Presenting Quantitative and Qualitative Analysis of Safety of Refinery Electronic Facilities from the Perspective of Passive Defense of Refineries

AliReza Ghadiri[1*], Milad Ajodanei[1], Mohsen Dezfoulei[1]

[1]- *Researcher, Center for Logistics and Supply Chain Studies, Imam Hossein University (AS), Tehran, Iran.*

Received: 2022/04/03 Accepted: 2022/02/25

Abstract:

The increasing development of electrical systems and equipment, as well as the dependence of many services and communications in the world today on these components, has increased the sensitivity to maintain the safety and stability of such equipment. It is also very important due to the sensitivity of the equipment and exposure to threats, and taking measures to prevent injury or reduce damage. For this purpose, the implementation of a defense system in this equipment is of great importance. This study describes the role of passive defense in electrical systems. In this regard, passive defense (including ۹ factors, camouflage, concealment, deception, cover, division and dispersion, announcement, quantitative and qualitative development, safety) is considered as an independent variable and electrical systems as a dependent variable. This research is a descriptive-survey research from the point of view of applied purpose, from the point of view of how to collect data, and from the type of correlation, from the point of view of quantitative data type and from the point of view of time, it is a cross-sectional research. Its statistical population also includes ۵۰ people of all refinery experts who have been selected as a sample due to the limited size of the statistical population. The results indicate that the use of appropriate methods for passive defense is effective in protecting refineries. It is also possible to implement physical protection measures as an inevitable thing in passive defense in such equipment. So that one of the low-cost measures against natural and unnatural threats is physical protection measures in passive defense.

Key words:

Passive Defense, Refinery, Electrical Installations, Facility Safety, Security Measures, Threats.

[*] *Corresponding Author mail: alirezaghadiri689@gmail.com*

دوفصلنامه علمی پژوهش در مهندسی نگهداشت دفاعی
دوره ۳، شماره ۲، صفحه ۱۸-۸

ارائه تحلیل کمی و کیفی ایمنی تأسیسات الکترونیکی پالایشگاه‌ها از منظر پدافند غیرعامل

علیرضا قدیری*[۱]، میلاد آجودانی[۱]، محسن دزفولی[۱]

پژوهشگر، مرکز مطالعات لجستیک و زنجیره تأمین، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۱/۱۴ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۲/۰۶

چکیده

گسترش روز افزون سیستم‌ها و تجهیزات الکتریکی و همچنین وابستگی بسیاری از خدمات و ارتباطات دنیای امروز به این قطعات، حساسیت حفظ ایمنی و پایداری این قبیل تجهیزات را افزایش داده است. همچنین با توجه به حساسیت تجهیزات و قرار گرفتن در معرض تهدیدات، انجام اقداماتی به منظور عدم و یا کاهش آسیب‌دیدگی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می‌باشد. به این منظور پیاده‌سازی یک سیستم پدافندی در این تجهیزات از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. در این پژوهش نقش پدافند غیرعامل در سیستم‌های الکتریکی تشریح و بررسی می‌شود. در این راستا پدافند غیرعامل (شامل ۹ عامل، استتار، اختفاء، فریب، پوشش، تفرقه و پراکندگی، اعلام خبر، توسعه کمی و کیفی، ایمنی) به عنوان متغیر مستقل و سیستم‌های الکتریکی به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شده است. این تحقیق از نگاه هدف کاربردی، از نگاه چگونگی گردآوری داده‌ها پژوهشی توصیفی- پیمایشی و از نوع همبستگی، از نگاه نوع داده‌ها کمی و از نگاه زمانی پژوهشی مقطعی به شمار می‌رود. جامعه آماری آن نیز شامل کلیه کارشناسان پالایشگاه‌ها به استعداد ۵۰ نفر می‌باشد که به دلیل محدودیت حجم جامعه آماری، تمامی این افراد به‌عنوان نمونه انتخاب شده‌اند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که استفاده از روش‌های مناسب جهت پدافند غیرعامل در حفاظت از پالایشگاه‌ها تأثیر دارد. همچنین به عنوان یکی از نتایج این پژوهش می‌توان به اجرای اقدامات حفاظت فیزیکی به عنوان امری اجتناب‌ناپذیر در پدافند غیرعامل در این‌گونه تجهیزات اشاره نمود؛ به طوری که یکی از اقدامات کم هزینه در مقابله با تهدیدهای طبیعی و غیر طبیعی اقدامات حفاظت فیزیکی در پدافند غیرعامل می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پدافند غیرعامل، پالایشگاه، تأسیسات الکتریکی، ایمنی تأسیسات، اقدامات حفاظتی، تهدیدات.

[۱]. پست الکترونیک نویسنده مسئول: *alirezaghadiri689@gmail.com*

۱-مقدمه

پدافند غیرعامل رویارویی مستقیم با دشمن و به کارگیری جنگ‌افزارهای مناسب موجود جهت دفع حمله و خنثی کردن اقدامات آفندی می‌باشد. پدافند غیرعامل به مجموعه اقداماتی گفته می‌شود که از بروز خسارات مالی به تجهیزات و تأسیسات حیاتی نظامی و غیر نظامی و تلفات انسانی جلوگیری کند و یا آنها را کاهش دهد[۱].

بیش از ۸۰ درصد حوادث در صنایع مختلف ناشی از خطای اپراتور است. ریزین و بیلینگ نیز علت بیش از ۹۰ درصد حوادث صنعتی را اعمال کارکنان بیان می‌کنند. اکثر حوادث مهم تاریخی که تاکنون رخ داده‌اند از جمله: فلیکس‌برو (انگلیس -صنایع شیمیایی - ۱۹۷۴)، تری‌مایل‌آیلند (آمریکا - نیروگاه هسته‌ای – ۱۹۷۹)، بوپال (هندوستان صنایع شیمیایی- ۱۹۸۴) و چرنوبیل (روسیه -نیروگاه هسته‌ای- ۱۹۸۶)، ناشی از خطای انسانی بوده است و این نتیجه مهم که انسان عامل بروز بیش از ۹۰ درصد حوادث صنعتی است، اهمیت عامل انسان و خطاهای انسانی را نشان می‌دهد [۵]. بررسی نقش خطای انسانی در حوادث صنایع نیروگاهی کشور نشان می‌دهد که سه پارامتر رعایت اصول ایمنی، سن و آموزش مهم‌ترین عوامل در بروز خطاهای انسانی مؤثر در حوادث بوده‌اند و ۶۲ درصد حوادث ناشی از خطای انسانی است؛ به عبارت دیگر خطای انسانی در برگیرنده همه موقعیت‌هایی است که اهداف مورد نظر سیستم دچار نقص می‌شوند و این نقص اثر نامطلوبی بر کل سیستم به جای می‌گذارد[۶]. مطالعات نشان می‌دهند که وقوع خطای انسانی در نتیجه ترکیبی از عوامل همچون، دستورالعمل‌های ایمنی نامناسب، عدم نظارت کافی، خستگی، فشار کاری و عدم تعمیرات است [۷]. خطاها در اثر بی‌دقتی یا کمبود آگاهی از سوی کارگران نیز رخ می‌دهند[۸]. اقدامات دفاع غیرعامل در جنگ‌های امروزی در جهت مقابله با تهاجمات خصمانه و تقلیل خسارت ناشی از حملات هوایی زمینی و دریایی کشور مهاجم موضوعی بنیادی است که وسعت و گستره آن تمامی زیرساخت‌ها و مراکز حیاتی و مردم کشور را در برمی‌گیرد. دانش پدافند غیرعامل یکی از کاربردهای اساسی خود را در حفاظت از شهرها و شهروندان به نمایش می‌گذارد.

از طرفی صنعت برق کشور به‌عنوان فناوری زیرساخت در اداره امور کشور، بسیار حساس و حیاتی بوده و در اولویت‌های اولیه تهاجم دشمن قرار خواهد گرفت. هدف این صنعت تحویل برق مطمئن و پایدار به مشترکین، با درنظر گرفتن اولویت مراکز حیاتی حساس و مهم است. تأثیرات و نتایج جنگ‌های اخیر نشان می‌دهد که تهاجم دشمن به تأسیسات زیربنایی برقی، موجب از کار افتادن کارخانه‌های حیاتی و اساسی کشور، وقفه در فعالیت پایگاه‌های حساس و از سوی دیگر قطع طولانی مدت برق شهروندان، تضعیف روحیه‌ی آنان و فشار غیرمستقیم بر دستگاه‌های نواحی مختلف کشور خواهد شد.

تجربه جنگ ایران و عراق نشان داده است که نیروگاه‌ها، خطوط انتقال و پست‌های برق از جمله اولین تأسیساتی هستند که مورد آسیب قرار می‌گیرند. لذا باید سعی شود با توجه به اهمیت نسبی تأسیسات پدافند غیرعامل هوایی آن‌ها به‌تدریج به‌صورت اولویت‌بندی قابل توجیهی به مرحله اجرا گذاشته شوند. حفاظت پالایشگاه از تهدیدات و آسیب‌ها با کمترین هزینه، نیازمند اقدامات حفاظت فیزیکی و پیاده‌سازی اصول پدافند غیرعامل است. ارزیابی تهدیدات و آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها یکی از دغدغه‌های اصلی و همیشگی مسئولان حوزه امنیت در یک کشور است. این موضوع چنان مهم است که در بسیاری از موارد می‌تواند باعث کاهش چشمگیر آسیب‌پذیری‌ها شود یا پیامدهای یک تهدید را به حداقل ممکن کاهش دهد.

۱-۱-پدافند غیرعامل

به دفاعی گفته می‌شود که متکی به تجهیزات و تسلیحات نظامی نیست. اغلب نظریه پردازان داخلی، پدافند غیرعامل را با تأکید بر بعد دفاع پیشگیرانه در برابر حملات دشمن (عامل انسانی) تعبیر کرده‌اند. در پدافند غیرعامل شهری، اهداف و مأموریت‌های پدافند غیرعامل از اهداف کلان و کلی به موارد مربوط به شهری تمرکز پیدا می‌کند. خصوصا این که حمله به شهرها در طول جنگ به عنوان یکی از موارد عمده تأثیرگذار بر امنیت شهری مطرح بوده است. لذا لازم است مدیران برای وقوع چنین حوادثی آمادگی کامل داشته باشند تا آسیب وارده کاهش یابد.

۱-۲-آینده امنیت و طراحی سایت با تأکید بر برنامه‌ریزی پدافند

بالاترین خطر برای امنیت ملی هر کشور، خطر تجاوز نظامی از طریق اعمال زور است و با توجه به اینکه مکان‌یابی سایت‌ها و سازه‌های دفاعی و ...، از مهمترین ویژگی‌های پدافند غیرعامل می‌باشد. توجه درست به این موضوع نقش دفاعی این سازه‌ها را بهبود می‌بخشد. طراحی‌های امنیتی ما باید با نگاه به آینده باشد و برای تهدیدهای جدید، فناوری‌های جدید در طراحی ما ارائه شود. باید از طراحی‌ها به گونه‌ای که همه چیز به شکل سنگر و

استحکامات جلوه کند، پرهیز نمود. این دقیقا انتقادی است که آمریکا از معماری دولتی شوروی در سال‌های جنگ سرد می‌کرد. در هنگام ساخت بناهای جدید، می‌توان امنیت سایت را به‌وسیله عناصر یکپارچه با معماری ساختمان، تقویت نمود. در تسهیلات موجود نیز می‌توان با ایجاد تغییرات سازه‌ای برای تقویت بناها، به روش‌هایی که برای هر طرح منحصر به فرد باشند، امنیت را افزایش داد. البته این روش‌ها، حتی در صورتی هم که امکان داشته باشند، معمولا بسیار پر هزینه خواهند بود. معماران منظر و افراد دیگری که در برنامه‌ریزی و ساخت فضاهای خارجی درگیر هستند، مدت‌هاست که به مسائلی چون ایمنی و غیره توجه می‌کنند. در ملزومات در نظر گرفته شده برای معماران منظر خبره و دیگر طراحان، از شایستگی این افراد برای طراحی فضاهای ایمن با ساخت و سازماندهی مناسب برای مشتریانشان اطمینان حاصل می‌شود.

جدول ۱- مقایسه اثرات سیستم‌های الکترونیکی بر معیارهای پدافند

اصول پدافند غیرعامل	سیستم‌های الکترونیکی هوشمند
استتار، اختفاء و فریب	کاهش خطر شناسایی آسیب‌رسانی با توجه به پراکندگی منابع
پوشش	جداسازی بخش آسیب‌دیده با توجه به ساختار شبکه و پراکندگی منابع
تفرقه و پراکندگی	توزیع غیرمتمرکز و پراکندگی منابع تولید انرژی
اعلام خبر	خبررسانی سریع و اعمال محدودیت‌های کنترلی با به کارگیری شبکه‌های هوشمند پردازش داده، حسگرها و ابزارهای قطع و وصل خودکار
توسعه کمی و کیفی	عدم نیاز به احداث خطوط و نیروگاه‌ها، بازیابی شبکه در کمترین زمان ممکن و به بهترین نحو با بهره‌گیری از ابزار کنترل هوشمند

۲-پیشینه پژوهش

تاکنون تحقیقات اندکی در رابطه با موضوع تحقیق در داخل و خارج کشور انجام شده‌است. از جمله می‌توان به مقاله «تدوین و ارائه الگوی ارزیابی تهدیدات، آسیب‌پذیری و آنالیز ریسک زیرساخت‌های حیاتی و حساس با تأکید بر پدافند غیرعامل» که در سال ۱۳۹۴ توسط مشهدی و امینی ورکی انجام شد، اشاره کرد. این مقاله به دنبال ارائه چارچوبی جهت ارزیابی صحیح و دقیق تهدیدات، آسیب‌پذیری و خطر پذیری زیرساخت‌های حیاتی کشور با ملاحظات پدافند غیرعامل می‌باشد، چراکه بر اساس راهبردهای دشمنان خارجی به ویژه آمریکا، زیرساخت‌های اساسی یک کشور به عنوان اولین اهداف در تهاجم احتمالی مدنظر قرار دارند[۹]. سید محمدعلی شمس‌الدینی در سال ۱۳۹۵ طی مقاله‌ای با عنوان «اقدامات حفاظت فیزیکی سامانه‌های هیدروکربنی از دیدگاه پدافند غیرعامل مطالعه موردی پالایشگاه‌های گازی پارس جنوبی» چنین بیان نمود که هدف این مقاله تداوم فعالیت پالایشگاه، تأمین انرژی و درآمد ارزی و توسعه اقتصادی کشور است. داده‌ها به‌وسیله پرسشنامه محقق‌ساخته، گردآوری شده و نتایج حاصل از پرسش‌نامه با استفاده ا ز نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند. تعداد ۵۰ نفر از کارشناسان ارشد حراست و سامانه‌های هیدروکربنی به عنوان گروه نمونه انتخاب شدند. فرضیه مشخص کرد که عواملی مثل افزایش بازدارندگی، کاهش آسیب‌پذیری و تسهیل مدیریت بحران موجب تداوم فعالیت و پایداری پالایشگاه می‌شود. همچنین نتایج نشان می‌دهد حفاظت فیزیکی از تأسیسات حیاتی منطقه عسلویه، نیازمند رعایت اصول پدافند غیرعامل است که در زمینه تخصیص بودجه‌های ضروری و آموزش‌های مستمر از اهم پیش نیازهاست [۲]. سبحان شیخی وند و همکاران در سال ۱۳۹۵ پس از انجام مطالعاتی با عنوان «بررسی اثر بمب‌های الکترومغناطیسی (EMP) بر سامانه‌های الکتریکی و ارائه راهکارهای مقابله با آن» ابتدا به موضوع پدافند غیرعامل و مؤلفه‌های امنیت ملی پرداختند و سپس به بررسی امواج الکترومغناطیسی، پالس‌های آن، نحوه عملکرد، پایه و اساس بمب‌های الکترومغناطیسی که جزء مدرن‌ترین سلاح‌های روز دنیا محسوب می‌شود، پرداختند. استفاده از این سلاح، موجب می‌شود کشور مورد هدف از نظر الکتریکی، الکترونیکی و مخابراتی کامل مختل شود و دیگر قادر به هیچ گونه عملیاتی در برابر این تهاجم نباشد. در ادامه حفاظت از تجهیزات و کاربران در مقابل این سلاح مدرن را مورد بررسی قرار داده و در پایان اهداف کلان پدافند غیرعامل در برابر این تهدید جدی را مدنظر قرار داده و راهکارهایی با توجه به نظرات خبرگان، اساتید دانشگاه و مسئولین پدافند غیرعامل ارائه نمودند. روش پژوهش در این مقاله، توصیفی-تحلیلی است و نوع تحقیق کاربردی است[۳]. کاتالین و سیوکا در سال ۲۰۱۳ در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی آسیب‌پذیری زیرساخت‌های حمل‌ونقل هوایی در برابر تهدیدات

تروریستی» به بررسی احتمال رخداد تهدیدات در فرودگاه بهویژه پایانه‌های مسافربری می‌پردازد و به منظور خنثی نمودن و یا کاستن از اثرات تهدید تروریستی بروی پایانه‌ها راهکارهایی ارائه می‌دهد[۱۰]. طی تحقیقی که توسط رامک و همکارانش در سال ۱۳۹۹ با موضوع «ارائه مدل مفهومی همکاری‌های بین‌المللی با رویکرد تقویت دفاع سایبری کشور» انجام پذیرفت، این نتیجه حاصل شد که بحث امنیت اطلاعات و تقویت دفاع سایبری برای هر سازمان و هر کشوری از اهمیت چشمگیری برخوردار است و باید به منظور ارتقا سطح امنیت اطلاعات و تقویت دفاع سایبری در سازمان کشور تدابیری اندیشیده شود. در این تحقیق برای همکاری‌های بین‌المللی با رویکرد تقویت دفاع سایبری کشور (بر اساس نظریه‌پردازی داده بنیاد) یک مدل عملیاتی ارائه گردید [۴]. تحقیقی دیگر توسط جرمی استراب و همکارانش در سال ۲۰۱۹ با موضوع «تخریب اطمینان متقابل در اطلاعات، نفوذ و جنگ سایبری: مقایسه، تضاد و ترکیب سناریوهای مربوطه» انجام پذیرفت. در این تحقیق شاخص‌های اطمینان متقابل در اطلاعات، نفوذ و جنگ سایبری مورد مقایسه قرار گرفت. همچنین تضادهای موجود در نفوذ و جنگ سایبری و ترکیب سناریوهای مربوطه در حوزه جنگ سایبری مورد ارزیابی قرار گرفت[۱۱].

۳-روش پژوهش

این تحقیق از نوع کاربردی و به روش توصیفی-تحلیلی انجام‌شده است. بدین ترتیب که با جمع‌آوری اطلاعات به روش کتابخانه‌ای و میدانی، تأثیر مؤلفه‌های متغیر مستقل بر متغیر وابسته شناسایی شده و با انتخاب نمونه آماری، از بین خبرگان و صاحب نظران، با طراحی سؤال‌های مناسبی جهت سنجش شاخص‌های مورد نظر، نظرات خبرگان، صاحب نظران، دریافت و پس از انجام محاسبات آماری، پاسخها با به‌کارگیری آزمون آماری استنباطی، با استفاده از نرم‌افزار SPSS تجزیه و تحلیل شده و بر این اساس پاسخ سؤالات حاصل و فرضیه‌ها محقق شده‌اند. در این پژوهش، برای توصیف از جداول توزیع فراوانی، شاخص‌های آماری و نمودار و برای تحلیل استنباطی از ضریب همبستگی استفاده شده است.

جامعه آماری در این تحقیق شامل کلیه کارشناسان پالایشگاه نفت ستاره خلیج‌فارس می‌باشد. هم چنین با توجه به محدود بودن تعداد کارکنان از فرمول نمونه‌گیری در جامعه محدود استفاده می‌شود که این فرمول به شرح زیر می‌باشد:

$$n=\frac{N\times Z\,\alpha^{2}/2\times P(1-P)}{\varepsilon^{2}(N-1)+Z\,\alpha^{2}/2\times P(1-P)}$$

با توجه به مقادیر در نظر گرفته شده و هم چنین با توجه حجم جامعه آماری که حدودا ۵۰ نفر برآورد گردیده، تمامی این افراد به‌عنوان حجم نمونه برآورد می‌شوند.

مهمترین روش‌های گردآوری اطلاعات در این تحقیق بدین شرح است:

۳-۱-مطالعات کتابخانه‌ای

در این قسمت جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات تحقیق موضوع، از منابع کتابخانه‌ای، مقالات، کتاب‌های مورد نیاز و نیز از شبکه جهانی اطلاعات (اینترنت) استفاده شده است.

۳-۲-تحقیقات میدانی

در این قسمت به منظور جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات برای تجزیه و تحلیل از پرسشنامه‌ای محقق ساخته استفاده شده است. در پرسشنامه نیز برای اندازه‌گیری نگرش پاسخ دهندگان از مقیاس لیکرت ۵ تایی استفاده شده است. مقیاس لیکرت یکی از رایج‌ترین مقیاس‌های اندازه‌گیری نگرش است. این مقیاس از مجموعه‌ای منظم از گویه‌ها (عبارات) که به ترتیب خاصی تدوین شده است، ساخته می‌شود. این گویه‌ها حالات خاصی از پدیده مورد اندازه‌گیری را به صورت گویه‌هایی که از لحاظ ارزش اندازه‌گیری دارای فاصله‌های مساوی است، عرضه می‌کند.

پس از تدوین طرح مقدماتی پرسشنامه تلاش گردید تا میزان روایی و پایایی پرسشنامه تعیین شود. برای اندازه‌گیری قابلیت اعتماد، از روش آلفای کرونباخ و از نرم‌افزار SPSS ۱۹ استفاده شده است. بدین منظور یک نمونه اولیه شامل ۳۰ پرسشنامه پیش‌آزمون شده و سپس با استفاده از داده‌های به

دست آمده از این پرسشنامه‌ها و به کمک نرم‌افزار آماری SPSS میزان ضریب اعتماد با روش آلفای کرونباخ محاسبه شده است. ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه وفاداری مشتری برابر با ۰/۷۵۷ و ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه مدیریت ارتباط با مشتری برابر با ۰/۹۴۸ می‌باشد. جدول زیر نتایج زیر مقیاس‌ها را نشان می‌دهد. این اعداد نشان دهنده آن است که پرسشنامه مورد استفاده، از قابلیت اعتماد و یا به عبارت دیگر از پایایی لازم برخوردار می‌باشد.

اعتبار محتوا، ویژگی ساختاری ابزار اندازه‌گیری است که همزمان با تدوین آزمون در آن تنیده می‌شود. اعتبار محتوای یک آزمون معمولا توسط افرادی متخصص در موضوع مورد مطالعه تعیین می‌شود که این کار انجام شده و اعتبار مورد تأیید قرار گرفته است. در این مرحله با انجام مصاحبه‌های مختلف و کسب نظرات افراد یاد شده، اصلاحات لازم به عمل آمده و بدین ترتیب اطمینان حاصل شد که پرسشنامه همان خصیصه مورد نظر محققین را می‌سنجد.

۴-تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق

هدف اساسی از تجزیه و تحلیل داده‌ها، بررسی دقیق پدیده‌ها و روابط بین متغیرهای موضوع تحقیق است. تجزیه و تحلیل داده‌ها و تفسیر نتایج و آزمون فرضیه‌ها دو اقدام اساسی در این راستا است. در ضمن به کارگیری ابزار مختلف در تجزیه و تحلیل نیز می‌تواند در دقت کار روش تجزیه و تحلیل مؤثر باشد؛ یعنی ضمن استفاده از بهترین روش، باید آن را همراه مناسب‌ترین ابزار به کار برد، زیرا انتخاب روش و ابزار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل، به طور کامل به روش‌ها و ابزار بستگی دارد.

در مقاله حاضر نتایج تجزیه‌وتحلیل داده‌های گردآوری شده تحقیق ارائه شده است. برای بررسی ویژگی‌های دموگرافیک جامعه از تکنیک‌های آماری توصیفی استفاده شده است. فرضیه‌های پژوهش با استفاده از تکنیک t تک نمونه آزمون شده است. سپس با استفاده از آزمون رگرسیون به بررسی وضعیت روابط ابعاد و متغیرهای پژوهش از دیدگاه پاسخ‌دهندگان پرداخته شده است.

۴-۱- تحلیل توصیفی متغیرهای تحقیق

جهت تحلیل توصیفی متغیرهای تحقیق از پارامترهای مرکزی (میانگین، میانه و مد) و پارامترهای پراکندگی (انحراف معیار، واریانس و دامنه تغییرات) مطابق جدول استفاده شده است.

جدول ۲- تحلیل توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیرها	تعداد	میانگین	میانه	مد	انحراف معیار	واریانس	دامنه تغییرات	کمینه	بیشینه
استتار	۵۰	۳.۴۲۶	۳.۳۳۳	۴.۰۰۰	۰.۸۴۸	۰.۷۱۹	۴.۰۰۰	۱.۰۰۰	۵.۰۰۰
اختفاء	۵۰	۳.۳۱۸	۳.۳۳۳	۳.۳۳۳	۰.۷۷۶	۰.۶۰۳	۴.۰۰۰	۱.۰۰۰	۵.۰۰۰
فریب	۵۰	۳.۴۱۰	۳.۳۳۳	۴.۰۰۰	۰.۸۶۰	۰.۷۳۹	۴.۰۰۰	۱.۰۰۰	۵.۰۰۰
پوشش	۵۰	۳.۴۷۱	۳.۶۶۷	۴.۰۰۰	۰.۸۴۷	۰.۷۱۷	۴.۰۰۰	۱.۰۰۰	۵.۰۰۰
تفرقه و پراکندگی	۵۰	۳.۴۷۴	۳.۶۶۷	۴.۰۰۰	۰.۸۰۴	۰.۶۴۷	۴.۰۰۰	۱.۰۰۰	۵.۰۰۰
اعلام خبر	۵۰	۳.۴۴۰	۳.۳۳۳	۴.۰۰۰	۰.۸۳۰	۰.۶۸۹	۴.۰۰۰	۱.۰۰۰	۵.۰۰۰
توسعه کمی و کیفی	۵۰	۳.۵۸۶	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۰.۸۲۷	۰.۶۸۳	۴.۰۰۰	۱.۰۰۰	۵.۰۰۰
ایمنی	۵۰	۳.۵۷۶	۴.۰۰۰	۴.۰۰۰	۰.۸۰۱	۰.۶۴۱	۳.۳۳۳	۱.۶۶۷	۵.۰۰۰
پدافند غیرعامل	۵۰	۳.۳۸۰	۳.۳۳۳	۴.۰۰۰	۰.۷۸۴	۰.۶۱۵	۴.۰۰۰	۱.۰۰۰	۵.۰۰۰

۲-۴-ضریب همبستگی رگرسیون

آن استفاده می‌کنیم تا مقدار متغیر دیگر را پیش‌بینی کنیم، متغیر مستقل (پیش‌بین) نام دارد و متغیری را هم که می‌خواهیم پیش‌بینی کنیم متغیر وابسته (ملاک) نام دارد.

جدول ۳- همبستگی متغیرهای فرعی تحقیق

		استتار	اختفاء	فریب	پوشش	تفرقه و پراکندگی	اعلام خبر	توسعه کمی و کیفی	ایمنی	پدافند غیرعامل
استتار	همبستگی	۱.۰۰۰	۰.۳۳۶	۰.۳۸۶	۰.۳۴۶	۰.۱۸۸	۰.۱۹۴	۰.۲۵۲	۰.۱۹۰	۰.۵۴۲
	معناداری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	تعداد	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
اختفاء	همبستگی	۰.۳۳۶	۱.۰۰۰	۰.۳۹۲	۰.۳۸۵	۰.۳۸۳	۰.۲۷۶	۰.۲۵۳	۰.۲۲۸	۰.۴۹۸
	معناداری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	تعداد	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
فریب	همبستگی	۰.۳۸۶	۰.۳۹۲	۱.۰۰۰	۰.۵۲۲	۰.۳۱۵	۰.۳۳۱	۰.۳۶۴	۰.۲۵۶	۰.۶۳۵
	معناداری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	تعداد	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
پوشش	همبستگی	۰.۳۴۶	۰.۳۸۵	۰.۵۲۲	۱.۰۰۰	۰.۴۴۹	۰.۴۱۶	۰.۴۲۴	۰.۳۹۴	۰.۴۸۷
	معناداری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	تعداد	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
تفرقه و پراکندگی	همبستگی	۰.۱۸۸	۰.۳۸۳	۰.۳۱۵	۰.۴۴۹	۱.۰۰۰	۰.۳۶۲	۰.۳۱۶	۰.۳۸۶	۰.۶۸۳
	معناداری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	تعداد	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
اعلام خبر	همبستگی	۰.۱۹۴	۰.۲۷۶	۰.۳۳۱	۰.۴۱۶	۰.۳۶۲	۱.۰۰۰	۰.۴۲۹	۰.۴۷۸	۰.۴۷۶
	معناداری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	تعداد	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
توسعه کمی و کیفی	همبستگی	۰.۲۵۲	۰.۲۵۳	۰.۳۶۴	۰.۴۲۴	۰.۳۱۶	۰.۴۲۹	۱.۰۰۰	۰.۵۴۵	۰.۶۶۸
	معناداری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	تعداد	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
ایمنی	همبستگی	۰.۱۹۰	۰.۲۲۸	۰.۲۵۶	۰.۳۹۴	۰.۳۸۶	۰.۴۷۸	۰.۵۴۵	۱.۰۰۰	۰.۵۶۲
	معناداری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	تعداد	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
پدافند غیرعامل	همبستگی	۰.۵۴۲	۰.۴۹۸	۰.۶۳۵	۰.۴۸۷	۰.۶۸۳	۰.۴۷۶	۰.۶۶۸	۰.۵۶۲	۱.۰۰۰
	معناداری	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰
	تعداد	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰

۵-بررسی فرضیات تحقیق

۵-۱-فرضیه اصلی تحقیق: استفاده از روش‌های مناسب جهت پدافند غیرعامل در حفاظت از پالایشگاه نفت ستاره خلیج‌فارس تأثیر دارد.

جدول ۴- خروجی تحلیل رگرسیون بین روش‌های مناسب جهت پدافند غیرعامل بر در حفاظت از پالایشگاه نفت ستاره خلیج‌فارس

Model		ضریب استاندارد نشده		ضریب استاندارد شده	مقدار تی	معنی داری
		B	انحراف استاندارد	بتای استاندارد	B	استاندارد
	روش‌های مناسب جهت پدافند غیرعامل	۰.۳۷۶	۰.۰۴۹	۰.۵۴۲	۹.۵۷۶	۰.۰۰۰

ضریب همبستگی رگرسیون میان دو متغیر روش‌های مناسب جهت پدافند غیرعامل بر در حفاظت از پالایشگاه‌ها ۰/۵۴۲ به دست آمده است. آماره آزمون نیز ۹/۵۷۶ به دست آمده است که بزرگتر از مقدار بحرانی t در سطح خطای ۵٪ یعنی ۱/۹۶ بوده و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است و مقدار معناداری نیز ۰/۰۰۰ به دست آمده است و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است لذا با اطمینان ۹۵٪ روش‌های مناسب جهت پدافند غیرعامل بر در حفاظت از پالایشگاه‌ها فارس مؤثر است.

۵-۲-فرضیه فرعی اول: فرض بر این است حفاظت از سیستم‌های الکتریکی در کاهش آسیب‌پذیری پالایشگاه‌ها تأثیر دارد.

جدول ۵-خروجی تحلیل رگرسیون بین حفاظت از سیستم‌های الکتریکی در کاهش آسیب‌پذیری پالایشگاه‌ها

Model		ضریب استاندارد نشده		ضریب استاندارد شده	مقدار تی	معنی داری
		B	انحراف استاندارد	بتای استاندارد	B	استاندارد
	حفاظت از سیستم‌های الکتریکی	۰.۳۱۸	۰.۰۸۹	۰.۴۹۸	۳.۴۱۰	۰.۰۰۰

ضریب همبستگی رگرسیون میان دو متغیر حفاظت از سیستم‌های الکتریکی در کاهش آسیب‌پذیری پالایشگاه‌ها ۰/۴۹۸ به دست آمده است. آماره آزمون نیز ۳/۴۱۰ به دست آمده است که بزرگتر از مقدار بحرانی t در سطح خطای ۵٪ یعنی ۱/۹۶ بوده و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است و مقدار معناداری نیز ۰/۰۰۰ به دست آمده است و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار می‌باشد لذا با اطمینان ۹۵٪ حفاظت از سیستم‌های الکتریکی در کاهش آسیب‌پذیری پالایشگاه‌ها مؤثر است.

۶- نتیجه‌گیری

با توجه به تغییر شکل، ماهیت، ابعاد و اندازه تهدیدات و حملات دشمن بر علیه منابع حیاتی به خصوص نیروگاه‌ها، سدها و تأسیسات برق‌رسانی، سبب به وجود آمدن بحران شده و تأثیر فوق‌العاده‌ای بر حوزه دفاعی، غیر دفاعی و اداره امور کشور می‌گذارد. هدف دشمن از انهدام زیرساخت‌های حیاتی، فلج کردن کشور و غیرقابل اداره کردن مردم، دستگاه‌ها و سازمان‌ها می‌باشد تا به واسطه آن بتواند به اهداف نهایی خود برسد.

از آنجا که انرژی برق نیروی محرکه تمامی سامانه‌های مکانیکی، الکترونیکی، نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در حوزه تمامی فعالیت‌های اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، اجتماعی، نظامی، صنعتی می‌باشد، بنابراین تأمین این نیروی محرکه برای تمامی سامانه‌های مورد استفاده در مراکز حیاتی، حساس و مهم کشور به منظور تداوم حیات و خدمت‌رسانی لازم و ضروری می‌باشد.

همچنین موارد زیر در مورد پدافند غیرعامل آمده است:

از آنجا که محوریت اقدامات حفاظت فیزیکی بر پیشگیری قرار گرفته و از سویی یکی از کم هزینه ترین اقدامات در مقابل تهدیدهای طبیعی و مصنوعی، پدافند غیرعامل است.

بنابراین حفاظت و رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل در این‌گونه تأسیسات، امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشند.

حفاظت پالایشگاه از تهدیدات و آسیب‌ها با کمترین هزینه، نیازمند اقدامات حفاظت فیزیکی و پیاده‌سازی اصول پدافند غیرعامل است.

پدافند غیرعامل و مدیریت بحران نسبت به یکدیگر به صورت سیستماتیک عمل کرده و در نقش اجزای یک سامانه عمل می‌نمایند.

با جمع‌بندی مطالب فوق چنین استنباط می‌شود که انجام اقدامات مناسب می‌تواند تأسیسات الکتریکی پالایشگاه‌ها را از خطر حمله دشمن در زمان جنگ تا حد بسیار زیادی کاهش دهد و اینکه استفاده از روش‌های مناسب جهت پدافند غیرعامل، در حفاظت از پالایشگاه‌ها تأثیر دارد.

۷- منابع و مآخذ

۸-۱- فارسی

[۱] توکلی، مهدی، اصول و مبانی مدیریت بحران در صنایع، چاپ اول، تهران، سها دانش، (۱۳۹۱).

[۲] شمس‌الدینی، سید محمدعلی، اقدامات حفاظت فیزیکی سامانه‌های هیدروکربنی از دیدگاه پدافند غیرعامل؛ مطالعه موردی: پالایشگاه‌های گازی پارس جنوبی، ماهنامه علمی – ترویجی اکتشاف و تولید نفت و گاز، شماره ۱۴۲، (۱۳۹۵).

[۳] شیخی‌وند، سبحان؛ حکاری، آرام؛ رموز، نیکو، بررسی بمب‌های الکترومغناطیسی(EMP)، بر سامانه‌های الکترونیکی و ارائه‌ی راهکارهای مقابله با آن، کنفرانس ملی پدافند غیرعامل و توسعه‌ی پایدار، (۱۳۹۵).

[۴] رامک، مهراب؛ محمدی، علی، ارائه مدل مفهومی همکاری‌های بین‌المللی با رویکرد تقویت دفاع سایبری کشور بر اساس نظریه‌پردازی داده بنیاد، مجله امنیت ملی پاییز، سال دهم-شماره ۳۳ علمی-پژوهشی ISC، صفحه۷تا۴۲، (۱۳۹۹).

۸-۲- انگلیسی

[5] **Mazlumi, A., Hosseini. MR., "Identification and Assessment of Human Error in Electrical Installation Work of Electricity Distribution Company in Tehran Province Using SHERPA Technique" (۲۰۱۹).**

[6] **Hossein, H., Houshang, MA., Shamsi, Farimah., Rafieenia, R., Behbood, KM., Ebrahimi, Ghasem., "Risk assessment of human error among Mohr City, Persian Gas refinery company control room operators using systematic human error reduction and prediction approach SHERPA", Occupational Medicine Quarterly Journal, ۹(۳) , PP. ۳۲-٤٤ (۲۰۱٦).**

[7] **Stanton NA. Hierarchical task analysis: Developments, applications, and extensions. Applied ergonomics, ۳۷(۱), PP. ٥٥-۷۹ (۲۰۰٦).**

[8] **Perlman A, Sacks R, Barak R. Hazard recognition and risk perception in construction. Safety science, ٦٤, PP.۲۲-۳۱ (۲۰۱٤).**

[9] Mashhadi, H., & Amini Verki, S. The development and provision of threat assessment, vulnerability and risk analysis critical infrastructures with an emphasis on passive defense. The first national conference on risk management in infrastructure, pp. ۱۱۸-۱۳۰ (۲۰۱۵).

[10] Cioaca, C. Critical aviation infrastructures vulnerability assessment to terrorist threats, Air Force Academy, Romania (۲۰۱۳).

[11] Jeremy Straub, Mutual assured destruction in information, influence and cyber warfare: Comparing, contrasting and combining relevant scenarios.Technology in Society٦ August (۲۰۱۹).

[12] Bernie Lawerence, Martin Hancock, Ginni Stieva "How Unreliable Power Affects the Business Value of a Hospital", Schneider Electric, pp. ۱-۱۷ (۲۰۱۰).

[13] John C. Wincek, Is all Safety-Critical Equipment Critical to Safety, Croda, Inc., ۸ Croda Way, Mill Hall, PA ۱۷۷۵۱, SYMPOSIUM SERIES NO ۱۵۹, HAZARDS ۲٤, pp۱-٦ (۲۰۱۵).

[14] Tyler Reitmeier, Carlos Ruiz, Oscar Santollani, REAL TIME UTILITIES OPTIMIZATION FOR REFINERIES INCORPORATING HYDROGEN SUPPLY SYSTEMS, , Soteica Ideas & Technology LLC, Houston, TX,pp۱-۱۳ (۲۰۱۲).

۸- پیوست

		D۱	D۲	D۳	D٤	D٥	D٦	D۷	D۸	D۹
N	Valid	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
	Missing	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
Mean		٣,٢١٤٦٤٧	٣,٢١٤٦٤٧	٣,٢١٤٦٤٧	٣,٢١٤٦٤٧	٣,٢١٤٦٤٧	٣,٢١٤٦٤٧	٣,٢١٤٦٤٧	٣,٢١٤٦٤٧	٣,٢١٤٦٤٧
Median		٣,٣٣٣٣٣٣	٣,٣٣٣٣٣	٣,٣٣٣٣٣	٣,٦٦٦٦٦٧	٣,٦٦٦٦٦٧	٣,٣٣٣٣٣	٤,٠٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠٠	٣,٣٣٣٣٣
Mode		٤,٠٠٠٠	٣,٣٣٣٣	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠
Std. Deviation		.٤٢٦٧٠٤٢	.٤٤٦٤٢٤٠	.٥٦٨٩٢١٢	.٥٧٩٩١٠٦	.٥٣٩١٣٠٦	.٥٤٠٠٤٣٨	.٤٦٩٥١٥٦	.٥٨٦٩١٤٣	.٤٨٤٣٩٨٧
Variance		.٧١٩	.٦٠٣	.٧٣٩	.٧١٧	.٦٤٧	.٦٨٩	.٦٨٣	.٦٤١	.٦١٥
Range		٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٤,٠٠٠٠	٣,٣٣٣٣	٤,٠٠٠٠
Minimum		١,٧١٥٠	١,٧٦٠٠	١,٤٣٠٠	١,٦٨٠٠	١,٨٣٢٠	١,٨٩٠٠	١,٣٣٠٠	١,٨٥٦٧	١,٦٦٠٠
Maximum		٤,٥٨٠٠	٤,٢٥٠٠	٤,٥٩٠٠	٤,٦٣١٠	٤,٧٠٠٠	٤,٣٣٨٠	٤,٥٦٨٠	٤,٦٨٠٠	٤,٣٥٦٠

		D۱	D۲	D۳	D٤	D٥	D٦	D۷	D۸	D۹
D۱	Pearson Correlation	١	.٣٣٦**	.٣٨٦**	.٣٤٦**	.١٨٨**	.١٩٤**	.٢٥٢**	.١٩٠**	.٥٦٨**
	Sig. (٢-tailed)		.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠
	N	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
D۲	Pearson Correlation	.٣٣٦**	١	.٣٩٢**	.٣٨٥**	.٣٨٣**	.٢٧٦**	.٢٥٣**	.٢٢٨**	.٦٣٥
	Sig. (٢-tailed)	.٠٠٠		.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠
	N	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
D۳	Pearson Correlation	.٣٨٦**	.٣٩٢**	١	.٥٢٢**	.٣١٥**	.٣٣١**	.٣٦٤**	.٢٥٦**	.٦٤٩**
	Sig. (٢-tailed)	.٠٠٠	.٠٠٠		.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠
	N	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
D٤	Pearson Correlation	.٣٤٦**	.٣٨٥**	.٥٢٢**	١	.٤٤٩**	.٤١٦**	.٤٢٤**	.٣٩٤**	.٦٥٢**
	Sig. (٢-tailed)	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠		.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠
	N	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
D٥	Pearson Correlation	.١٨٨**	.٣٨٣**	.٣١٥**	.٤٤٩**	١	.٣٦٢**	.٣١٦**	.٣٨٦**	.٥٨٩**
	Sig. (٢-tailed)	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠		.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠
	N	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
D٦	Pearson Correlation	.١٩٤**	.٢٧٦**	.٣٣١**	.٤١٦**	.٣٦٢**	١	.٤٢٩**	.٤٧٨**	.٥٧٦**
	Sig. (٢-tailed)	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠		.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠
	N	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
D۷	Pearson Correlation	.٢٥٢**	.٢٥٣**	.٣٦٤**	.٤٢٤**	.٣١٦**	.٤٢٩**	١	.٥٤٥**	.٦٦٨**
	Sig. (٢-tailed)	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠		.٠٠٠	.٠٠٠

		D۱	D۲	D۳	D٤	D٥	D٦	D۷	D۸	D۹
	N	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
D۸	Pearson Correlation	.۱۹٠*	.۲۲۸**	.۲٥٦**	.۳۹٤**	.۳۸٦**	.٤۷۸**	.٥٤٥**	۱	.٤۹٥**
	Sig. (۲-tailed)	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠		.٠٠٠
	N	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠
D۹	Pearson Correlation	.٥٤۲*	.٤۹۸**	.٦۳٥**	.٤۸۷**	.٦۸۳**	.٤۷٦**	.٦٦۸**	.٥٦۲**	۱
	Sig. (۲-tailed)	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	.٠٠٠	
	N	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
۱	Regression	۷,٥۱٦	۱	۷,٥۱٦	۱۲,۷۸۸	.٠٠٠a
	Residual	۱۹۸,٦٥٦	٥۲	.٥۸۸		
	Total	۲٠٦,۱۷۳	٥۳			

a. Predictors: (Constant), D۱

b. Dependent Variable: D۹

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
۱	(Constant)	۲,۸٥٥	.۱۷۳		۱٦,٤٦۷	.٠٠٠
	D۱	.۳۱۸	.٠۸۹	.٤۹۸	٦,٦٦۲	.٠٠٠

a. Dependent Variable: D۹