

## The Role of Knowledge, Skill and Ability in the Prediction of Unsafe Behaviors in the Staff of an Industrial Company

Rahimi Pordanjani T. <sup>1\*</sup> PhD, Mohammadzade Ebrahimi A.<sup>1</sup> PhD

<sup>1</sup>*Department of Psychology, School of Humanities, University of Bojnord, Bojnord, Iran*

### Abstract

**Aims:** Previous research have shown many organizational factors as determinants of unsafe behaviors. One of the most prominent is the lack of adequate knowledge, skill and ability in the field of safety. So, the aim of the present study was to examine simple and multiple relationships between safety knowledge, safety skill and safety ability with unsafe behaviors in an industrial company.

**Methods:** The population of this descriptive – correlation study included all line employees who work in an industry company (N= 1160). Among this population, 265 employees were selected by a stratified random sampling method. Participants in this study were measured by using the unsafe behaviors questionnaire of Hofmann & Stetzer (1996) and the Salleh (2010) safety competency scale. In order to analyze the data, the Pearson's correlation coefficient and regression analysis (by use software SPSS v19) and in the validation stage, the confirmatory factor analysis (by use software AMOS-21) were applied.

**Results:** Findings indicate that the correlation coefficients between safety knowledge and unsafe behaviors were significantly negative ( $r=-0.259$ ,  $P<0.0001$ ). Also, the correlation coefficients between safety skill and unsafe behaviors were significantly negative ( $r=-0.411$ ,  $P<0.0001$ ). Likewise, the correlation coefficients between safety ability and unsafe behaviors were significantly negative ( $r=-0.323$ ,  $P<0.0001$ ). The stepwise multiple regression analyses among the three independent variables, revealed that only two variables of safety skill and safety ability qualified for the inclusion criteria of the regression equation ( $R^2=0.181$ ,  $P<0.0001$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed the importance of safety skill and safety ability as predictors of unsafe behaviors. Therefore, in order to select people for high risk environments such as the petrochemical industry and also in training courses we should rely on these variables.

**Keywords:** Safety Knowledge, Safety Skill, Safety Ability, Unsafe Behaviors

## نقش دانش، مهارت و توانایی در پیش بینی رفتارهای نایمن در کارکنان یک شرکت صنعتی

طیبه رحیمی پردنجانی\*<sup>۱</sup> PhD، علی محمدزاده ابراهیمی<sup>۱</sup> PhD

<sup>۱</sup> گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران

### چکیده

**اهداف:** هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه ساده و چندگانه دانش ایمنی، مهارت ایمنی و توانایی ایمنی با رفتارهای نایمن در یک شرکت صنعتی می‌باشد.

**روش‌ها:** در این پژوهش توصیفی-همبستگی، جامعه آماری همه کارکنان بخش‌های عملیاتی شاغل در یک شرکت صنعتی می‌باشند (N=۱۱۶۰). تعداد ۲۶۵ نفر از آن‌ها با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. شرکت کنندگان در این پژوهش با استفاده از پرسشنامه رفتارهای نایمن هافمن و استیتزر (۱۹۹۶) و مقیاس شایستگی ایمنی صالح (۲۰۱۰) مورد سنجش قرار گرفتند. در این پژوهش برای تحلیل داده‌ها از ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون چندگانه با استفاده از نرم افزار SPSS v19 و در بخش اعتباریابی از تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم افزار AMOS-21 استفاده شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد، ضریب همبستگی بین دانش ایمنی با رفتارهای نایمن، منفی و معنی دار می‌باشد ( $r = -0/259, P < 0/001$ ). ضریب همبستگی بین مهارت ایمنی و رفتارهای نایمن منفی و معنی دار می‌باشد ( $r = -0/411, P < 0/001$ ). همچنین ضریب همبستگی بین توانایی ایمنی با رفتارهای نایمن، منفی و معنی داری می‌باشد ( $r = -0/323, P < 0/001$ ). تحلیل رگرسیون با روش گام به گام نشان داد از میان ۳ متغیر مستقل فقط دو متغیر مهارت ایمنی و توانایی ایمنی معیار ورود به معادله رگرسیون را پیدا کردند ( $R^2 = 0/181, P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج پژوهش حاضر اهمیت مهارت ایمنی و توانایی ایمنی را به‌عنوان پیش بین‌های رفتارهای کاری نایمن نشان می‌دهد. بنابراین پیشنهاد می‌شود به‌منظور گزینش افراد برای محیط‌های پرخطر و همچنین در دوره‌های آموزشی، بر این متغیرها تأکید شود.

**کلیدواژه‌ها:** دانش ایمنی، مهارت ایمنی، توانایی ایمنی، رفتارهای نایمن

## مقدمه

امروزه، رقابت شدید و تغییرات فناوری، فشار روز افزونی بر سازمان‌ها و شیوه‌های متنوع آن‌ها در افزایش بهره‌وری نیروی انسانی‌شان وارد می‌سازد. اکنون از نیروی کار سازمان‌ها، انتظار می‌رود، تأثیر بیشتری در تولیدات و خدماتی که ارائه می‌دهند، داشته باشند. این درست همان چیزی است که موجب شده در محیط رقابت، شایستگی (Competency) اهمیت یابد. شایستگی‌ها، مزایای متفاوتی برای سازمان‌ها و مدیران در سطوح مختلف دارند و سازمان‌ها نیز به دلایل گوناگونی، نظیر انتقال رفتارهای ارزشمند و فرهنگ سازمانی، عملکرد مؤثر برای همه کارکنان، تأکید بر ظرفیت‌های افراد (به‌جای شغل آن‌ها) به‌عنوان شیوهی کسب مزیت رقابت، تقویت رفتار تیمی و غیره، از شایستگی‌ها استفاده می‌کنند [۱]. میرابیل (۱۹۹۷) بیان می‌کند که در انتخاب شایسته‌ترین‌ها باید به توانایی‌ها، شاخص‌های رفتاری، باورها، ویژگی‌های شخصیتی، نگرش‌ها و مهارت‌های افراد توجه شود [۲]. شایستگی‌ها، آن مشخصه‌هایی از دانش، مهارت‌ها، چهارچوب‌های ذهنی، الگوهای فکری و مانند آن‌ها هستند که بکارگیری آن‌ها چه به‌صورت مستقل و چه در ترکیبات مختلف، منجر به عملکرد موفقیت آمیز می‌شوند [۳].

شایستگی ایمنی کارکنان (employees' safety competency) به سطح عمومی ادراک شده از مهارت‌ها، دانش، توانایی و نگرش‌هایی مربوط می‌شوند که برای انجام یک شغل به روش ایمن و برای موفقیت سازمانی لازم و ضروری است [۴، ۵]. شایستگی ایمنی کارکنان بزرگترین موفقیت هر سازمان در بسیاری از صنایع به شمار می‌رود [۵]. عملکرد بالای افراد شایسته در ایمنی شغلی، می‌تواند در پیروی از رویه‌های ایمن، فعالیت در ارتقاء برنامه‌های ایمنی و توانایی شناسایی خطرات و کاهش مخاطرات تا آنجائی که ممکن است متجلی شود. از آنجائی که این انتظار وجود دارد که شایستگی در بین افراد، مختلف باشد؛ بنابراین بر طبق آن، عملکرد نیز تغییر می‌کند. لذا کسب عملکرد ایمنی بالا، یک فرایند زمان بر است و با پرورش افراد شایسته شروع می‌شود [۶، ۷]. سازمان‌ها به کارکنان شایسته‌ای نیاز دارند که خوب آموزش دیده باشند و اطلاعات لازم درباره مخاطرات و حفاظت در مقابل این خطرات را داشته باشند تا بتوانند از خودشان و دیگر افرادی که با آن‌ها کار می‌کنند، محافظت کنند. پژوهش‌ها از این نظر حمایت کردند که کارکنان شایسته، کارکنان ایمنی هستند؛ چرا که یک فرد شایسته، کنترل بهتری روی رفتارش دارد و احتمالاً در انجام شغل بهتر عمل می‌کند [۸]. صالح (۲۰۱۰) در پژوهشی که روی ۴۰۰ نفر از کارکنان یک شرکت پتروشیمی در مالزی انجام داد نشان داد که بین شایستگی ایمنی و ابعاد آن یعنی دانش، توانایی و مهارت در حوزه ایمنی با رفتارهای ایمن کارکنان پتروشیمی رابطه مثبت معنی دار وجود دارد [۹]. همچنین در پژوهشی دیگر لیند و نینون (۲۰۰۸) خطرات شغلی صنایع را تحلیل کرد و نتیجه گرفتند، عوامل انسانی ضعیف به‌نوعی منجر به ایجاد مخاطرات می‌شود. آن‌ها ۹۰

حادثه‌ای که طی ۱۰ سال اتفاق افتاده بود بررسی کردند و در تحلیلشان پی بردند، فقدان شایستگی مسئول ۴۰ درصد از حوادث مرگ و میری در عملیات انجام شده به‌وسیله پیمانکاران بود. جدید بودن مکان، عدم تشخیص مخاطرات، نداشتن اطلاعات کافی از خطرات، فشار زمانی برای انجام شغل، در بروز این حوادث نقش مهمی داشتند. شکی نیست که فرد شایسته با شناسایی مخاطرات و روش‌های نایمن کار، می‌تواند از حوادث جلوگیری کند [۱۰].

جستجو برای داشتن افراد شایسته، طیف وسیعی از سطوح شغلی (از سطوح پایین تا سطوح بالا) را در بر می‌گیرد و از سطحی به سطح دیگر متفاوت است؛ بنابراین مجموعه‌ای از شایستگی‌های قابل اجرا برای هر سطح شغلی، نیاز است تا بالاترین عملکرد توسط نگهدارندگان شغل تضمین شود [۴]. اسپنسر و اسپنسر (۱۹۹۳) با توضیح دادن ویژگی‌های اساسی یک فرد و رابطه آن‌ها با عملکرد و رفتار ایمن، پنج ویژگی شایستگی را در حوزه ایمنی شناسایی کردند که عبارتند از: انگیزه‌ها، خصیصه‌ها، خود پنداره، دانش ایمنی و مهارت ایمنی [۱۱]. پژوهش‌های دیگر نیز بعضی از این شایستگی‌های ایمنی را تأیید کرده‌اند و شایستگی‌های دیگری نیز مثل، تجربه ایمنی و نگرش ایمنی را نیز به آن‌ها اضافه کرده‌اند [۱۲-۱۴]؛ اما به‌طور خلاصه، دانش، مهارت و توانایی شکل‌های زیر بنایی شایستگی هستند که به‌وسیله بسیاری از پژوهشگران توصیف شده‌اند. نگرش‌های فردی و رفتار فردی عناصر اضافی شامل در تعریف شایستگی هستند که با عملکرد فرد در سازمان در ارتباط هستند [۹].

دانش ایمنی (safety knowledge)، اطلاعات شخص در یک حوزه محتوایی خاص است و به‌عنوان ترکیب سازمان یافته‌ای از ایده‌ها، قوانین، رویه‌ها و اطلاعات تعریف می‌شود [۱۱]. دانش ایمنی شامل آگاهی داشتن از موارد زیر است: میزان مخاطرات ممکن چه مقدار است؟ این مخاطرات چگونه روی فرد اثر می‌گذارد؟ این مخاطرات چگونه ارزیابی می‌شوند و چه تصمیمی برای کنترل آن‌ها مناسب است؟ خطرات ایمنی و بهداشت شغلی چگونه مدیریت می‌شوند و سیستم‌های مناسب برای مدیریت آن‌ها چیست؟ اطلاعات ایمنی و بهداشت از چه طریقی به دست می‌آیند و تفسیر می‌شوند؟ الزامات قانونی حاکم بر ایمنی و بهداشت که در محیط کار باید اجرا شوند، چیست؟ [۱۴]. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که عملکرد ایمن، با استفاده از دانشی که کارکنان از رفتارهای پرخطر دارند و روش‌هایی جلوگیری از چنین رفتارهایی پیش بینی می‌شود [۱۲]. بنابراین کارکنان با سطوح بالاتر دانش ایمنی، نگرش‌های مثبتی در جهت قوانین ایمنی دارند. دانش ایمنی ناکافی که نتیجه نقص در برنامه‌های آموزشی است باعث درگیر شدن کارکنان در رفتارها و اعمال نایمن می‌شود. البته باید توجه کرد گرچه دانش ایمنی منجر به نگرش‌های مثبت در جهت ایمنی می‌شود، اما برای تشویق کارکنان در جهت انجام فعالیت‌های ایمن کافی نیست. همچنین گاهی اوقات کارکنان دانش ایمنی دارند، اما آن را در مواقع نیاز به کار نمی‌برند [۱۳]. کریبا و همکاران (۲۰۰۵)

یادگیرندگان کمک می‌کند تا تمرین کنند و دانش و مهارت‌های آموخته شده را بکار ببرند و سطح شایستگی خود را بهبود بخشند [۱۷]. برخی از توانایی‌های ایمنی عبارتند از: توانایی طراحی و پیاده سازی سیستم‌های مدیریت ایمنی مناسب، توانایی ارزیابی منابع مورد نیاز برای ایجاد و حفظ سیستم‌های مدیریت ایمنی از جمله اقدامات کنترل ریسک [۱۸]. در پژوهشی ویک و همکاران (۱۹۹۵) تطابق بین توانایی‌های فردی و شغلی را مطرح نمودند. یافته‌ها پیشنهاد می‌دهد که افراد با توانایی شناختی بالاتر به سمت مشاغل می‌روند که بیشتر به توانایی شناختی نیاز دارند. مشابهاً، افراد با توانایی شناختی پایین‌تر به سمت مشاغل می‌روند که به توانایی شناختی کمتری نیاز دارد؛ بنابراین در حوزه ایمنی شغلی، افراد با توانایی شناختی بالا در پردازش اطلاعات و بکار بردن آن در شغل نسبت به افرادی که توانایی پایین دارند، بهتر عمل می‌کنند، چون فقط افراد شایسته قادرند خطرات شغلی را شناسایی و کنترل کنند [۲۲]. همچنین خسروی و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی مروری که روی ۵۶ مقاله مربوط به رفتارهای نایمن انجام دادند نشان دادند که ۸ دسته از عوامل در رفتارهای نایمن نقش دارند. این عوامل عبارتند از: جامعه، سازمان، مدیر پروژه، پیمانکار، شرایط کار، گروه کاری و ویژگی‌های فردی مثل شایستگی، توانایی، مهارت، سن، تجربه و نگرش و ادراک [۲۳]. غریبی و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود هدف بررسی اثر استرس‌های شغلی بر روی توانایی در کار نشان دادند بیش از یک سوم از کارکنان توانایی‌های لازم را در کار ندارند، همچنین برخی از متغیرها مثل کیفیت خواب، شاخص توده بدن، فعالیت ورزشی، ترک شغل و سه مؤلفه استرس شغلی روی توانایی‌های شغلی اثر می‌گذارد [۲۱].

از آنجائی که هیچ پژوهشی روی، دانش، مهارت و توانایی کارکنان در حوزه ایمنی و بهداشت در ایران و در صنعت پتروشیمی انجام نشده است و با توجه به این واقعیت که چنین عواملی می‌توانند نرخ آسیب‌ها و حوادث شغلی را کاهش دهند؛ لذا پژوهش حاضر به دنبال بررسی نقش دانش، مهارت و توانایی در پیش بینی رفتارهای نایمن و به دنبال آن حوادث شغلی در صنعت پتروشیمی می‌باشد. پژوهش حاضر در پی این مسئله است که آیا دانش، مهارت و توانایی در حوزه ایمنی، می‌تواند رفتارهای نایمن کارکنان را پیش بینی کند؟ پس با توجه به هدف پژوهش و با توجه به ادبیات تحقیق، این فرضیه کلی که بین دانش، مهارت و توانایی در حوزه ایمنی با رفتارهای نایمن رابطه چندگانه وجود دارد، تدوین و مورد بررسی قرار گرفت.

## روش‌ها

پژوهش حاضر یک پژوهش همبستگی از نوع پیش بین است و با توجه به هدف پژوهش که بررسی پیش‌بینی رفتارهای نایمن (رفتارهایی مثل عدم بکار بردن تجهیزات ضروری ایمنی، استفاده نکردن از روش‌های صحیح ایمنی برای انجام شغل، عدم مشارکت داوطلبانه در بهبود ایمنی محیط کار و غیره) می‌باشد؛ جامعه آماری

نشان دادند که باوجود نرخ بالای دانش کارکنان (۷۸-۱۰۰٪)، تعداد کمی از آن‌ها (۲۹-۳۱٪) تجهیزات محافظت فردی را برای جلوگیری از حوادث شغلی به کار می‌برند [۱۵]. سنایی نصب و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی که روی کارکنان شرکت پتروشیمی رازی انجام دادند نشان دادند که ۵۲/۹٪ از کارکنان دارای سطح پایین، ۳۶/۷٪ دارای سطح متوسط و ۱۰/۵٪ دارای سطح بالایی از دانش ایمنی هستند، ولی بین دانش ایمنی و رفتارهای ایمن رابطه معنی داری پیدا نکردند [۱۶].

مهارت (Skill)، توانایی فیزیکی و روانی فرد برای انجام یک شغل است. برای مثال، مهارت فیزیکی متصدی مکانیک نصب یک دریچه در یک لوله بدون خسارت زدن به پیچ و مهره است. مهارت روانی شامل توانایی پردازش دانش و داده‌ها، تعیین علت و معلول، سازماندهی برنامه‌ها (تفکر تحلیلی) و توانایی برای تشخیص الگوی داده‌های پیچیده (تفکر مفهومی) است [۹]. مهارت‌ها، توانایی‌هایی هستند که از طریق آموزش و تجارب عملی کسب می‌شوند. در ایمنی و بهداشت شغلی مهارت ایمنی (safety skill)، توانایی برای شناسایی مخاطرات، شناسایی روش‌های ایمن و پیشگیرانه در کار، ثبت یک برآورد خطر و اجرای اقدامات کنترلی را در بر می‌گیرد. مهارت‌های فردی نیز مهم هستند مثل توانایی برای ارتباطات مؤثر با مدیریت، نیروی کار و پیمانکار [۱۷، ۱۸]. زو و سانینجو (۲۰۱۳) در پژوهشی نشان دادند که مهارت ایمنی و اجزای آن به‌طور مثبتی با مدیریت ایمنی و جو ایمنی رابطه دارد. همچنین نتایج آن‌ها نشان داد که خودآگاهی، بینش و صداقت مهارت‌های اصلی هستند و روش‌های هدف گذاری، ارزیابی و خود مدیریتی مهارت‌های میانجی سطح اول و آگاهی اجتماعی، هوشیاری اجتماعی و مدیریت اجتماعی مهارت‌های میانجی سطح دوم هستند [۱۹]. همچنین فورهن و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که مهارت حل مسئله یعنی در نظر گرفتن منابع اطلاعاتی و خلق ایده برای حل یک مشکل و توانایی درک دیگران رابطه مثبتی با تعهد ایمنی دارد اما بین دانش ایمنی با تعهد ایمنی رابطه معنی داری یافت نشد [۲۰].

توانایی (ability) خصلتی باثبات و وسیع را مصور می‌سازد که شخص را برای دستیابی و نهایت عملکرد در مشاغل فیزیکی و فکری مقید می‌سازد. در سال‌های اخیر ارتقاء توانایی در کار به‌عنوان یکی از مؤثرترین راه‌ها برای پیشگیری از ناتوانی‌های مربوط به کار و بازنشستگی پیش از موعد شناخته شده است [۲۱]. توانایی ایمنی (safety ability)، نتیجه فرایند مشاهده، مواجه شدن و یا انجام چیزهای مربوط به ایمنی در کار است. مردم زمانی توانایی به دست می‌آورند که دانش و مهارت‌هایشان به‌طور عملی آزمون شود و از نتیجه اعمالشان یاد بگیرند. یک راه خوب برای کسب توانایی، از راه سرپرستان و یا کسانی است که در این حوزه تجربه زیادی دارند. افراد باتجربه، با دادن بخشی از دانش خود، بازخورد به یادگیرنده، متذکر شدن تله‌ها و اشتباهات معمول و یا قادر ساختن یادگیرندگان به اصلاح اشتباهات، می‌توانند مهم باشند. یادگیری تجارب، بخشی از برنامه‌های آموزشی است. این به

استفاده بازنگری جامع و دقیق پیشینه و نظریه‌هایی که در این زمینه وجود دارد، قابل قبول گزارش داد. همچنین او در پژوهش خود پایایی این پرسشنامه را با استفاده از روش آلفای کرونباخ به دست آورد که مقدار آن را ۰/۸۲ گزارش داد که نشان می‌دهد این پرسشنامه از پایایی قابل قبولی برخوردار می‌باشد. در پژوهش حاضر جهت بررسی پایایی مقیاس شایستگی کارکنان از روش‌های آلفای کرونباخ و تصنیف اسپیرمن- براون استفاده شد که مقدار آن به ترتیب ۰/۸۰ و ۰/۷۹ برآورد شده است.

در پژوهش حاضر برای بررسی اعتبار (روایی) پرسشنامه‌ها، روش اعتبار سازه با استفاده از نرم افزار AMOS-21 به کار گرفته شد. شاخص‌های برازندگی برای پرسشنامه رفتارهای نایمن ( $\chi^2=1220/79$ , GFI=0/79, CFI=0/82, RMSEA=0/09) و برای مقیاس شایستگی ایمنی ( $\chi^2=74/24$ , GFI=0/95, CFI=0/96, RMSEA=0/07) محاسبه شده است. همان‌طور که استنباط می‌شود، مقادیر شاخص‌های الگوی تحلیل عاملی تأییدی پرسشنامه‌های پژوهش حاضر، به ملاک‌های برازندگی نزدیک است و الگوی تحلیل عاملی تأییدی برای پرسشنامه‌ها دارای برازش قابل قبولی است. در این پژوهش برای تحلیل داده‌ها از ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون چندگانه با استفاده از نرم افزار SPSS-19 استفاده شد.

## نتایج

گروه مورد مطالعه در پژوهش حاضر را کارکنان بخش‌های عملیاتی تشکیل دادند که ۶ نفر (۲/۳٪) از آن‌ها زن و ۲۵۹ نفر (۹۷/۷٪) مرد بودند. همچنین تعداد ۲۱ نفر (۷/۹٪) از شرکت‌کنندگان را افراد مجرد و تعداد ۲۴۴ نفر (۹۲/۱٪) از آن‌ها را افراد متأهل تشکیل می‌دادند. جدول ۱ ویژگی‌های جمعیت شناختی افراد نمونه را بر اساس سن، سطح تحصیلات و سابقه کاری نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، اکثریت کارکنان دارای سن ۳۲-۳۴، تحصیلات دیپلم و پایین‌تر و سابقه کاری بین ۲۰-۱۶ سال می‌باشند.

جدول ۲ یافته‌های توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول ۲ نشان داده شده است، میانگین و انحراف معیار متغیر شایستگی ایمنی به ترتیب ۳۸/۱۰ و ۵/۴۵ می‌باشد. همچنین میانگین و انحراف معیار متغیر رفتارهای نایمن به ترتیب ۵۱/۸۷ و ۱۷/۲۴ است. میانگین و انحراف معیار خرده مقیاس‌های شایستگی ایمنی شامل دانش ایمنی به ترتیب ۱۵/۷۱ و ۲/۲۱، مهارت ایمنی به ترتیب ۷/۷۶ و ۱/۵۱ و توانایی ایمنی به ترتیب ۱۰/۵۶ و ۲/۱۵ می‌باشد.

ضریب همبستگی بین دانش ایمنی ( $r= -0/259$ ,  $P < 0/001$ )، مهارت ایمنی ( $r= -0/411$ ,  $P < 0/001$ ) و توانایی ایمنی ( $r= -0/323$ ,  $P < 0/001$ ) با رفتارهای نایمن، منفی و معنی دار می‌باشد (جدول ۳). به‌منظور آزمودن فرضیه چندگانه، از تحلیل رگرسیون با روش گام به گام استفاده می‌شود.

شامل همه کارکنان بخش‌های عملیاتی شاغل در شرکت پتروشیمی خراسان است که در سال ۹۲-۱۳۹۱ مشغول فعالیت بودند. ملاک ورود به پژوهش شامل اشتغال در بخش‌های مختلف عملیاتی شرکت اعم از بهره برداری، تعمیرات، ایمنی و بهداشت، تدارکات و انبارها، خدمات فنی و خدمات و داشتن تحصیلات سیکل و بالاتر بود. تعداد کل کارکنان بخش عملیاتی، ۱۱۶۰ نفر می‌باشند که از میان آن‌ها تعداد ۳۶۵ نفر (۱۰۰ نفر برای مرحله اعتباریابی و ۲۶۵ نفر برای مرحله فرضیه آزمایی) با استفاده از جدول کرجسی و مورگان (۱۹۷۰) [۲۴] و با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای (Stratified random sampling method) به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. برای این منظور ابتدا برای دسترسی به فهرست اسامی کارکنان رسمی و پیمانی، به واحد روابط عمومی شرکت و برای دسترسی به فهرست اسامی کارکنان پیمانکار به دفتر پیمانکاران مراجعه گردید. پس از تهیه فهرست اسامی و تعیین نمونه مورد نظر، جلسه‌ای توجیهی با همه مدیران و سرپرستان بخش‌های مختلف و کارکنانی که از آن بخش جهت پاسخگویی به پرسشنامه‌ها انتخاب شده بودند، برگزار شد و در مورد اهمیت پژوهش و نحوه پاسخگویی اطلاع‌رسانی لازم انجام گردید. در مرحله بعد، بسته آزمون‌ها در اختیار کارکنان قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شود که با دقت و حوصله به پرسش‌ها پاسخ دهند. همچنین، به پاسخ‌دهندگان اطمینان خاطر داده شد که همه اطلاعات و پاسخ‌های آن‌ها محرمانه خواهد ماند. برخی از شرکت‌کنندگان در همان محل کار، اقدام به پاسخگویی به پرسشنامه‌ها کردند و برخی که امکان پاسخگویی در آن لحظه را نداشتند، پرسشنامه‌ها در اختیار آنان قرار گرفت و مهلت زمان کافی برای عودت پرسشنامه‌ها تعیین گردید.

پرسشنامه رفتارهای نایمن: در پژوهش حاضر به‌منظور سنجش رفتارهای نایمن از پرسشنامه رفتارهای نایمن هافمن و استیترز (۱۹۹۶) استفاده شد؛ که در واقع ۶ طبقه از رفتارهای نایمن را می‌سنجد. از شرکت‌کنندگان خواسته شد نشان دهند، طی یک سال گذشته زمانی که در حین کار تحت فشار بوده‌اند رفتارهای نایمن واقع در پرسشنامه را چقدر انجام داده‌اند. پاسخ‌ها با استفاده از یک مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت از ۱ (هرگز) تا ۵ (همیشه) نشان داده می‌شد [۲۵]. هافمن و استیترز (۱۹۹۶) ضریب پایایی را برای این مقیاس با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۹ گزارش دادند. در پژوهش حاضر جهت بررسی پایایی این پرسشنامه از روش‌های آلفای کرونباخ و تصنیف اسپیرمن- براون استفاده شد؛ که مقدار آن به ترتیب ۰/۹۲ و ۰/۹۱ برآورد شده است.

مقیاس شایستگی ایمنی: یک مقیاس ۱۰ ماده‌ای است که برای اولین بار توسط صالح (۲۰۱۰) در پژوهش خود به کار برده شده است. این پرسشنامه، دارای ۳ خرده مقیاس دانش ایمنی (۴ ماده)، مهارت ایمنی (۲ ماده) و توانایی ایمنی (۳ ماده) می‌باشد. سوالات در یک مقیاس لیکرت ۵ درجه‌ای از ۱ (کاملاً مخالفم) تا ۵ (کاملاً موافقم) سنجیده شدند [۹]. صالح (۲۰۱۰)، اعتبار این مقیاس را با

این دو متغیر با همدیگر ۱۸/۱ درصد از واریانس رفتارهای نایمن را تبیین می‌کنند. همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، نسبت F چندگانه برابر با ۲۸/۹۵ که در سطح کمتر از ۰/۰۰۰۱ معنی دار است. بر این اساس فرضیه ترکیبی پژوهش تأیید شد.

تحلیل رگرسیون با روش گام به گام برای ترکیب خطی متغیرهای پیش بین با متغیر وابسته انجام گرفت (جدول-۴) و از میان ۳ متغیر دانش ایمنی، مهارت ایمنی و توانایی ایمنی فقط دو متغیر مهارت ایمنی و توانایی ایمنی جواز ورود به معادله رگرسیون را پیدا کردند.

جدول ۱. توزیع فراوانی افراد مورد بررسی بر اساس سن، سطح تحصیلات و سابقه کاری

متغیر	تعداد	درصد
۱۸-۲۵	۶	۲/۳٪
۲۶-۳۳	۶۳	۲۳/۸٪
۳۴-۴۲	۱۰۲	۳۸/۵٪
۴۲-۴۹	۸۱	۳۰/۶٪
۵۰ و بالاتر	۱۳	۴/۹٪
دیپلم و پایین‌تر	۱۳۷	۵۱/۷٪
فوق دیپلم	۴۴	۱۶/۶٪
لیسانس	۸۱	۳۰/۶٪
فوق لیسانس	۳	۱/۱٪
۰-۵	۳۹	۱۴/۷٪
۶-۱۰	۴۲	۱۵/۸٪
۱۱-۱۵	۴۵	۱۷٪
۱۶-۲۰	۱۱۱	۴۱/۹٪
۲۰ و بالاتر	۲۸	۱۰/۶٪

جدول ۲. یافته‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیرها	شاخص‌ها	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
شایستگی ایمنی		۲۶۵	۲۱	۵۰	۳۸/۱۰	۵/۴۵
دانش ایمنی		۲۶۵	۸	۲۰	۱۵/۷۱	۲/۲۱
مهارت ایمنی		۲۶۵	۴	۱۰	۷/۷۶	۱/۵۱
توانایی ایمنی		۲۶۵	۹	۱۵	۱۰/۵۶	۲/۱۵
رفتارهای نایمن		۲۶۵	۲۹	۱۰۱	۵۱/۸۷	۱۷/۲۴

جدول ۳. ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش

متغیرها	ضریب همبستگی			
	۱	۲	۳	۴
۱ دانش ایمنی	-			
۲ مهارت ایمنی	**۰/۵۰۲	-		
۳ توانایی ایمنی	**۰/۶۱۴	**۰/۵۶۱	-	
۴ رفتارهای نایمن	**۰/۲۵۹	**۰/۴۱۱	**۰/۳۳۳	-

\*\* معنی داری در سطح ۰/۰۰۱

جدول ۴. ضرایب رگرسیون متغیرهای پیش بین با رفتارهای ایمن با روش گام به گام

متغیر ملاک	متغیرهای پیش بین	MR	RS	F P	ضرایب رگرسیون $\beta$
					۱
رفتارهای نایمن	مهارت ایمنی	۰/۴۱۱	۰/۱۶۹	۵۳/۳۲	$\beta = -۰/۴۱۱$
				$P < ۰/۰۰۰۱$	$t = -۷/۳۰$
					$P < ۰/۰۰۰۱$
توانایی ایمنی		۰/۴۲۵	۰/۱۸۱	۲۸/۹۵	$\beta = -۰/۳۳۵$
				$P < ۰/۰۰۰۱$	$t = -۴/۹۶$
					$P < ۰/۰۰۰۱$

## بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه‌ی ساده و چندگانه دانش، مهارت و توانایی در حوزه ایمنی با رفتارهای نایمن در صنعت پتروشیمی انجام شد. چنانکه در جدول ۳ نتایج نشان می‌دهد بین دانش ایمنی، مهارت ایمنی و توانایی ایمنی با رفتارهای نایمن رابطه منفی معنی داری وجود دارد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های پیشین از جمله *استارن و همکاران*، *کوون و کیم*، *صالح*، *کریستین و همکاران*، *انجمن پژوهش‌های محیط زیست و زو و سانینجو* همخوان و با یافته‌های *سنایی نصب و همکاران* و *فورهن و همکاران* ناهمخوان می‌باشد. در تبیین این یافته باید بیان کرد اگر مردم بدانند که خطرهای واقعی چیست و چه روش‌هایی به انجام رفتارهای ایمن کمک می‌کند، دانششان درباره ایمنی افزایش می‌یابد [۱۴]. کارکنان با سطوح بالاتر دانش ایمنی، نگرش‌های مثبتی در جهت قوانین ایمنی دارند. دانش ایمنی اگر ناکافی باشد، نشان دهنده نقص در برنامه‌های آموزشی است و باعث درگیر شدن کارکنان در رفتارها و اعمال نایمن می‌شود [۱۳]. دانش ایمنی می‌تواند منجر به درک اطلاعات مرتبط با ایمنی و اتخاذ نتایج معنی دار از آن شود که این می‌تواند تعهد به ایمنی را افزایش دهد [۲۰].

*سنایی نصب و همکاران* رابطه معنی داری بین دانش ایمنی و رفتارهای ایمن پیدا نکردند آن‌ها این‌طور بیان کردند که دانش به‌تنهایی نمی‌تواند منجر به نگرش‌های مثبت و یا رفتارهای ایمن شود [۱۶]. *فورهن و همکاران* نیز نشان دادند که دانش درباره یک موضوع لزوماً به معنی اطلاع از پیامدهای رفتاری آن نیست. در پژوهش آن‌ها ارزیابی دانش، بیشتر بر بازیابی حقایق و اطلاعات و درک نظری تمرکز داشت ولی کاربرد و استفاده از آن را در بر نمی‌گرفت به همین خاطر رابطه معنی داری بین دانش ایمنی و تعهد ایمنی یافت نشد [۲۰]. از طرف دیگر مهارت‌ها، توانایی‌هایی هستند که از طریق آموزش و تجارب عملی کسب می‌شوند. در ایمنی و بهداشت شغلی مهارت ایمنی، توانایی برای شناسایی مخاطرات، شناسایی روش‌های ایمن و پیشگیرانه در کار، ثبت یک برآورد خطر و اجرای اقدامات کنترلی را در بر می‌گیرد. مهارت‌های فردی نیز مهم هستند مثل توانایی برای ارتباطات مؤثر؛ که همه این مهارت‌های ایمنی می‌تواند در انجام رفتارهای ایمن مؤثر باشد [۱۷]. همچنین توانایی ایمنی یعنی توانایی طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریت ایمنی مناسب، توانایی ارزیابی منابع مورد نیاز برای ایجاد و حفظ سیستم‌های مدیریت ایمنی از جمله اقدامات کنترل ریسک می‌باشد [۱۸]. مردم زمانی توانایی به دست می‌آورند که دانش و مهارت‌هایشان به‌طور عملی آزمون شود و از نتیجه اعمالشان یاد بگیرند. یک راه خوب برای کسب توانایی، از راه سرپرستان و یا کسانی است که در این حوزه تجربه زیادی دارند. افراد باتجربه، با دادن بخشی از دانش خود، بازخورد به یادگیرنده، متذکر شدن تله‌ها و اشتباهات معمول و یا قادر ساختن یادگیرندگان به اصلاح اشتباهات، می‌توانند مهم باشند. یادگیری تجارب، بخشی

از برنامه‌های آموزشی است. این به یادگیرندگان کمک می‌کند تا تمرین کنند و دانش و مهارت‌های آموخته شده را بکار ببرند و سطح شایستگی خود را بهبود بخشند [۱۷].

همان‌طور که از نظر گذشت، مدل پژوهش مورد تأیید قرار گرفت. به بیان دیگر، از روی دانش، مهارت و توانایی در حوزه ایمنی می‌توان رفتارهای نایمن کارکنان را در موقعیت‌های شغلی پیش بینی نمود و بر اساس این مدل می‌توان یک الگوی پیشگیری از رفتارهای نایمن تدارک دید که در دراز مدت به کاهش حوادث و آسیب‌های شغلی منتهی شود. همان‌طور که در جدول ۴ نشان داده شد، نقش مهارت ایمنی و توانایی ایمنی بسیار چشمگیر است و این با یافته‌های پژوهش *سنایی نصب و همکاران* [۱۶] و *فورهن و همکاران* [۲۰] همسو است. این نشان می‌دهد که دانش ایمنی به‌تنهایی برای تشویق کارکنان در جهت انجام فعالیت‌های ایمن کافی نیست. چرا که گاهی کارکنان دانش ایمنی دارند، اما آن را در مواقع نیاز بکار نمی‌برند. در این صورت مدیریت باید اقدامات جامعی برای کمک به کارکنان بکار ببرد تا بتوانند از دانششان به‌موقع استفاده کرده و در فعالیت‌های ایمنی مشارکت کنند. اما مدیریت برای تشویق کارکنان در جهت رفتارهای ایمن نیاز به یک رویکرد سیاسی جدید دارد و با تأکید روی محیط کار ایمن و فعالیت‌های ایمنی و ارتقاء برنامه‌های آموزشی و شناسایی کانال‌هایی که از طریق آن کارکنان دانش ایمنی را به دست می‌آورند، می‌تواند باعث کاهش رفتارهای نایمن و به دنبال آن حوادث و آسیب‌ها شود. همچنین گاهی اوقات کارکنان دانش ایمنی دارند، اما آن را در مواقع نیاز به کار نمی‌برند که در این صورت مدیریت باید اقدامات جامعی برای کمک به کارکنان به کار ببرد تا بتوانند از دانششان استفاده کرده و در فعالیت‌های ایمنی مشارکت کنند.

نتایج پژوهش حاضر تلویحات مهمی برای پژوهشگران سازمانی و پژوهشگران ایمنی دارد. این یافته‌ها می‌تواند گروه‌های آسیب‌پذیر به حوادث شغلی را شناسایی کرده و توصیه‌های لازم را برای کنترل حوادث به مدیران و کارگران این سازمان‌ها ارائه نماید. همچنین، نتایج این پژوهش می‌تواند چشم‌انداز روشنی نسبت به بروز سوانح در گروه‌های آسیب‌پذیر برای مدیران ایجاد کند و حتی تخصیص برخی مشاغل را به برخی از افراد خاص توصیه نماید. ارتباط میان یافته‌های این پژوهش و نحوه‌ی استخدام کارگران نشان از گسترش اثر این پژوهش در حوزه‌های مهم سازمانی دارد. در این پژوهش تنها برخی از عوامل مؤثر بر رفتارهای نایمن یعنی دانش، مهارت و توانایی شناسایی شد. به پژوهشگران آینده پیشنهاد می‌شود که سایر عوامل مؤثر بر رفتارهای نایمن را شناسایی کنند؛ با سرمایه‌گذاری بر نقاط قوت و برطرف کردن نقاط ضعف این راه‌ها می‌توانیم بر این مؤلفه مهمی سازمانی اثرگذار باشیم؛ اما محدودیت عمده این پژوهش استفاده از سنجش‌های خود گزارشی است. پاسخ‌ها ممکن است به‌وسیله تحریف‌های عمدی و جواب‌های نادرست تحت تأثیر قرار گیرد. برای مقابله با این تهدید،

(انگیزش)؛ خود کنترلی (خصیصه)، اعتماد (خود انگاره)، اطلاعات (دانش) و تفکر تحلیلی (مهارت) دارد و همچنین او کنترل بهتری روی رفتارش دارد و احتمالاً در انجام شغل بهتر عمل می‌کند؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که کارکنان شایسته، کارکنان ایمنی هستند. به همین خاطر یکی از مداخلاتی که می‌تواند در هماهنگی بین دانش، مهارت و توانایی در جهت ایمنی و رفتارهای ایمن مؤثر باشد، برگزاری دوره‌های آموزشی مؤثر و جذاب است. با حرکت در جهت خود تنظیمی روی ایمنی، امید است سازمان‌ها به ملزومات قانونی وفادار بمانند و با پرورش افراد شایسته برای بهبود رفتارهای ایمن در کار تلاش کنند.

**تشکر و قدردانی:** نویسندگان این مقاله از همکاری مدیر عامل، رئیس مجتمع، مدیران و مسئولین واحدهای مختلف، همچنین کلیه پرسنل محترم مجتمع پتروشیمی خراسان تشکر و قدردانی می‌نمایند. همچنین نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از زحمات جناب آقای مهندس حسین مهدی زاده رئیس محترم HSE و جناب آقای مهندس محمد خوش نیت رئیس محترم ایمنی، سپاسگزاری نمایند.

## منابع

1. Dianati M, Erfani M. [Competencies, concepts and applications]. Tadbir Magazine [Internet]. 2009;20(206):11-33. Available from: [www.magiran.com/p632904](http://www.magiran.com/p632904) Persian.
2. Mirable RJ. Everything you wanted to know about competency modeling. Training Dev. 1997;51(8):73-8.
3. Yeganegi A. Examining the relationship between managers' competencies and management effectiveness: The case of communication company of Qazvin. J Dev Evol Manag. 2010;5:57-67. Persian.
4. Orlikoff JE, Totten MK. Using competencies to improve trustee and board performance. Trustee. 2009;62(4):4p preceding 14.
5. Stephens SA, Cole HJ, Gibbs KJ, Riehle CF, Weare WH. Developing core leadership competencies for the library profession. Lib Leadersh Manag. 2009;23(2):63-74.
6. Mcnelly JM. Revolutionizing manufacturing education. Manuf Eng. 2009;142(4):94-5.
7. Camuffo A, Gerli F. Competent production supervisors. Ind Relat. 2007;45(4):728-37.
8. Bartram D, Robertson IT, Callinan M. Introduction: a framework for examining organizational effectiveness. In: Robertson IT, Callinan M, Bartram D, editors. Organizational effectiveness: the role of psychology. Chichester(UK): Wiley; 2002.
9. Salleh A. Safety behavior in the Malaysian petrochemical industry [dissertation]. Malaysia: University of Utara; 2010.
10. Lind S, Nenonen S. Occupational risks in industrial maintenance. J Qual Maintenance Eng. 2008;14(2):194-204.

به شرکت کنندگان اطمینان داده شد که پرسش نامه‌ها بی‌نام و داده‌ها محرمانه هستند. همچنین پژوهش حاضر پژوهشی همبستگی از نوع پیش بین بود و نمی‌توان به‌طور قطع از آن استنباط و نتیجه‌گیری علی- معلولی انجام داد.

## نتیجه‌گیری

شایستگی ایمنی یکی از متغیرهای مهم و اثر گذار بر رفتارهای نایمن و به دنبال آن حوادث و آسیب‌های شغلی است. اگر کارکنان در زمینه ایمنی اطلاعات نداشته باشند و یا نتوانند به‌موقع از دانش خود استفاده کنند، مسلماً نمی‌توانند در انجام وظایف خود از روش‌های ایمن استفاده کنند چون از این روش‌ها و اثراتی که این روش‌ها بر سلامت و ایمن شخص می‌گذارد، آگاهی ندارند. علاوه بر دانش ایمنی، داشتن مهارت، توانایی، تجربه و از همه مهم‌تر نگرش‌های مثبت در جهت ایمنی، همه به کاهش رفتارهای نایمن کمک می‌کند. کارکنان شایسته‌ای که خوب آموزش دیده باشند و اطلاعات لازم درباره مخاطرات و حفاظت در مقابل این مخاطرات را داشته باشند، می‌توانند از خودشان و دیگر افرادی که با آن‌ها کار می‌کنند محافظت کنند. چرا که یک فرد شایسته، مسیر روشن

11. Spencer LM, Spencer SM. Competence and work. 1993. Wiley p. Model for superior performance;
12. Christian MS, Bradley JC, Wallace JC, Burke MJ. Workplace safety: a meta-analysis of the roles of person and situation factors. J Appl Psychol. 2009;94(5):1103-27.
13. Kwon OJ, Kim YS. An analysis of safeness of work environment in Korean manufacturing: the "safety climate" perspective. Saf Sci. 2013;53:233-9. English.
14. Starren A, Hornikx J, Luijters K. Occupational safety in multicultural teams and organizations: A research agenda. Saf Sci. 2013;52:43-9. English.
15. Haldiya KR, Sachdev R, Mathur ML, Saiyed HN. Knowledge, attitude and practices related to occupational health problems among salt workers working in the desert of Rajasthan, India. J Occup Health. 2005;47(1):85-8.
16. Sanaei Nasab H, Ghofranipour F, Kazemnejad A, Khavanin A, Tavakoli R. Evaluation of knowledge, attitude and behavior of workers towards occupational health and safety. Iranian J Publ Health. 2009;38(2):125-9.
17. Natural Environment Research C. Competence in health and safety [internet]. NERC Health & Safety Procedure; 2004 [updated 23 Oct 2012 cited 21 Jun 2016]. Available from: <http://www.nerc.ac.uk/about/policy/safety/procedures/procedure-competence/>.
18. Dingsdag DP, Biggs HC, Sheahan VL, Cipolla DJ. A Construction Safety Competency Framework: Improving OH&S performance by creating and maintaining a safety culture. Brisbane(Qld): Cooperative Research Centre for Construction Innovation; 2006 [updated 7 Oct 2015; cited 21 Jun



- 2016]. Available from: <http://eprints.qut.edu.au/5316>
19. Zou PXW, Sunindijo RY. Skills for managing safety risk, implementing safety task, and developing positive safety climate in construction project. *Automat Constr.* 2013;34:92-100.
  20. Fruhen LS, Mearns KJ, Flin R, Kirwan B. Skills, knowledge and senior managers' demonstrations of safety commitment. *Saf Sci.* 2014;69:29-36. English.
  21. Gharibi V, Mokarami H, Taban A, Yazdani Aval M, Samimi K, Salesi M. Effects of work-related stress on work ability index among Iranian workers. *Saf Health Work.* 2016;7(1):43-8.
  22. Wilk SL, Desmarais LB, Sackett PR. Gravitation to jobs commensurate with ability: Longitudinal and cross-sectional tests. *J Appl Psychol.* 1995;80(1):79-85.
  23. 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):111-25.
  24. Krejcie RV, Morgan DW. Determining sample size for research activities. *Educ Psychol Meas.* 1970;30(3):607-10.
  25. Hofmann DA, Stetzer A. A cross-level investigation of factors influencing unsafe behaviors and accidents. *Pers Psychol.* 1996;49(2):307-39.