که اکثر آن‌ها روی یک موضوع خاص تمرکز دارند. به‌عنوان نمونه، رجیف و همکاران (۲۰۱۴) تعداد ۸۱۶۶ مقاله را بر اساس موضوعات آن‌ها دسته‌بندی کردند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که "روش‌ها و تکنیک‌ها"، "ویژگی‌های انسانی"، "سازمان و طراحی کار"، "ایمنی و بهداشت" و "طراحی تجهیزات و محیط کار" پنج حوزه پژوهشی در ارگونومی هستند. آن‌ها یکی از محدودیت‌های طبقه‌بندی را دانش طبقه‌بندی کنندگان عنوان کردند و پیشنهاد کردند که چارچوب دقیق‌تری برای مطالعات آتی به کار رود (۷). در این مطالعه روند و دورنمای این حوزه پژوهشی مشخص نشده است و حوزه‌های استخراج شده بسیار کلی هستند که امکان تصمیم‌گیری را برای محققان و تصمیم‌سازان این حوزه فراهم نمی‌کند. در مطالعه دیگری که به بررسی میزان توجه محققان ارگونومی و توسعه پایدار هدف‌گذاری شده بود، مارتین و همکاران (۲۰۱۳) در یک مطالعه مروری دریافتند که از ۱۹۳۴ مقاله جستجو شده تنها ۱۴ مقاله با موضوع ارگونومی، طراحی و توسعه پایدار وجود دارد (۸). این مطالعه نیز با این محدودیت روبرو است که تنها مضمون ارگونومی، طراحی و توسعه پایدار مورد توجه قرار گرفته است.

انتظار می‌رود یافته‌های این مطالعه به این پرسش‌های اساسی که همیشه در ذهن پژوهشگران مخصوصاً پژوهشگران جوان این حوزه شکل می‌گیرد پاسخ دهد که بر اساس تحلیل محتوای مقالات منتشر شده، چارچوب علم فاکتورهای انسانی و ارگونومی از چه الگویی پیروی می‌کند و سوگیری مطالعات اخیر در حوزه فاکتورهای انسانی و ارگونومی به چه سمتی است و چه مطالعاتی برای انتشار در مجلات معتبر از استقبال بیشتری روبرو خواهند شد؟

## روش بررسی

روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه، روش تحلیل محتوا است. به این منظور تمام مقالات مجله معتبر "Human Factors" طی سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۴ در یک پایگاه داده (نرم‌افزار Endnote) جمع‌آوری گردید. این مجله در رتبه‌بندی انجام شده در بین مجله‌های منتشر شده در حوزه ارگونومی جزء ممتازترین مجله‌های

گرفته می‌شد. در کل ۲۰ دسته مضمون استخراج و مقالات منتشر شده بر اساس این طبقه‌های جدید دسته‌بندی شدند. برای تحلیل روند مضمون‌ها از آمار توصیفی (فراوانی، درصد فراوانی و درصد تجمعی در قالب جداول و اشکال) استفاده شد. نرم‌افزارهای EXCEL 2007 و SPSS 19 جهت آماده‌سازی و تحلیل داده‌ها به کار رفت.

### یافته‌ها

جدول ۱ فراوانی، درصد و فراوانی تجمعی مضمون‌های مقالات منتشر شده طی سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۴ در مجله را نشان می‌دهد. "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار"، "طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها"، "سیستم‌های حمل و نقل سطحی"، "فرایند شناخت"، "فرایند توجه" و "فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی" بیش از ۵۰٪ واریانس مقاله‌های منتشر شده را تبیین می‌کنند.

همان‌طوری که از جدول ۱ پیداست مضمون "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار" دارای بیشترین درصد فراوانی (حدود ۱۲٪) و مضمون "ابزار و محصولات مصرفی" دارای کمترین درصد فراوانی (حدود ۲٪) است. مضمون برجسته (درصد  $\leq 10$ ) این مجله "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار" (حدود ۱۲٪) است.

مقایسه نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد که برجسته‌ترین واریانس (واریانس  $\leq 10$ ) به ترتیب مربوط به مضمون‌های "فرایند شناخت" (۳۵،۴)، "سازگاری با سیستم‌های فنی اجتماعی پیچیده" (۳۲،۴)، "اپیدمیولوژیکی اختلالات اسکلتی عضلانی محیط کار" (۲۸،۹)، "حوادث، ایمنی و خطاهای انسانی" (۱۳،۲)، "فاکتورهای انسانی و خودکارسازی در وسایل نقلیه" (۱۲،۱)، "فرایند توجه" (۱۲،۰)، "آموزش، ارائه و تبادل اطلاعات" (۱۱،۶)، "سیستم‌های پزشکی و بهداشتی" (۱۱،۱) و "سیستم‌های حمل و نقل سطحی" (۱۰،۰) است.

مقایسه جدول ۲ و شکل ۱ نشان می‌دهد که از بین مضمون‌ها استخراج شده، مضمون‌های "فرایند شناخت"، "خودکارسازی و سیستم‌های خبره"، "آموزش، ارائه و تبادل اطلاعات"، "حقیقت‌های مجازی و شبیه‌سازی"، "فرایند توجه" و "حوادث، ایمنی و خطاهای انسانی" اگرچه روندی روبه رشد داشته‌اند اما این روند طی سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۴ به‌طور کامل حفظ نشده است. مضمون‌های

این حوزه (کلاس A) تعیین شده است (۹). تعداد مقالات جمع‌آوری شده ۷۴۱ مقاله بود که در مطالعه وارد شد. لازم به توضیح است که نکات نوشته شده توسط ویراستار در مطالعه وارد نشد.

### تحلیل محتوا

در این مطالعه از روش تحلیل محتوای مستقیم استفاده شد. به این ترتیب که مطالعه با یک چارچوب از پیش تعیین شده شروع شد. کدهای طبقه‌بندی قبل و در حین تحلیل داده تعیین شد (۱۰، ۱۱). در این مطالعه هر مقاله به‌عنوان یک واحد تحلیل در نظر گرفته شد. هر مجله‌ای معمولاً از یک معیار دسته‌بندی برای دریافت مقالات خود استفاده می‌کند. از آنجایی که مجله "Human Factors" از یک طبقه‌بندی اولیه برخوردار است طبقه‌بندی این مجله مبنای کدگذاری مقالات تعیین شد در این مجله مقالات به ۳۶ طبقه تقسیم شده است. دو نفر متخصص ارگونومی تأیید کردند که دسته‌بندی‌ها این مجله، دسته‌بندی جامع و در عین حال اختصاصی است و با دسته‌بندی موجود در Ergonomics Abstract (۱۲) و طبقه‌بندی انجام شده توسط کارووسکی (۲۰۰۵) (۱۳) همخوانی دارد. دو تحلیل‌گر در یک جلسه آموزشی مشترک تحلیل محتوا و کدگذاری شرکت کردند. سپس به‌عنوان کار عملی آن‌ها ۱۵ مقاله انتخابی را کدگذاری کردند. میزان توافق بین مشاهده‌ای آن‌ها در کدگذاری ۹۷٪ به دست آمد. دو تحلیل‌گر ۳۶ طبقه مجله "Human Factors" را با بررسی عنوان، چکیده و کلیدواژه‌های مقالات بر اساس دسته‌بندی موجود توسط کارووسکی (۲۰۰۵) و Ergonomics Abstract مجدداً کدگذاری کردند. محققان دیگری نظیر Martin و همکاران (۲۰۱۳) (۸) و رجیف و همکاران (۲۰۱۴) (۷) نیز از این دسته‌بندی‌های شده توسط هر تحلیل‌گر توسط تحلیل‌گر دیگر کنترل می‌شد. در مواردی که تحلیل‌گران بر اساس کلیدواژه‌ها نمی‌توانستند یک کد خاص را برای یک مقاله تعیین کنند از نظر نفر سوم برای انتخاب دسته مورد نظر کمک می‌گرفتند. مقالاتی که قابل دسته‌بندی در کدهای موجود نبود به‌عنوان یک کد محتوایی جدید در نظر گرفته می‌شد. همچنین، شماره‌های خاص مجله در صورت عدم تطابق کامل با مضمون‌های استخراج شده، به‌عنوان یک مضمون جداگانه در نظر

مضمون‌های "هماهنگی، همکاری و سازگاری در سیستم‌های فنی اجتماعی پیچیده" و "فاکتورهای انسانی و خودکارسازی در وسایل نقلیه" و مطالعات اپیدمیولوژیک اختلالات اسکلتی عضلانی محیط کار" تنها در یک سال از ده سال (در قالب یک شماره خاص) منتشر شده‌اند. الگوی انتشار در سایر مضمون‌ها از روند خاصی پیروی نمی‌کند.

"سیستم‌های پزشکی و بهداشتی"، "ماکروارگونومی و محیط"، "ویژگی‌های فردی"، "فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی"، "سیستم‌های حمل و نقل سطحی"، "طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها" و "سیستم‌های هوافضا" روندی کاهشی داشته‌اند اما این روند طی سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۴ به‌طور کامل حفظ نشده است.

جدول ۱- فراوانی، درصد و فراوانی تجمعی مضمون‌های مقالات منتشر شده در مجله "Human Factors" طی سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۴

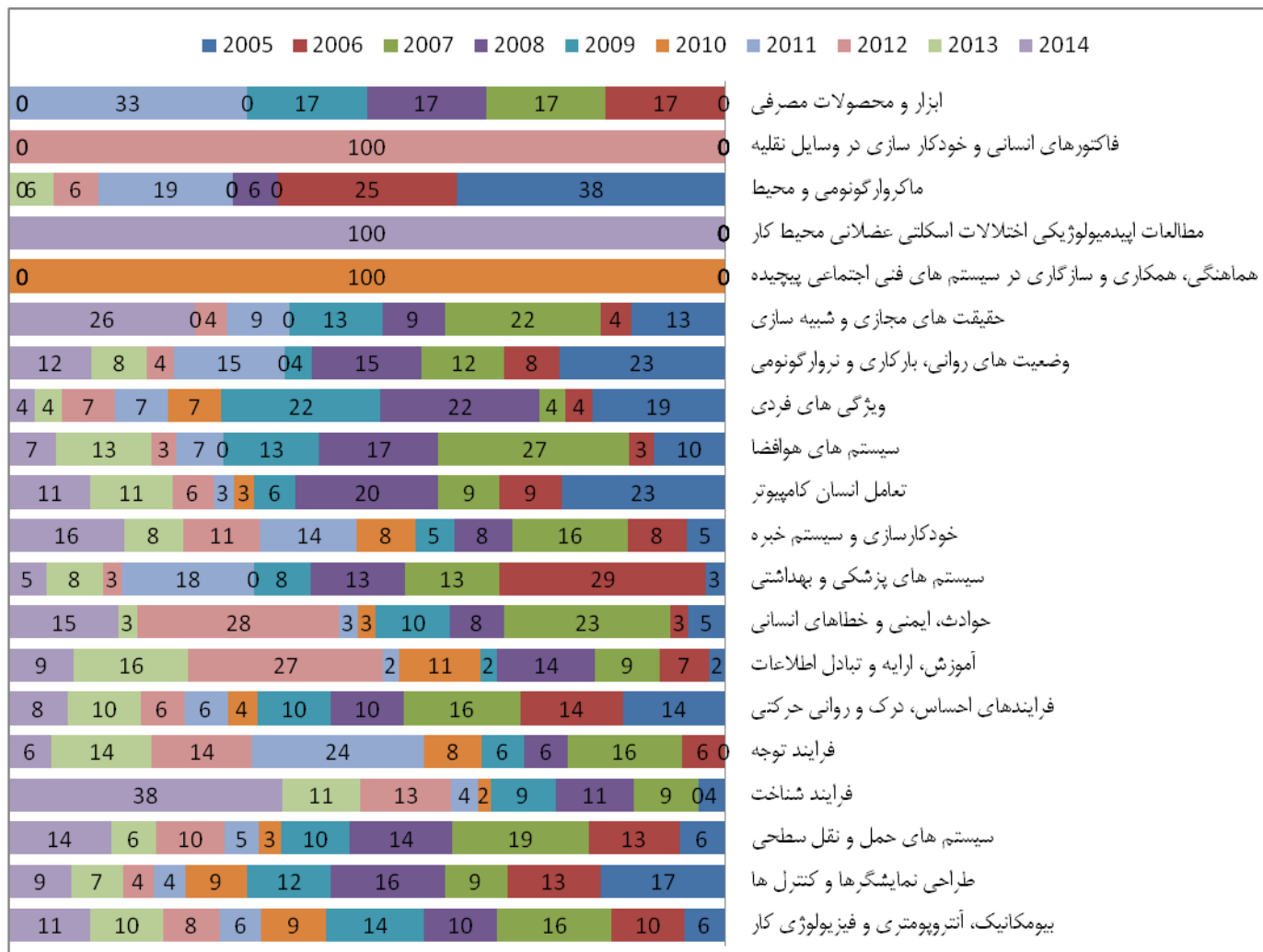
مضمون	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار	۸۸	۱۱,۹	۱۱,۹
طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها	۶۹	۹,۳	۲۱,۲
سیستم‌های حمل و نقل سطحی	۶۳	۸,۵	۲۹,۷
فرایند شناخت	۵۵	۷,۴	۳۷,۱
فرایند توجه	۵۰	۶,۷	۴۳,۹
فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی	۴۹	۶,۶	۵۰,۵
آموزش، ارائه و تبادل اطلاعات	۴۴	۵,۹	۵۶,۴
حوادث، ایمنی و خطاهای انسانی	۳۹	۵,۳	۶۱,۷
سیستم‌های پزشکی و بهداشتی	۳۸	۵,۱	۶۶,۸
خودکارسازی و سیستم خبره	۳۷	۵	۷۱,۸
تعامل انسان کامپیوتر	۳۵	۴,۷	۷۶,۵
سیستم‌های هوافضا	۳۰	۴	۸۰,۶
ویژگی‌های فردی	۲۷	۳,۶	۸۴,۲
وضعیت‌های روانی، بارکاری و نروارگونومی	۲۶	۳,۵	۸۷,۷
حقیقت‌های مجازی و شبیه‌سازی	۲۳	۳,۱	۹۰,۸
سازگاری با سیستم‌های فنی اجتماعی پیچیده	۱۸	۲,۴	۹۳,۳
مطالعات اپیدمیولوژیکی اختلالات اسکلتی عضلانی محیط کار	۱۷	۲,۳	۹۵,۵
ماکروارگونومی و محیط	۱۶	۲,۲	۹۷,۷
فاکتورهای انسانی و خودکار سازی در وسایل نقلیه	۱۱	۱,۵	۹۹,۲
ابزار و محصولات مصرفی	۶	۰,۸	۱۰۰
کل	۷۴۱	۱۰۰	

جدول ۲- توزیع فراوانی هر مضمون منتشر شده در مجله "Human Factors" طی سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۴

انحراف معیار	میانگین	سال										
		۱۰-۱۱	۱۱-۱۲	۱۲-۱۳	۱۳-۱۴	۱۴-۱۵	۱۵-۱۶	۱۶-۱۷	۱۷-۱۸	۱۸-۱۹	۱۹-۲۰	
۸,۰	۸,۸	۱۰	۹	۷	۵	۸	۱۲	۹	۱۴	۹	۵	بیومکانیک، آنترپومتری و فیزیولوژی کار
۹,۴	۶,۹	۶	۵	۳	۳	۶	۸	۱۱	۶	۹	۱۲	طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها
۱۰,۰	۶,۳	۹	۴	۶	۳	۲	۶	۹	۱۲	۸	۴	سیستم‌های حمل و نقل سطحی
۳۵,۴	۵,۵	۲۱	۶	۷	۲	۱	۵	۶	۵	۰	۲	فرایند شناخت
۱۲,۰	۵,۰	۳	۷	۷	۱۲	۴	۳	۳	۸	۳	۰	فرایند توجه
۳,۹	۴,۹	۴	۵	۳	۳	۲	۵	۵	۸	۷	۷	فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی
۱۱,۶	۴,۴	۴	۷	۱۲	۱	۵	۱	۶	۴	۳	۱	آموزش، ارائه و تبادل اطلاعات
۱۳,۲	۳,۹	۶	۱	۱۱	۱	۱	۴	۳	۹	۱	۲	حوادث، ایمنی و خطاهای انسانی
۱۱,۱	۳,۸	۲	۳	۱	۷	۰	۳	۵	۵	۱۱	۱	سیستم‌های پزشکی و بهداشتی
۲,۲	۳,۷	۶	۳	۴	۵	۳	۲	۳	۶	۳	۲	خودکارسازی و سیستم خبره
۵,۶	۳,۵	۴	۴	۲	۱	۱	۲	۷	۳	۳	۸	تعامل انسان کامپیوتر
۵,۶	۳,۰	۲	۴	۱	۲	۰	۴	۵	۸	۱	۳	سیستم‌های هوافضا
۴,۵	۲,۷	۱	۱	۲	۲	۲	۶	۶	۱	۱	۵	ویژگی‌های فردی
۳,۲	۲,۶	۳	۲	۱	۴	۰	۱	۴	۳	۲	۶	وضعیت‌های روانی، بارکاری و نروارگونومی
۴,۰	۲,۳	۶	۰	۱	۲	۰	۳	۲	۵	۱	۳	حقیقت‌های مجازی و شبیه‌سازی
۳۲,۴	۱,۸	۰	۰	۰	۰	۱۸	۰	۰	۰	۰	۰	سازگاری با سیستم‌های فنی اجتماعی پیچیده
												اپیدمیولوژیکی اختلالات اسکلتی عضلانی محیط
۲۸,۹	۱,۷	۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	کار
۴,۳	۱,۶	۰	۱	۱	۳	۰	۰	۱	۰	۴	۶	ماکروارگونومی و محیط
۱۲,۱	۱,۱	۰	۰	۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	فاکتورهای انسانی و خودکارسازی در وسایل نقلیه
۰,۵	۰,۶	۰	۰	۰	۲	۰	۱	۱	۱	۱	۰	ابزار و محصولات مصرفی
		۱۰۴	۶۲	۸۰	۵۸	۵۳	۶۶	۸۶	۹۸	۶۷	۶۷	کل

در طول ۱۰ سال مربوط به مضمون‌های "فرایند شناخت" در سال ۲۰۱۴ (حدود ۳۸٪) و "ماکروارگونومی و محیط" در سال ۲۰۰۵ (حدود ۳۸٪) بوده است.

همچنین شکل ۱ نشان می‌دهد به جز در مورد مضمون‌هایی که در یک شماره خاص منتشر شده‌اند، بارزترین سهم انتشار (درصد  $\leq 30$ )



شکل ۱- توزیع دوره‌ای (٪) مضمون‌های منتشر شده در مجله "Human Factors" طی سال‌های ۲۰۰۵ الی ۲۰۱۴

در زمینه فاکتورهای انسانی و ارگونومی و ارائه الگوی توزیع مقالات بر حسب مضمون‌های استخراج شده تعیین گردید. در این مطالعه مقالات منتشر شده در یکی از ممتازترین مجلات معتبر در این حوزه به روش تحلیل محتوای مستقیم مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. این روش تحلیل یکی از معتبرترین و مفیدترین روش‌های تحلیل متون علمی است (۵). روش تحلیل محتوا مزیت‌هایی نسبت به سایر روش‌های تحلیل کمی دارد از این میان می‌توان به ایجاد ساختارهای ارزشی، نگرشی و شناختی در زمینه‌های

### بحث

مطالعات محدودی در زمینه تحلیل محتوای مقالات منتشر شده در حوزه فاکتورهای انسانی و ارگونومی وجود دارد. از طرفی، به دلیل اختصاصی بودن پرسش‌های تحقیق در مقالات اصیل، همواره این سؤال وجود دارد که ساختار علم فاکتورهای انسانی و ارگونومی از چه الگویی پیروی می‌کند و سوگیری مطالعات اخیر در این حوزه به چه سمتی است. هدف از این مطالعه، تحلیل محتوای مقالات منتشر شده

شروع به کار مجله‌ای با عنوان "Theoretical Issues in Ergonomics Science" توسط انجمن بین‌المللی ارگونومی با وجود مجله‌های قدیمی‌تر در راستای چنین نیازی بوده است.

از آنجا که دانش فاکتورهای انسانی و ارگونومی در ایران نوپاست و تا حدودی مورد چشم‌پوشی قرار گرفته است این چارچوب مضمونی می‌تواند در تعیین سرفصل دروس فاکتورهای انسانی و ارگونومی دانشگاهی و اولویت‌های پژوهشی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی این حوزه به کار رود. همچنین، این چارچوب مضمونی می‌تواند در ایجاد گرایش‌های جدید تحصیلات تکمیلی و انتخاب موضوعات پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله دکتری در این حوزه یاری‌رسان باشد.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که اگرچه سه مضمون برجسته در این حوزه در طی ده سال مورد مطالعه شامل "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار"، "طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها"، "سیستم‌های حمل و نقل سطحی" و "فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی" بوده است. اما از این بین مضمون "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار" روندی متغیر و مضمون‌های "فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی" و "سیستم‌های حمل و نقل سطحی"، و "طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها" روندی رو به کاهش داشته است. بنابراین، پژوهشگران این حوزه بایستی نگاهی ویژه به این دو حوزه پژوهشی داشته باشند.

مطالعه حاضر نشان داد که مضمون‌های "فرایند شناخت"، "خودکارسازی و سیستم‌های خبره"، "آموزش، ارائه و تبادل اطلاعات"، "حقیقت‌های مجازی و شبیه‌سازی"، "فرایند توجه" و "حوادث، ایمنی و خطاهای انسانی" تقریباً روندی رو به رشد داشته‌اند. با نگاهی اجمالی در می‌یابیم که دانش ارگونومی همچون سایر علوم به سمت کاربردی شدن و در پی رفع مشکلات و پیچیدگی‌های زندگی امروزی انسان و تعامل پایدار انسان و تکنولوژی‌های جدید مخصوصاً در محیط کار است.

رشته جدیدی از ارگونومی که در مطالعه حاضر نیز یکی از دسته‌های نوپا ولی مهم را به خود اختصاص داده است و احتمالاً در آینده نزدیک شاهد رشد آن خواهیم بود نروارگونومی است. این گرایش از ارگونومی به این اشاره دارد که توجه به مغز انسان به‌عنوان جزء اصلی

خاص؛ سازگاری با گستره وسیعی از پدیده‌های اجتماعی و سازمانی نظیر حوادث صنعتی؛ امکان استخراج مضمون‌های متون و تبدیل آن‌ها به داده‌های کمی و استحکام یافته‌های استخراج شده اشاره کرد (۳).

در این مطالعه چارچوبی مضمونی استخراج شد که در آن مضمون‌های با بیشترین درصد فراوانی به ترتیب عبارت بودند از: "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار"، "طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها"، "سیستم‌های حمل و نقل سطحی"، "فرایند شناخت"، "فرایند توجه"، "فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی"، "آموزش، ارائه و تبادل اطلاعات"، "حوادث، ایمنی و خطاهای انسانی"، "سیستم‌های پزشکی و بهداشتی"، "خودکارسازی و سیستم خبره"، "تعامل انسان کامپیوتر"، "سیستم‌های هوافضا"، "ویژگی‌های فردی"، "وضعیت‌های روانی، بارکاری و نروارگونومی"، "حقیقت‌های مجازی و شبیه‌سازی"، "سازگاری با سیستم‌های فنی اجتماعی پیچیده"، "اپیدمیولوژیکی اختلالات اسکلتی عضلانی محیط کار"، "ماکروارگونومی و محیط"، "فاکتورهای انسانی و خودکارسازی در وسایل نقلیه"، و "ابزار و محصولات مصرفی". مضمون‌های استخراج شده در این مطالعه نسبت به حوزه‌هایی که در معدود مطالعات گذشته استخراج شده است مفصل‌تر، جامع‌تر، اختصاصی‌تر و کاربردی‌تر است. به‌عنوان نمونه در مطالعه Ayubkhon Radjiyev و همکاران (۲۰۱۴) پنج دسته کلی "روش‌ها و تکنیک‌ها"، "ویژگی‌های انسانی"، "سازمان و طراحی کار"، "ایمنی و بهداشت" و "طراحی تجهیزات و محیط کار" جزء پنج حوزه پژوهشی در ارگونومی استخراج شد (۷).

یافته‌های این مطالعه نشان داد که از میان ۲۰ مضمون استخراج شده، شش مضمون اصلی "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار"، "طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها"، "سیستم‌های حمل و نقل سطحی"، "فرایند شناخت"، "فرایند توجه"، و "فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی" بیش از ۵۰٪ واریانس مقاله‌های منتشرشده را تبیین می‌کنند. مضمون برجسته این مجله، مضمون "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار" است. چنین چارچوب مضمونی می‌تواند در برنامه‌ریزی رشته‌های تحصیلی و حوزه‌های پژوهشی فاکتورهای انسانی و ارگونومی نقشی تعیین‌کننده دارد. ممکن است



فاکتورهای انسانی و مجلات بین‌رشته‌ای مرتبط را پوشش دهند و نتایج آن‌ها با نتایج این مطالعه ادغام یا مقایسه شوند.

تمرکز محققان در حوزه فاکتورهای انسانی و ارگونومی به شش مضمون برجسته در این حوزه یعنی "بیومکانیک، آنتروپومتری و فیزیولوژی کار"، "طراحی نمایشگرها و کنترل‌ها"، "سیستم‌های حمل و نقل سطحی"، "فرایند شناخت"، "فرایند توجه" و "فرایندهای احساس، درک و روانی حرکتی" معطوف بوده است. همچنین، جهت‌گیری اصلی مقاله‌های منتشر شده به سمت مضمون‌های "فرایند شناخت"، "خودکارسازی و سیستم‌های خبره"، "آموزش، ارائه و تبادل اطلاعات"، "حقیقت‌های مجازی و شبیه‌سازی"، "فرایند توجه" و "حوادث، ایمنی و خطاهای انسانی" معطوف شده است. پیوند رشته ارگونومی به موضوعات کاربردی با دامنه کاربرد جهانی نظیر خودکارسازی، شبیه‌سازی تکنولوژی‌های پیچیده، طراحی محیط کار، نروارگونومی و پیشگیری از خطاهای انسانی با هدف دستیابی به توسعه پایدار، پنجره جدیدی فراروی ارگونومی و فاکتورهای انسانی باز کرده است و این رشته تحصیلی و حوزه پژوهشی، فراتر از محیط کار و ملی، سعی در حل مشکلات جهانی دارد. چارچوب مضمونی استخراج شده در این مطالعه می‌تواند در ایجاد رشته‌ها یا گرایش‌های تحصیلی، تعیین سرفصل دروس ارگونومی و فاکتورهای انسانی دانشگاهی، سرفصل آموزشی سازمان‌ها و صنایع مرتبط و اولویت‌های پژوهشی دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی در این حوزه به کار رود. همچنین، الگوی انتشار مقاله‌های منتشر شده می‌تواند در انتخاب موضوع پایان‌نامه‌های کارشناسی ارشد و رساله دکتری رشته‌های تحصیلی مرتبط با ارگونومی و فاکتورهای انسانی یاری‌رسان باشد.

انجام کار، در گسترش درک استفاده از تکنولوژی توسط انسان و الزامات طراحی یاری‌رسان است و در موضوعاتی نظیر ارزیابی بارکاری و هوشیاری کاربر، طراحی برای افراد معلول، خودکارسازی و طراحی روش‌های گزینش و آموزش مؤثر است (۱۴). برخی از محققان نظیر رجیف و همکاران (۲۰۱۴) پا را فراتر نهاده و ارگونومی را فرصتی در راستای کمک به دانش موجود درباره توسعه پایدار مخصوصاً در دسته‌های "طراحی صنعتی و محصول"، "معماری"، "ایمنی و بهداشت"، و "تعامل بین انسان و کامپیوتر" معرفی می‌کنند (۷). پیوند رشته ارگونومی به موضوعاتی نظیر توسعه پایدار، پنجره جدیدی فراروی ارگونومی و فاکتورهای انسانی باز کرده است و این رشته تحصیلی و حوزه پژوهشی، فراتر از محیط کار و ملی، سعی در حل مشکلات جهانی دارد.

این مطالعه نشان داد که یکی از موضوعاتی که امروزه در حوزه فاکتورهای انسانی و ارگونومی از توجه ویژه‌ای برخوردار است موضوع شناخت و توجه و فرایندهای مربوط به آن‌هاست. جدا از اهمیت موضوع شناخت و فرایندهای شناختی در تعامل انسان و کامپیوتر، پیشگیری از شکست‌های شناختی و خطاهای انسانی کاربران در تعامل با سیستم‌ها، فرایندها، و ماشین‌های پیچیده در محیط‌های کار به‌عنوان رویکردی جدید در جهت‌گیری مطالعات اخیر در داخل و خارج از کشور مورد توجه قرار گرفته است (۱۵-۲۰).

در مطالعه حاضر، با توجه به تعداد زیاد مقالات، تحلیل محتوا به یک مجله معتبر محدود شده است. مطالعات گذشته نیز، تعداد زیاد مقالات و ماهیت چند رشته‌ای ارگونومی و فاکتورهای انسانی که نمی‌توان کل مقالات منتشر شده این حوزه را به‌راحتی شناسایی و تحلیل محتوا کرد را از محدودیت‌های این‌گونه مطالعات معرفی کرده‌اند (۷، ۸). با این حال، پیشنهاد می‌شود مطالعاتی با چارچوب تعیین شده در این مطالعه طراحی شوند که سایر مجلات ارگونومی و

## منابع

1. Khaleghi N, Latifi L, Nodoushan KA. Citation Analysis of Articles of the Journal of Qom University of Medical Sciences during 2007-2013, Iran. Qom University of Medical Sciences Journal. 2014;8(5):74-80. [Persian]
2. Asgari B, Ziaei A, Nia B. Citation analysis of articles in journal of movement science and sport. Media Research on Sports. 2013;1(1):35-40. [Persian]
3. Duriau VJ, Reger RK, Pfarrer MD. A content analysis of the content analysis literature in organization studies:



- Research themes, data sources, and methodological refinements. *Org Res Meth*. 2007;10(1):5-34.
4. Price KW, Floyd RG, Fagan TK, Smithson K. Journal article citation classics in school psychology: Analysis of the most cited articles in five school psychology journals. *J Sch Psychol*. 2011;49(6):649-667.
  5. Hsieh H-F, Shannon SE. Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*. 2005;15(9):1277-1288.
  6. Aligol M, Amanollahi A, Farshad A. Citation and quantitative analysis for articles of scientific-research journal of "SALAMAT KAR-E-IRAN", Tehran University of Medical Sciences. *Iran Occupational Health*. 2011;8(3):5-13. [Persian]
  7. Radjiyev A, Qiu H, Xiong S, Nam K. Ergonomics and sustainable development in the past two decades (1992–2011): Research trends and how ergonomics can contribute to sustainable development. *Appl Ergon*. 2015;46:67-75.
  8. Martin K, Legg S, Brown C. Designing for sustainability: ergonomics—carpe diem. *Ergonomics*. 2013;56(3):365-88.
  9. Dul J, Karwowski W. An assessment system for rating scientific journals in the field of ergonomics and human factors. *Appl Ergon*. 2004;35(3):301-310.
  10. Hsieh H-F, Shannon SE. Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qual Health Res* 2005; 15: 1277–1288.
  11. Khosravi Y, Asilian-Mahabadi H, Hajizadeh E, Hassanzadeh-Rangi N, Bastani H, Behzadan AH. Factors influencing unsafe behaviors and accidents on construction sites: a review. *Int J Occup Saf Ergon*. 2014;20(1):3-17.
  12. Stapleton C. Classification scheme. *Ergonomics abstracts*. 2000;32:1-7.
  13. Karwowski W. Ergonomics and human factors: the paradigms for science, engineering, design, technology and management of human-compatible systems. *Ergonomics*. 2005;48(5):436-463.
  14. Parasuraman R, Wilson GF. Putting the brain to work: Neuroergonomics past, present, and future. *Hum Factors J Hum Factors Ergon Soc*. 2008;50(3):468-474.
  15. Allahyari T, Rangi NH, Khalkhali H, Khosravi Y. Occupational cognitive failures and safety performance in the workplace. *Int J Occup Saf Ergon*. 2014;20(1):175-180.
  16. Allahyari T, Rangi NH, Khosravi Y, Zayeri F. Development and evaluation of a new questionnaire for rating of cognitive failures at work. *Int J Occup Hyg*. 2011;3(1):6-11.
  17. Hassanzadeh-Rangi N, Asghar Farshad A, Khosravi Y, Zare G, Mirkazemi R. Occupational cognitive failure and its relationship with unsafe behaviors and accidents. *Int J Occup Saf Ergon*. 2014;20(2):265-71.
  18. Simpson SA, Wadsworth EJ, Moss SC, Smith AP. Minor injuries, cognitive failures and accidents at work: incidence and associated features. *Occup Med*. 2005;55(2):99-108.
  19. Wallace JC, Chen G. Development and validation of a work-specific measure of cognitive failure: Implications for occupational safety. *J Occup Organ Psychol*. 2005;78(4):615-632.
  20. Wallace JC, Vodanovich SJ. Workplace safety performance: Conscientiousness, cognitive failure, and their interaction. *J Occup Organ Psychol*. 2003;8(4):316.

## Content and trend analysis of articles published in a key journal on human factors and ergonomics during 2005-2014

Narmin Hassanzadeh Rangi<sup>1</sup>, Yahya Khosravi<sup>2\*</sup>

Received: 21/4/2015

Accepted: 23/8/2015

### Abstract

**Introduction:** The introduction of a thematic framework is necessary for the field of ergonomics and human factors. Content analysis is a useful tool for the trend analysis and distribution of published articles; however, reports on the content analysis of ergonomics journals are rare. The present study was conducted to identify research trends in the journal of Human Factors through a content analysis of its recent articles published over the past ten years (2005-2014).

**Materials and Methods:** The present study used the directed content analysis method. Two analysis experts classified 741 articles based on their thematic codes. A conceptual framework was used to perform the content analysis. EXCEL 2007 and SPSS-19 were used for the data preparation, theme distribution and trend analysis of the published themes.

**Results:** From the total of 21 themes extracted, six themes defined over 50% of the variance in the published articles, including "Biomechanics, Anthropometry and Work Physiology", "Display and Control Design", "Surface Transportation Systems", "Cognitive Processes", "Attentional Processes" and "Sensory, Perceptual and Psychomotor Processes". The journal had a special focus on "Biomechanics, Anthropometry and Work Physiology" (about 12%).

**Conclusion:** The thematic framework and distribution pattern noticed in this study can be used for planning education and research on human factors and ergonomics in universities, research centers and related organizations.

**Keywords:** Human factors, Ergonomics, Trend analysis, Article content, Journal

1. PhD Student in Occupational Health Engineering, Student Research Committee, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. **\*(Corresponding Author)** Assistant Professor, Department of Occupational Health Engineering, Alborz University of Medical Sciences, Karaj, Iran; Email: yakhosravi@yahoo.com