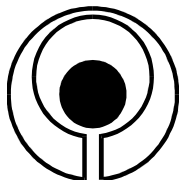


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ARTYFOOT



دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

گروه آموزشی ارگونومی

پایان نامه کارشناسی ارشد

عنوان

" بررسی ارتباط جو ایمنی و رفتار ارگونومیک کارکنان در محیط کار "

نگارش

محمد خندان

استاد راهنما

مریم مقصودی پور

استاد مشاور

شهرام وثوقی

مشاور صنعتی

مجید پارساراد

مرداد ۱۳۸۹

شماره ثبت:

۵۰۰۰-۱۰۱

« این پایان نامه با حمایت و پشتیبانی

شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران

اجرا شده است. »

## با تشکر از

اساتید راهنما و مشاور گرامی خانم دکتر مقصودی پور، آقای مهندس وثوقی و آقای مهندس پارساراد. در ضمن برخورد لازم میدانم از مدیریت محترم واحد بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت ملی پتروشیمی ایران، مدیریت و کارکنان شرکت پتروشیمی خوزستان و تمام افرادی که همکاری صمیمانه ای جهت هرچه مطلوب تر اجرا شدن این تحقیق داشته اند، تشکر و قدردانی نمایم.

## چکیده

**هدف:** بررسی ارتباط جو ایمنی و رفتار ارگونومیک کارکنان در محیط کار، بررسی اهمیت هریک از فاکتورهای جو ایمنی و رفتارهای ارگونومیک با استفاده از روش آنتروپی و انتخاب مناسبترین گروه شیفتکاری با کمک روش الکترونیکی بوده، که در شرکت پتروشیمی خوزستان در جنوب ایران اجرا گشت.

**روش کار:** در این مطالعه مقطعی-تحلیلی، ابزارهای مورد استفاده جهت جمع آوری و تحلیل داده ها، پرسشنامه جو ایمنی ارائه شده توسط کومار، چک لیست رفتارهای ارگونومیک و نمونه برداری رفتار ارگونومیک، روشهای تصمیم گیری آنتروپی و الکترونیکی، و آزمونهای آماری ANOVA، t-test، ضریب همبستگی پیرسون، و آنالیز رگرسیون چند متغیره با دقت ۰.۵٪ و حدود اطمینان ۰.۹۵٪ بوده است.

**نتایج:** از ۱۵۱ پرسشنامه توزیع شده بین تمام کارکنان عملیاتی، ۱۳۴ مورد در بررسی نهایی لحاظ گردیدند و ۲۶۳۱ مشاهده رفتاری صورت پذیرفت. در ضمن، پایایی پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۹۲۸ بدست آمد. بیشترین و کمترین وزنها بدست آمده توسط آنتروپی برای فاکتورهای جو ایمنی ۰/۱۹۷ و ۰/۱۴۴ می باشد که به ترتیب متعلق به ایمنی محیط کار و آمادگی شرایط اضطراری در سازمان بوده و برای رفتار ارگونومیک نیز ۰/۳۷۰ و ۰/۰۰۵۲ که به ترتیب متعلق به رفتار جابجا کردن بار با وزن مناسب و رفتار پوسچر گردن است. از سوی دیگر نتایج حاصل از کاربرد روش الکترونیکی حاکی از آن است که در مورد جو ایمنی گروه روزکار مؤثرترین و گروه B شیفتکار کم جاذبه ترین گزینه، و در مورد رفتار ارگونومیک گروه B مؤثرترین گزینه و گروه های شیفتکار A و D کم جاذبه ترین آنها برای انتخاب می باشند. در ضمن، سه فاکتور تعهد و عملکرد مدیریت در حوزه ایمنی، دانش ایمنی کارکنان و نگرش کارکنان در زمینه ایمنی بیشترین همبستگی را با رفتار ارگونومیک داشته و پیش بینی کننده رفتار ارگونومیک شناخته شدند.

**نتیجه گیری:** با در نظر گرفتن پیامدهای فاجعه آمیز حوادث در صنعت پتروشیمی، نتایج اهمیت توسعه نگرش مثبت مرتبط با ایمنی و کاهش تعداد کارکنان با جو ایمنی منفی و لزوم توجه به رفتارهای ارگونومیک کارکنان در محیط کار و ارتقای آن را نشان میدهد.

**واژگان کلیدی:** جو ایمنی، رفتار ارگونومیک، آنتروپی، الکترو

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

خ	فهرست جداول
ز	فهرست اشکال

### فصل اول: کلیات تحقیق

۲	مقدمه
۳	بیان مسئله
۵	بیان واژه
۹	اهمیت و ضرورت
۹	اهداف پژوهش
۹	هدف کلی
۹	اهداف اختصاصی
۱۰	اهداف کاربردی
۱۰	سؤال ها و فرضیه ها

## فصل دوم: پیشینه تحقیق

۱۳	مقدمه.....
۱۴	فرهنگ.....
۱۶	سازمان.....
۱۷	فرهنگ سازمانی.....
۱۹	چگونگی شکل گیری و تداوم فرهنگ سازمانی.....
۲۱	ویژگی های فرهنگ سازمانی.....
۲۲	تغییر فرهنگ.....
۲۴	جو سازمانی.....
۲۷	فرهنگ ایمنی.....
۲۸	جو ایمنی.....
۳۴	رفتار.....
۳۶	رفتار ارگونومیک.....
۴۳	مروری بر تحقیقات گذشته.....

## فصل سوم: روش شناسی تحقیق

۴۸	مقدمه.....
----	------------

۴۹	..... خلاصه روش
۵۱	..... نوع مطالعه
۵۱	..... جامعه آماری
۵۲	..... نمونه آماری
۵۴	..... روش نمونه گیری
۵۴	..... روش جمع آوری داده ها
۵۷	..... متغیرها
۶۲	..... روش اجرا
۶۴	..... روش تجزیه و تحلیل داده ها
۶۶	..... شرح نحوه اجرای مشاهده رفتارهای ارگونومیک
۶۶	..... اصول نمونه برداری از رفتارهای ارگونومیک
۶۸	..... دستورالعمل نمونه برداری از رفتار ارگونومیک
۶۹	..... روش آنتروپی
۷۱	..... روش الکترون
۷۶	..... ملاحظات اخلاقی



## فصل چهارم: توصیف و تحلیل داده ها

مقدمه	۷۸
فصل چهارم در یک نگاه	۷۸
بخش اول: اطلاعات دموگرافیک اعضای نمونه	۷۹
بخش دوم: ارائه نتایج حاصل تحلیل داده های جو ایمنی	۸۵
نتایج کلی	۸۵
پایایی پرسشنامه	۸۶
نمره جو ایمنی	۸۶
ارتباط بین جو ایمنی و متغیرهای دموگرافیک	۸۸
ارزیابی اهمیت هریک از فاکتورهای جو ایمنی با استفاده از روش آنتروپی	۸۹
ارزیابی جو ایمنی با استفاده از روش الکترو	۹۳
بخش سوم: ارائه نتایج حاصل تحلیل داده های رفتارهای ارگونومیک	۱۰۱
نتایج کلی	۱۰۱
ارتباط بین رفتار ارگونومیک و متغیرهای دموگرافیک	۱۰۶
ارزیابی اهمیت هریک از رفتارهای ارگونومیک با استفاده از روش آنتروپی	۱۰۷
ارزیابی رفتارهای ارگونومیک با استفاده از روش الکترو	۱۱۲

بخش چهارم : بررسی ارتباط بین رفتار ارگونومیک و جو ایمنی..... ۱۲۱

تعیین ارتباط بین رفتار ارگونومیک و فاکتورهای جو ایمنی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون..... ۱۲۲

ارائه مدل رگرسیون چند متغیره..... ۱۲۸

### فصل پنجم: بحث، نتیجه گیری و پیشنهادات

مقدمه..... ۱۳۳

بحث پیرامون جو ایمنی..... ۱۳۴

بحث پیرامون رفتار ارگونومیک..... ۱۳۶

بحث پیرامون ارتباط بین فاکتورهای جو ایمنی و رفتار ارگونومیک..... ۱۳۷

نتیجه گیری پیرامون جو ایمنی..... ۱۳۸

نتیجه گیری پیرامون رفتار ارگونومیک..... ۱۳۸

نتیجه گیری پیرامون ارتباط بین فاکتورهای جو ایمنی و رفتار ارگونومیک..... ۱۳۹

پیشنهادات پیرامون جو ایمنی..... ۱۳۹

پیشنهادات پیرامون رفتار ارگونومیک..... ۱۴۰

پیشنهاد جهت تحقیقات آتی..... ۱۴۳

منابع..... ۱۴۴

پیوست ها

پیوست الف: پرسشنامه جو ایمنی..... ۱۶۵

..... پیوست ب: چک لیست رفتار ارگونومیک

..... پیوست ج: شکل‌های رفتار پوسچر

..... پیوست د: جزوات آموزشی پیشنهادی ۱۷۳

## فهرست جداول

صفحه

جدول

### فصل دوم

- ۳۱ ..... فاکتورهای پرسشنامه های متفاوت ارائه شده توسط افراد مختلف
- ۳۸ ..... نگرش مدیریت و موانع رفتار
- ۴۰ ..... جزئیات هر یک از پنج فاکتور تئوری دمیونوی هنریچ

### فصل سوم

- ۵۰ ..... فرایند کلی تحقیق
- ۶۵ ..... برنامه زمانی اجرای مرور منابع تحقیق
- ۶۵ ..... برنامه زمانی اجرای تحقیق
- ۷۰ ..... ماتریس تصمیم گیری آنروپی
- ۷۳ ..... ماتریس نامتقارن هماهنگی
- ۷۴ ..... ماتریس ناهماهنگی

## فصل چهارم

- ۷۹ .....جداول توصیف متغیرهای دموگرافیک.....
- ۸۷ .....توصیف نمره جو ایمنی و هر یک از فاکتورهای آن.....
- ۸۸ .....آزمون همبستگی پیرسون بین سن و نمره کل جو ایمنی.....
- ۸۹ .....ارتباط بین گروه های شیفت کاری و نمره کل جو ایمنی با استفاده از آزمون ANOVA.....
- ۹۰ .....نمرات هر یک از فاکتورهای جو ایمنی در گروه های شیفت کار مختلف.....
- ۹۱ .....ماتریس نرمال جو ایمنی در روش آنروپی.....
- ۹۱ .....محاسبه وزن فاکتورهای جو ایمنی با استفاده از روش آنروپی.....
- ۹۲ .....وزن و اولویت هر یک از فاکتورهای جو ایمنی بر اساس بکارگیری روش آنروپی.....
- ۹۳ .....ماتریس تصمیم گیری الکترونیک در مورد جو ایمنی.....
- ۹۴ .....مجموع هر یک از ستونهای ماتریس تصمیم گیری الکترونیک در مورد جو ایمنی.....
- ۹۴ .....ماتریس بی مقیاس شده جو ایمنی.....
- ۹۵ .....ماتریس وزن فاکتورهای جو ایمنی.....
- ۹۵ .....ماتریس بی مقیاس وزین جو ایمنی.....
- ۹۶ .....مجموعه های هماهنگی و ناهماهنگی جو ایمنی.....
- ۹۷ .....ماتریس هماهنگی جو ایمنی با جایگزینی اجزا.....

- ۹۸ ..... ماتریس ناهمبستگی جو ایمنی با جایگزینی اجزا
- ۹۸ ..... ماتریس همبستگی مؤثر جو ایمنی
- ۹۹ ..... ماتریس ناهمبستگی مؤثر جو ایمنی
- ۹۹ ..... ماتریس کلی و مؤثر جو ایمنی
- ۱۰۰ ..... درجه اهمیت هر شیفت کاری با بکارگیری روش الکترون در مورد جو ایمنی
- ۱۰۲ ..... نتایج کلی رفتارهای مشاهده شده
- ۱۰۲ ..... درصد رفتارهای غیر ارگونومیک هر یک از سه رفتار کلی
- ۱۰۳ ..... اطلاعات کلی رفتارهای ارگونومیک به تفکیک گروه های شیفت کار
- ۱۰۵ ..... درصد رفتارهای غیر ارگونومیک با دخالت شرایط محیطی
- ۱۰۶ ..... درصد رفتارهایی که تنها یک عضو غیر ارگونومیک بود
- ۱۰۶ ..... ارتباط بین واحدهای کاری و رفتار ارگونومیک با استفاده از آزمون ANOVA
- ۱۰۸ ..... ماتریس تصمیم گیری رفتار ارگونومیک
- ۱۰۹ ..... ماتریس نرمال شده رفتار ارگونومیک در روش آنالیز
- ۱۱۰ ..... محاسبه وزن هر یک رفتارهای ارگونومیک با استفاده از روش آنالیز
- ۱۱۱ ..... اولویت و وزن هر یک از رفتارهای ارگونومیک بر اساس بکارگیری روش آنالیز
- ۱۱۲ ..... ماتریس تصمیم گیری رفتار ارگونومیک در روش الکترون

- ۱۱۳ ..... ماتریس نرمال شده رفتار ارگونومیک در روش الکترونیک
- ۱۱۴ ..... ماتریس وزن هر یک از رفتارهای ارگونومیک
- ۱۱۵ ..... ماتریس بی مقیاس وزن رفتار ارگونومیک
- ۱۱۶ ..... مجموعه های هماهنگی و ناهماهنگی رفتار ارگونومیک
- ۱۱۷ ..... ماتریس هماهنگی رفتار ارگونومیک با جایگزینی اجزا
- ۱۱۸ ..... ماتریس ناهماهنگی رفتار ارگونومیک با جایگزینی اجزا
- ۱۱۸ ..... ماتریس هماهنگ مؤثر رفتار ارگونومیک
- ۱۱۹ ..... ماتریس ناهماهنگ مؤثر
- ۱۱۹ ..... ماتریس کلی و مؤثر رفتار ارگونومیک
- ۱۲۰ ..... درجه اهمیت هر شیفت کاری با بکارگیری روش الکترونیک در مورد رفتار ارگونومیک
- جداول ارتباط بین فاکتورهای جو ایمنی
- ۱۲۲ ..... و رفتار ارگونومیک با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون
- ۱۲۸ ..... میزان ضریب همبستگی بین چهار فاکتور جو ایمنی و رفتار ارگونومیک
- ۱۲۹ ..... جداول حاصل از اجرای رگرسیون چند متغیره

## فصل پنجم

- ۱۴۱ ..... درصد حالت غیر ارگونومیک و اولویت بهبود هر یک از رفتارها

## فهرست اشکال

صفحه

شکل

### فصل دوم

۱۴	..... فرایند فاکتورهای انسانی
۲۹	..... مدل سه جزئی فرهنگ ایمنی "کوپر"
۳۵	..... فرایند تعیین استراتژی تا نتایج حاصل از رفتار
۳۷	..... نتیجه بررسی صدمات یک شرکت توسط "تری مکسویین"
۴۱	..... تئوری دمیونوی هنریچ
۴۱	..... تمرکز بر رفتارهای نایمن - "هنریچ"
۴۲	..... تمرکز بر رفتارهای خطرزا - "آنی آر"



## فصل سوم

حد مجاز وزن برای بلند کردن بار..... ۶۲

## فصل چهارم

نمودار نرمال نمره کل جو ایمنی..... ۸۶

نحوه تأثیرگذاری شیفتهها بر یکدیگر با استفاده از روش الکترون در مورد جو ایمنی..... ۱۰۰

عکسهای برخی رفتارهای غیر ارگونومیک..... ۱۰۴

نحوه تأثیرگذاری شیفتهها بر یکدیگر با استفاده از روش الکترون در مورد رفتار ارگونومیک..... ۱۲۰

## فصل پنجم

مدل ABC..... ۱۴۲

## فصل اول

### " کلیات تحقیق "

## مقدمه

مهمترین اولویت در هر سازمان، صیانت از نیروی کار است. امروزه با یکپارچه شدن علوم همچون ارگونومی، ایمنی و بهداشت در محیط های کاری و هدف مشترکی که تمام این علوم در پی دستیابی به آن هستند یعنی ارتقای ایمنی و سلامت کارکنان و بهره وری، بررسی میزان تأثیرگذاری هر یک از آنها بر خروجی های دیگر آنها از اهمیت بالایی برخوردار است. با شناخت وضعیت موجود در سازمان و نگرش افراد در این رابطه، میتوان بطور ریشه ای با بسیاری از مشکلات برخورد و آنها را اصلاح کرد. از طرف دیگر، شرایط موجود در سازمان و نگرش افراد در مورد این شرایط در رفتارشان نمود پیدا می کند. رفتارهای ارگونومیک نیز در محیط های کاری از این نظر که نقش کلیدی در کاهش حوادث و صدمات دارند حائز اهمیت است. باید بیان داشت که در زمینه بررسی جو ایمنی فعالیتهای گسترده ای صورت پذیرفته است، اما تا به حال تحقیقی در مورد بررسی ارتباط بین جو ایمنی و رفتار ارگونومیک افراد، که در داخل کشور صورت پذیرفته باشد، یافت نگشته و این مسئله اهمیت و جدید بودن موضوع را بیش از پیش نمایان می سازد.

## ۱-۱- بیان مسئله

مسئله پژوهش در این مطالعه عبارتست از اینکه "چه ارتباطی بین جو ایمنی و رفتارهای ارگونومیک افراد در محیط کار وجود دارد". مهمترین فاکتورهایی که در بررسی جو ایمنی مورد توجه قرار گرفته اند عبارت می باشند از، تعهد و عملکرد مدیریت در حوزه ایمنی، دانش ایمنی کارکنان، نگرش کارکنان در مورد ایمنی، مشارکت و تعهد کارکنان در زمینه ایمنی، ایمنی محیط کار و آمادگی شرایط اضطراری در سازمان. در حقیقت میتوان رفتار ارگونومیک را بکارگیری اصول ارگونومی دانست که نتیجه آن پیشگیری از صدمات و آسیب هایی است که تحت عنوان صدمات ارگونومیکی<sup>۱</sup> شناخته می شوند ( همانند اختلالات اسکلتی-عضلانی<sup>۲</sup>، اختلالات تجمعی<sup>۳</sup>). این اصول برای رفتارهای مختلف قابل بیان است؛ بعنوان نمونه در مورد حمل دستی بار اصول ارگونومیکی را میتوان اینگونه بیان داشت: خم کردن زانو، نزدیک نگذاشتن بار به بدن، بلند کردن بار با وزن مناسب. اگر فردی این اصول را رعایت کند رفتارش ارگونومیک و اگر بکار نبندد رفتار او غیر ارگونومیک می باشد. از مهمترین مشکلات حاصل از عدم بکارگیری اصول ارگونومیکی در محیط های کاری اختلالات اسکلتی-عضلانی است که میتوان به جابجا کردن دستی بار که خود شامل پنج کار<sup>۴</sup> بلند کردن، پایین گذاشتن، حمل کردن، هل دادن و کشیدن بار به طرف خود<sup>۵</sup> است (بسته به نوع فعالیت میتواند یک یا چند کار از مجموعه این پنج کار انجام شود) و داشتن پوسچر (شرایط بدن در حین کار یا موقعیتهای مختلف) نامناسب بعنوان دلایل اصلی بروز آنها اشاره کرد. اهمیت این موضوع زمانی بیشتر نمایان میگردد که بدانیم تنها در ایالات متحده آمریکا، رفتارهای غیر ارگونومیکی که موجب اختلالات اسکلتی-عضلانی می شوند، منجر به ۲۰-۱۵ میلیارد دلار هزینه گشته و دلیل ۳۴٪ روزهای کاری از دست رفته می باشند، ضمن

---

<sup>1</sup> Ergonomic injuries

<sup>2</sup> Musculoskeletal disorder

<sup>3</sup> Cumulative trauma disorder

<sup>4</sup> Task

<sup>5</sup> Lifting, lowering, carrying, pushing, pulling