

دلایل اولویت داشتن	اهداف مورد انتظار و محصول نهایی طرح	عنوان تحقیق	ردیف
<p>در اغلب کشورهای پیشرو، در فواصل زمانی پنج یا ده سال، یک مجموعه تحلیلی از حوادث شبکه های فوق توزیع و انتقال تحت پوشش شامل اطلاعات خام و نتایج تحلیل حوادث و راه حل های اصلاحی حوادث تهیه منتشر می شود. این مجموعه برای مطالعات مختلف از برنامه ریزی، طرح های توسعه، بهره برداری و حتی پیشرفت فن آوری های جدید بسیار مفید و مورد نیاز است که تا کنون چنین مجموعه ای از شبکه فوق توزیع و انتقال استان یزد تهیه (به صورت تحلیل) و منتشر نشده است. اطلاعات حوادث استان یزد در چندین سال گذشته برای هر حادثه جداگانه موجود است ولی تاکنون تجزیه و تحلیل کاملی از این حوادث و روندهای موجود در آنها وجود ندارد در حالیکه این تجزیه و تحلیل برای تصمیم گیری های آتی در طراحی و بهره برداری شبکه برق استان بسیار مفید خواهد بود. بعد از تحلیل حوادث و یکا نمودن عوامل مؤثر در حوادث و تحلیل آماری از روندها، می توان به نتایجی نظیر ریشه یابی عوامل مؤثر بر حوادث، اثر گذاری عواملی نظیر منطقه، فن آوری، سازنده تجهیزات و تست های بهره برداری و حتی شرکت های احداث کننده و شرکتهای نگهداری دست یافت. نتایج این تحقیق می تواند داده های اولیه برای تحلیل ها و مطالعات قابلیت اطمینان شبکه را ایجاد کند.</p>	<p>هدف از انجام تحقیق: ۱- شناسایی دلایل بروز حادثه و علت تکرار آنها ۲- شناسایی نقاط آسیب پذیر تجهیزات، رله ها و مدارات حفاظتی ۳- ارزیابی راهکارهای بهینه و عملی برای پیشگیری و کاهش تعداد و خسارات حوادث ۴- شناسایی نقاط ضعف طراحی پستها و خطوط و رفع آنها برای انجام این تحقیق، در ابتدا اطلاعات حوادث ده سال گذشته شبکه فوق توزیع و انتقال تهیه می شود. این بخش نتایج آماری با داده های اولیه را تشکیل می دهد. سپس با استفاده از ابزارهای پردازشگری و استخراج اطلاعات، یک گزارش تحلیلی از کل حوادث در دوره مورد نظر تهیه می شود که بتوان از آن شاخص های مورد نظر برای برنامه ریزی، توسعه و احداث، تعمیرات و نگهداری پیشگیرانه و اصلاحی را استخراج نمود. دسته بندی حوادث از نظر علت بروز مانند خطای انسانی (حین سرویس و نگهداری، موقع مانور و ..)، اشکال در تجهیزات و مدارات و تحلیل دلایل وقوع آنها محصول این بخش است. ضمن دسته بندی حوادث به بررسی فنی و تحلیل دلائل وقوع آنها پرداخته شده و با توجه به اقدامات انجام شده قبلی و مشخصات فنی سیستم، کمبودها و نیازها شناسائی شده و دلائل تکرار حوادث مورد نقد و بررسی قرار گرفته و با ارائه برنامه</p>	<p>بررسی و تحلیل حوادث دو دهه گذشته شبکه فوق توزیع و انتقال استان یزد به منظور ریشه یابی عوامل اثرگذار بر ایجاد حوادث و ارزیابی راهکارهای اصلاحی برای کاهش حوادث</p>	<p>1</p>

	<p>مشخص ، روشها و راهکارهای عملی در خصوص کاهش حوادث ارائه میگردد.</p>		
--	---	--	--

<p>واحد مطالعات و برنامه ریزی شبکه های فوق توزیع و انتقال همواره مطالعات متفاوت و متعددی روی شبکه انجام می دهند که در معاونت های برنامه ریزی و بهره برداری با تفاوت شرح وظیفه های هر یک، این مطالعات انجام می شود. یکی از این مطالعات، مطالعات رخدادهای یا پیشامدهایی ممکنه در شبکه و به خصوص خروج خط یا ترانسفورماتورها است که بر اساس شرایط شبکه برای خروج یک تجهیز یا خط بررسی می شود و مواردی نظیر پایداری، عملکرد رله های حفاظتی، وضعیت ولتاژی و بار بخش های دیگر شبکه بررسی و تحلیل می شود. از آنجا که احتمال اینکه در یک شبکه به طور همزمان دو رخداد یا پیشامد به صورت همزمان اتفاق بیفتد بسیار کم است، این حالت از بحث مطالعات خارج می شود و فقط مطالعات شبکه برای شبکه ای با خروج یک خط یا تجهیز و در مدار بودن (انجام می شود و چنانچه $n-1$ بقیه شبکه) تمهیداتی در بخش طراحی، توسعه و یا بهره برداری شبکه صورت گیرد، در نظر گرفته می شود و مطالعات و تحلیل های شبکه برای حالتی که دو تجهیز یا خط از شبکه خارج صورت نمی گیرد. اما $n-2$ هستند (واقعیت های عملی شبکه فوق توزیع و انتقال برق نشان می دهد که زمان طولانی چند ساعتی تا چند روزه وجود دارد که بخش هایی از شبکه (تجهیز یا خط) به دلیل حوادث، تعمیرات و یا برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری یک بخش از شبکه خارج است و در این فاصله وقوع یک حادثه یا خروج با برنامه بخش دیگری از شبکه باعث می شود که عملاً حالت برای شبکه ایجاد شود و لازم است $n-2$ مطالعات قابلیت اطمینان، حفاظتی، پایداری ولتاژ و توان رکتیو برای شبکه انجام شود. وجود چند حادثه در سال های گذشته نشان</p>	<p>پیشامد در شبکه $n-2$ تعداد حالت فوق توزیع و انتقال استان یزد، بسیار زیاد است و به دلیل تئوری احتمال بسیار کم دو رخداد همزمان، پیشامد به صورت $n-2$ مطالعات کامل کنار گذاشته می شود. اما همچنان که بیان شد سوابق بهره برداری و حوادث نشان می دهد که چنین نیست و شبکه در مواقعی در پیشامد قرار می گیرد. $n-2$ حالت برای مثال می توان به ماهیت برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری اشاره نمود که در برخی از مناطق شبکه و برخی از پست ها، به دلیل کاهش خاموشی ها، برنامه همزمان خاموشی و نگهداری در یک زمان روی خط و پست و برخی تجهیزات مرتبط انجام $n-2$ می شود و شبکه در حالت خروج تجهیز و حتی بیشتر قرار می گیرد $n-2$ و شبکه در این حالت ها مستعد حادثه و ناپایداری است و لازم است مطالعاتی برای این حالت ها صورت گیرد. لذا در این پروژه تحقیقاتی پیشنهاد می گردد که برای شبکه فوق توزیع و انتقال یزد ابتدا پیشامد که احتمال $n-2$ حالت های وقوع آن به صورت های مختلف خروج خودکار و یا برنامه ریزی شده، و با احتمال زیاد شناسایی شوند و سپس مطالعات (برنامه ریزی و بهره برداری) برای این حالت ها نیز انجام شوند. در این پیشامد $n-2$ پروژه ابتدا حالت های برای شبکه به صورت کامل تهیه می شود و سپس توسط کارشناسان متخصص و بر اساس توپولوژی</p>	<p>تحلیل شبکه برق استان یزد پیشامد (پیشامدهای $n-2$ برای با بالاترین احتمال)</p>	<p>2</p>
--	--	---	----------

<p>داده است که این حالت برای شبکه ممکن الوقوع است و باید در مطالعات رخدادهای و پیشامدهای شبکه در نظر گرفته شود. سؤال اساسی که پروژه، برای پاسخ به آن تعریف شده: چه پیشامدهای از شبکه ممکن پیشامد را n-2 است وقوع شود که مطالعات لازم داشته باشد؟ شبکه فوق توزیع و انتقال حالت n-2 استان یزد برای چه رخدادهای باید از قبل مطالعه و بررسی شود؟ مهم ترین مزیت/ضرورت انجام پروژه: مهم ترین ضرورت n-2 انجام این پروژه این است که رخدادهای از شبکه فوق توزیع و انتقال یزد که ممکن الوقوع هستند شناسایی شوند و برای آن حالتها، مطالعات مانور، بهره برداری و حتی برنامه ریزی و توسعه صورت گیرد و این بخش از مطالعات به صرف بحث تئوری اینکه پیشامد احتمال بسیار کمی n-2 حالت های دارند، کنار گذاشته نشوند</p>	<p>شبکه، دستورالعمل های مانور، احتمال وقوع و سوابق ده سال اخیر در حوادث این حالتها به ترتیب احتمال وقوع تقسیم بندی می شوند. n-2 سپس برای حالت های پیشامدی که بیشترین احتمال وقوع دارند، مطالعات لازم (برنامه ریزی و بهره برداری) به صورت کامل انجام می شود و بر اساس مطالعات انجام شده، راه کارها و دستورالعمل های لازم به تفکیک برنامه ریزی و بهره برداری ارائه می گردد تا شبکه بر که احتمال n-2 اساس پیشامدهای وقوع زیاد دارند، پایدار باشد. چنانچه لازم باشد در دستورالعمل های موجود نیز، تغییراتی پیشنهاد می گردد نتیجه حاصل از این پروژه: n-2 - شناسایی رخدادهای پیشامدی است که در شبکه احتمال وقوع آن وجود دارند. - شناسایی نقاط ضعف شبکه فوق توزیع و انتقال استان یزد که باعث وقوع می شوند. - n-2 رخدادهای شناسایی نقاط ضعف دستورالعمل هایی که باعث وقوع می شوند. - ارائه راه n-2 رخدادهای کارها و پیشنهادهایی برای پیشگیری و آماده سازی شبکه در پیشامد نتیجه n-2 برابر وقوع حالت کلیدی مدنظر پروژه: پایداری شبکه فوق توزیع و انتقال استان یزد در پیشامد با n-2 برابر رخدادهای احتمال وقوع بالا</p>	
--	--	--

<p>در سال‌های اخیر، با توجه به تغییرات شرایط آب و هوایی جهان، وقوع حوادث طبیعی شبکه‌های قدرت را به شدت تحت تاثیر قرار داده است. حوادث طبیعی مثل طوفان، زلزله و سیل دارای تاثیر خیلی عمیقی روی یک شبکه قدرت می‌باشند، به طوری که می‌توانند منجر به خاموشی‌های گسترده و هزینه‌های اقتصادی بالایی شوند. از دیدگاه قابلیت اطمینان، بلایای طبیعی دارای احتمال وقوع بسیار کمی می‌باشند ولی در صورت وقوع اثرات منفی زیادی را بر سیستم قدرت و به طور عمده شبکه‌های توزیع به دلیل گستردگی آن‌ها خواهند داشت. برای مطالعه توانایی شبکه در مقابله با تهدیدات حوادث طبیعی، مفهوم تاب‌آوری شبکه‌های انتقال و فوق توزیع مطرح شده است. به طور کلی تاب‌آوری توانایی سیستم در مقابله با وقوع رخداد با احتمال کم ولی پیامدهای زیاد تعریف می‌شود. در بررسی تاب‌آوری شبکه چهار ویژگی اصلی مقاومت، بهره‌وری منابع، بازیابی سریع و سازگاری مورد بررسی قرار می‌گیرد. تاب‌آوری شبکه را می‌توان از دو دیدگاه برنامه‌ریزی کوتاه مدت و بلند مدت ارزیابی کرد. تاب‌آوری کوتاه مدت شامل اقدامات انجام شده قبل، حین و بعد از وقوع حادثه می‌باشد. در این اقدامات می‌تواند ویژگی‌های مقاومت، بهره‌وری منابع و بازیابی سریع مورد توجه قرار گیرد. تمرکز تاب‌آوری بلند مدت بر برنامه‌ریزی بلندمدت به منظور افزایش سازگاری سیستم می‌باشد. شکل زیر نشان دهنده نمودار تاب‌آوری یک سیستم به دنبال وقوع حادثه می‌باشد. محور عمودی این نمودار نشان دهنده یک شاخص نشانگر میزان و محور افقی آن نشان R تاب‌آوری سیستم می‌تواند نشان دهنده R دهنده زمان می‌باشد. کل بارهای تغذیه شده، کل بارهای مهم تغذیه</p>	<p>هدف اصلی این پیشنهاد پژوهشی شناسایی المان‌های آسیب‌پذیر شبکه انتقال و فوق توزیع استان، ارائه مدلی جهت پیش‌بینی محافظه کارانه و مقابله با اثرات منفی بلایای طبیعی (به طور ویژه طوفان) و بازیابی از شرایط بحرانی به شرایط عادی در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع استان یزد می‌باشد. مجموعه این اقدامات در نهایت سبب افزایش تاب‌آوری این شبکه‌ها در برابر حوادث طبیعی خواهد شد که کاهش تاثیرات منفی آنها را به دنبال خواهد داشت. برای آسیب‌شناسی شبکه توزیع در برابر رخداد‌های طبیعی از جمله طوفان مطالعات مختلف لازم است انجام شود. در این راستا مطالعات آسیب‌پذیری و سازگاری شبکه و تجهیزات، شناسایی و اولویت بندی شاخص‌های اندازه‌گیری، آنالیزهای هزینه/سود و به کارگیری شاخص‌های اندازه‌گیری تاب‌آوری بایستی انجام می‌شود. شکل ۲- روند انجام این مطالعات را نشان می‌دهد. شکل ۲- مطالعات لازم برای افزایش تاب‌آوری شبکه در برابر رخداد‌های طبیعی نظیر طوفان همانطور که در شکل دیده می‌شود که اولین قدم در آسیب‌شناسی شبکه در برابر حوادث طبیعی، این است که مطالعات آسیب‌پذیری و تطابق با اطلاعات تاریخی از حوادث گذشته و شبیه‌سازی می‌باشد. بنابراین برای آسیب‌شناسی شبکه در برابر حوادث طبیعی مراحل و مطالعات زیر</p>	<p>ارائه مدلی جهت برنامه‌ریزی تاب‌آور شبکه‌های انتقال و فوق توزیع استان یزد در برابر حوادث طبیعی</p>
---	--	--

<p>شده، تعداد مصرف کنندگان تغذیه شده، تعداد خطوط در مدار و یا اندازه ولتاژ و را t_e فرکانس باشد. یک طوفان در زمان می توان معمولا چند ساعت قبل از وقوع آن پیشبینی نمود. با تشخیص وقوع طوفان بهره‌بردار شبکه می‌تواند با استفاده از روش پیشنهادی در این پژوهش آمادگی خود را جهت مقابله با اتفاقات ناشی از طوفان افزایش ، عملیات t_e دهد. با رسیدن طوفان در زمان اصلاحی پیشگیرانه توسط بهره‌بردار اجرا می‌گردد. هدف این عملیات جلوگیری از وقوع تاب t_{pe} بی‌برقی در شبکه می‌باشد. در کاهش می‌یابد. R_e آوری سیستم به مقدار بهره‌بردار برای t_r تا t_{pe} در بازه زمان عملیات بازیابی شبکه توسط t_{pr} تا t_r بهره‌بردار انجام می‌گیرد. بهره‌بردار در بازه برای تعمیر تجهیزات آسیب t_{ir} تا t_{pr} دیده شبکه توزیع آماده می‌گردد. بنابراین اقدامات انجام شده برای بهبود تاب‌آوری سیستم در مقابل حوادث طبیعی بر محورهای زیر تمرکز دارند: افزایش تاب‌آوری کاهش یافته (افزایش زمان افت تاب‌آوری R_e سیستم) (تا سیستم به صورت t_e-t_{pe} سیستم) کنترل شده وارد فاز کاهش تاب‌آوری شود. در سال‌های اخیر تغییرات آب و هوایی جهان منجر شده تا وقوع رخداد‌های طبیعی بیشتر شود. وقوع رخداد‌های طبیعی می‌تواند خسارت بسیار زیادی به شبکه انتقال و فوق توزیع وارد کند. به طور مثال طوفان سندی در سال ۲۰۱۲ باعث قطعی بیش از ۱۰۰۰۰۰ خطوط اولیه، انفجار چندین پست ترانسفورماتوری و آب گرفتگی چندین پست شد که منجر به قطع برق بیش از ۷ میلیون مشترک شد. استان یزد با توجه به پیشینه آب و هوایی و گستردگی شبکه انتقال و فوق</p>	<p>بایستی انجام گیرد: ۱- مطالعه حوادث طبیعی که احتمال وقوع آنها در استان زیاد است (مانند طوفان). به دست آوردن نمودار احتمال وقوع شکست در سیستم بر حسب شدت پارامتر های رخداد طبیعی. ۲- انجام مطالعات آسیب‌پذیری و تطابق با تکیه بر اطلاعات تاریخی از حوادث گذشته و شبیه‌سازی . این مطالعات به شناسایی المان‌های که در قبل، حین و بعد از حادثه آسیب‌پذیر می‌باشند، کمک می‌کند. و ارایه استراتژی‌های انطباقی لازم برای افزایش شاخص‌های تاب‌آوری شبکه توزیع و افزایش تاب‌آوری شبکه در برابر حوادث مشابه آینده. ۳- شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های اندازه‌گیری تاب‌آوری بر اساس میزان مشارکت آنها در بهبود تاب‌آوری شبکه . ۴- آنالیز سود/هزینه جهت برآورد سود و هزینه اجرای هر شاخص اندازه‌گیری در شبکه. ۵- بر اساس این مطالعات سود و هزینه اقدامات انجام شده برای بهبود تاب‌آوری شبکه اولویت بندی و اجرا می‌شوند. پس انجام این مطالعات و با توجه به نتایج آن عناصر آسیب‌پذیر شبکه انتقال و فوق توزیع استان یزد در مقابل طوفان شناسایی و استراتژی لازم برای افزایش تاب‌آوری شبکه ارایه و در قالب یک برنامه‌ریزی بهینه‌سازی مدل گردد. در این مدل باید تمامی قیود فنی و اقتصادی توزیع در نظر گرفته شود.</p>	
--	---	--

توزیع از بین وقوع رخداد‌های طبیعی بیشتر در معرض طوفان می‌باشد. وقوع بلایای طبیعی از جمله طوفان می‌تواند منجر به خاموشی‌های سلسله‌مراتبی شود، همچنین به بسیاری از تجهیزات شبکه قدرت را دچار اختلال و آسیب کند. این آسیب‌ها علاوه بر خسارات فنی و اقتصادی باعث قطع برق بسیاری از مشترکین شود و آثار اجتماعی بسیار زیادی را به جا گذارد. با توجه به این مهم، هدف اصلی این پیشنهاد پژوهشی ارائه مدلی جهت پیش‌بینی محافظه‌کارانه و مقابله با اثرات منفی بلایای طبیعی (به طور ویژه طوفان) در شبکه‌های انتقال و فوق توزیع استان یزد می‌باشد. این موضوع تحت عنوان افزایش تاب‌آوری شبکه مطرح می‌باشد که علاوه بر موارد ذکر شده، بازیابی سریع و کارآمد شبکه انتقال و فوق توزیع به وضعیت قبل از وقوع حادثه با کمترین اثرات منفی از اهداف دیگر آن می‌باشد.

	<p>به نظر می‌رسد لازم است که این پروژه با هدف تعیین شاخص‌های عمر مفید رله‌های الکترونیکی با فوریت بالا انجام شود که طی آن شاخص‌هایی برای تعیین عمر رله‌های حفاظتی از نوع الکترونیکی تعیین شوند و سپس بر اساس نتایج این پروژه همه شرکت‌های برق منطقه‌ای، رله‌های از این دست را پایش وضعیت نمایند [۵] [۶]. در ادامه بر اساس نتایج حاصله و معیار مشخص شده در این پروژه، و بر اساس حساسیت رله‌ای نصب شده، برنامه ریزی برای جایگزینی، ارتقاء و بهینه‌سازی این رله‌ها صورت گیرد. در صورت عدم انجام این پروژه، تعداد حوادث ناشی از تمام شدن عمر مفید رله‌های حفاظتی از نوع الکترونیکی در شبکه رو به افزونی خواهد گذاشت و خسارت‌های ناشی از آن‌ها بسیار بیشتر خواهد بود. وقوع چند حادثه اخیر به علت تمام شدن عمر مفید این رله‌ها، بیان‌کننده شروع منحنی اتمام عمر مفید (End of Useful Life [۳]) است</p>	<p>تعیین شاخص‌های عمر مفید رله‌های الکترونیکی نصب شده در شبکه فوق توزیع و انتقال برق ایران</p>	<p>4</p>
--	---	--	----------

<p>حفاظت کاتدیک به مجموعه ای از روش‌ها گفته می‌شود که از خوردگی و زنگ‌زدگی فلزات پیشگیری می‌نماید که روش‌های متعددی نظیر روش آند فدا شونده، روش‌های فعال، القایی و گالوانیک وجود دارد. حفاظت کاتدیک و حفاظت خوردگی فلزات مدفون در خاک (سیستم زمین و فولاد بتن) و اتصالات فلزی (پایه تجهیزات و دکل خطوط) در پست‌ها و خطوط فوق توزیع و انتقال مورد غفلت قرار گرفته است و باعث شده است در بازه طول عمر یک پست و یا خط، طول عمر بخش سازه ای و فلزهای نام برده بسیار کوتاه تر از طول عمر بخش‌های برقی پست‌ها و خطوط باشد و در طول عمر مفید یک پست و خط، بازسازی و بهینه سازی فونداسیون‌ها و سیستم اتصال زمین چند دفعه لازم باشد. حفاظت کاتدیک یک دانش و تخصص پر سابقه ای است که در برخی صنایع نظیر نفت و گاز و آب بسیار مورد توجه قرار گرفته است و راه کارها و تجهیزات بسیار زیاد و متنوع برای شرایط مختلف ارائه می‌دهد. در پست‌ها و خطوط برق شرایط خاصی وجود دارد که می‌توان به وجود سیستم زمین(خاک و اتصالات آن)، جریان‌های زمین ناشی از نشتی بسیار کم عایقی تجهیزات پست و خطوط و وجود میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی اشاره نمود که در این پروژه مورد نظر است با استفاده از این سه مشخصه، یک راه حل بهینه و دقیقی ارائه نماید که تهدید ناشی از این سه عامل(ارت، جریان‌های نشتی و میدان‌های الکترومغناطیسی) را به یک راه حل و فرصتی تبدیل نماید که بتوان با استفاده از این سه عامل، حفاظت کاتدیک بسیار خوب و ارزان و قابل اجرایی برای حفاظت فلزات مدفون شدن و فلزات ارتباطی (مسیر الکتریکی برگشت جریان حفاظت کاتدیک در الکتروولت) را ارائه</p>	<p>در این تحقیق: ۱- ابتدا به صورت دقیق کلیه مشخصات و عوامل مؤثر بر خوردگی با دیدگاه بیان شده در تعریف این پروژه(سه عامل مشخصه بارز پست و خطوط) مورد بازبینی قرار می‌گیرد. ۲- سپس انواع روش‌های حفاظت کاتدیک (حدود بیست روش موجود) نیز با دیدگاه جهت دار تعریف این پیشنهاد بررسی و تحلیل می‌شود. ۳- در ادامه روش یا روش‌ها و یا روش‌های ترکیبی از راه کارهای موجود که بتواند اهداف اصلی این پیشنهاد را به صورت هم راستا تأمین نماید انتخاب و ارائه می‌شود. ۴- سپس در نرم افزارهایی که توانمندی مدل سازی این روش‌ها از نظر شیمیایی، مواد، الکتریکی و سازه ای داشته باشد، این راه کارهای مدل سازی می‌شوند. ۵- در ادامه بر اساس مدل تهیه شده، راه کارهای پیشنهادی، بر اساس عوامل متفاوت و مؤثر در خطوط و پست‌ها ارزیابی خواهند شد. برخی از این عوامل، مشخصات آنالیز خاک منطقه، سطح اتصال کوتاه و مقاومت زمین، آرایش اتصال زمین، میزان جریان‌های نشتی، میزان و شکل میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی و حتی تأسیسات و فلزات مجاور می‌توان در اینجا نام برد. بدیهی است در جریان انجام پروژه، چنانچه عوامل دیگری نیز در تحقیقات قبلی شناخته شد نیز در ارزیابی راه کارهای مطرح لحاظ می‌شود. ۶- در انتها بر اساس شرایط مختلف و متفاوت پست‌ها و خطوط،</p>	<p>طراحی سیستم حفاظت از خوردگی خاص تجهیزات پست‌ها و پایه های خطوط برق بر اساس جریان نشتی عایقی و جریان‌های القایی زمین</p>	<p>5</p>
---	--	--	----------

<p>نماید. از آنجا که حفاظت کاتدیک در صنعت برق جاری نیست و در هیچ بخشی از ملاحظات پست‌ها و خطوط فوق توزیع و انتقال در نظر گرفته نمی‌شود، پیشنهاد این اولویت تحقیقاتی ضروری است. در هیچ مرحله‌ای از بودجه بندی، برنامه ریزی، طراحی، اجرا و بهره برداری و تست‌های نگهداری اصلاً موضوع حفاظت خوردگی بخش‌های مدفون در خاک در پست‌ها و خطوط فوق توزیع و انتقال برق دیده نمی‌شود. لازم است این استاندارد به همراه دستورالعمل‌های اجرایی از طراحی و اجرا تا روش‌های نگهداری و بهره برداری از آن در پست‌ها و خطوط برق تدوین و تهیه شود. وجود IPS-E-TP-820, IPS-D-TP-711 استاندارد و IPS_820 دارند ولی سازگار با شرایط ویژه پست‌ها و خطوط برق نیستند و در صنعت برق و الزامات قراردادی و اجرایی مورد توجه قرار نمی‌گیرند و مهم‌ترین علت نیز این است که این استانداردها برای صنعت برق و شرایط ویژه آن تهیه نشده است. مهم‌ترین مزیت/ضرورت انجام پروژه: کاهش خوردگی و افزایش طول عمر بتن و بخش سازه پست‌ها و خطوط برق است مطالعات اولیه برای ارائه این پیشنهاد نشان می‌دهد که تا کنون چنین دیدگاه دقیق و مشخصی برای حفاظت کاتدیک در پست‌های برق انجام نشده است و از طرفی شناخت اولیه از راه کارهای موجود در صنعت نفت و گاز نشان می‌دهد که وجود جریان‌های بسیار کم می‌تواند با یک طراحی دقیق و ایجاد شرایط خاص پتانسیلی، شرایط موجود را معکوس نمود زیرا وضعیت فعلی نشان دهنده این است که سه عامل بیان شده به صورت طبیعی در جهت خوردگی فلزات داخل بتن‌ها و پایه تجهیزات و اتصالات سیستم زمین است</p>	<p>راه کارهایی که بتواند از سه عامل یاد شده، یک حفاظت کاتدیک ارزان، قابل اجرا و مطمئن را ایجاد کند به صورت دسته بندی و بر حسب شرایط مؤثر ارائه می‌شود. نتیجه حاصل از این پروژه ارائه روش‌هایی اجرایی برای تبدیل شرایط خاص خورنده در پست‌ها و خطوط برق به امکاناتی برای کاهش خوردگی فلزات در فونداسیون‌های خط و پست است.</p>		
--	---	--	--

در حالی که تنوع روش‌ها و تنوع عوامل مؤثر
در خوردگی این امکان را ایجاد می‌کند که
شرایط موجود در پست را در جهت حفاظت
خوردگی فلزات مورد نظر هم راستا نمود.

<p>بررسی‌های موجود توسط گروه بهینه سازی طراحی پست‌های فوق توزیع در توانیر بیان کننده این است که اجرای پست‌های فوق توزیع داخل سوله یا مسقف می‌تواند مزایایی نظیر کاهش خرابی فونداسیون تجهیزات (به خصوص در شرایط آب و هوایی سخت و خورنده)، کاهش مساحت زمین مورد نیاز، کاهش و یا حذف کامل کانال‌های کابل در محوطه پست، کاهش سایز و طول کابل‌های ارتباطی فرمان و قدرت و سیگنال در محوطه پست، حذف سیم گارد، افزایش عمر تجهیزات، کاهش آلودگی، کاهش حوادث و سهولت بهره برداری، کاهش هزینه های بهره برداری، حفظ مبلمان شهری و برتری پدافند غیر عامل را دارد و از معایب آن می‌توان اضافه شده هزینه سوله و گرم شدن سوله به علت تلفات ترانسفورماتور بیان کرد. تا اینجا مباحث و محاسباتی به صورت پراکنده مطرح شده است ولی تا کنون یک مطالعه فنی و اقتصادی به صورت کامل انجام نشده است که بتواند معیارهای تصمیم گیری را با تعیین مشخصه های لازم را تعیین کند و به صورت دستورالعملی در اختیار شرکت‌های برق منطقه ای و شرکت‌های خصوصی و مشاوران برای طراحی و احداث پست‌های فوق توزیع قرار دهد. سؤال اساسی که پروژه، برای پاسخ به آن تعریف شده: معیارهای فنی و اقتصادی لازم برای استفاده از مزایای پست‌های مسقف چیست؟ مهم‌ترین مزیت/ضرورت انجام پروژه: نظر به مزایای شمرده شده برای پست‌های مسقف، لازم است طی یک پروژه تحقیقاتی و کاربردی، معیارهای لازم برای تصمیم گیری و اجرای پست‌های مسقف در سطح فوق توزیع به صورت تحلیلی، علمی و جامع مطالعه شود. این مطالعه می‌توان با معیارهای وزن دهی شده، برای طراحی پست‌های خاص در مناطق</p>	<p>در این پروژه ابتدا مروری بر مزایا و شرایط پست‌های مسقف در مستندات موجود می‌شود و سپس عوامل اثر گذار بر مسقف شدن پست‌های فوق توزیع به صورت عددی و کمی در می‌آیند. در ادامه الزامات فنی و اقتصادی برای اجرای پست‌های فوق توزیع به صورت مسقف، تدوین می‌گردد. این دستورالعمل در بخش‌های برق، سازه و مکانیکی به صورت مطالعاتی ارائه می‌شود. در این پروژه به الزامات طراحی تجهیزات فشار قوی، مشخصات عایقی تجهیزات، مشخصات دمایی تجهیزات، محاسبات کابل (دما و سطح مقطع)، طراحی چیدمان تجهیزات، محاسبات سازه ای، نحوه ورود و خروجی خط و تجهیزات، اثرات محیطی نظیر باد، دما و گرد و غبار، الزامات و نیازمندی‌های بهره برداری محاسبات خنک سازی تجهیزات زیر سقف و مباحث دیگری که در فاز اول شناسایی می‌شوند. بخشی از نتیجه نهایی این پروژه می‌تواند به عنوان پیش نویس استاندارد پست‌های مسقف ارائه شود. همچنین از تجربیات و نتایج حاصلی از احداث‌های پست‌های مسقف در استان‌های دیگر نیز استفاده می‌گردد. نتیجه حاصل از پروژه: - معیارهای فنی و اقتصادی تصمیم گیری برای مسقف اجرا نمودن پست‌های فوق توزیع - الزامات و نیازمندی‌های پست‌های مسقف در بخش طراحی، اجرا و بهره برداری -</p>	<p>بررسی فنی و اقتصادی اجرای پست‌های فوق توزیع مسقف و تدوین پیش نویس استاندارد و دستورالعمل اجرایی</p>	<p>6</p>
--	--	--	----------

<p>شهری و یا مناطق صنعتی با آلاینده‌گی های زیاد بسیار ضروری باشد. این پروژه می‌تواند در بخش از اجرای آن، از ابزارهای مهندسی ارزش نیز استفاده نماید. لازم‌الاجرا بودن احداث پست‌های مسقف چندی است در شرکت‌های برق منطقه ای مطرح شده است که مهم‌ترین دلایل آن را می‌توان عوامل زیر برشمرد: - محدود بودن زمین یا گران بودن زمین در مناطق شهری - حفظ مبلمان شهری - مسائل پدافند غیر عامل - آلاینده‌گی برخی مناطق صنعتی - کاهش هزینه های احداث پست‌های فوق توزیع - بهره برداری از پست‌های خاص - افزایش طول عمر پست‌های - GIS نظیر کاهش هزینه های بهره برداری از طرفی استانداردها، دستورالعمل‌ها و تجربیات موجود در مجموعه توانیر و صنعت برق، بیشتر برای پست‌های غیر مسقف و محوطه آزاد یا به وجود دارد و لازم است یک AIS اصطلاح مطالعه تحقیقاتی در زمینه پست‌های مسقف به صورت جامع صورت گیرد و کلیه ملاحظات طراحی، اجرا و بهره برداری را با تخصص‌های مرتبط برق، سازه و مکانیک را در نظر داشته باشد.</p>	<p>تدوین پیش نویس استاندارد طراحی پست‌های فوق توزیع مسقف - تدوین پیش نویس استاندارد بهره برداری از پست‌های فوق توزیع مسقف</p>		
---	---	--	--

<p>با پیشرفت تکنولوژی نانو در جهان، شرکت های زیادی موفق به ساخت نانو پوشش و کاربرد آن در صنایع مختلف از جمله صنعت برق شده اند. از این نانو پوشش ها بر روی سطوحی مانند مقره استفاده می شود که این پوشش علاوه بر ایجاد خاصیت آبگریزی خاصیت خودپالایندگی را نیز ایفا میکند و از طرفی به دلیل کوچک بودن ذرات پوشش، چسبندگی مناسبی با سطح بوجود میآورد. از آنجا که در نواحی مختلف آب و هوایی به خصوص در محیطهایی با آلودگی بالا، حضور آلودگی بر روی سطح مقره همواره مشکل ساز بوده است، استفاده از این نوع پوششها بر روی مقره میتواند کمک شایانی به از بین رفتن پدیده تخلیه جزئی که یکی از مهمترین مشکلات مقره ها در نواحی آلوده و مرطوب است، نماید. به طور کلی پوششها یکی از راههای ایجاد تغییر خواص در سطوح است. در اثر ایجاد پوشش بر روی سطح میتوان به خواص مناسب تری در سطح دست یافت و از آنجا که سطح همیشه بیشترین نقطه تماس محسوب میشود، لذا بیشترین تاثیر را در حین استفاده، به خصوص در مناطق آب و هوایی مختلف ایفا میکند. امروزه از پوشش ها جهت بهبود خواص سطحی استفاده زیادی میشود. یکی از انواع پوششهایی که امروزه برای ایجاد خاصیت مناسب در شیشه ها مطرح است، پوششهای نانو سرامیکی است. این نانو پوشش های سرامیکی سبب میشوند که در سطح Selfمقره، دو خاصیت مهم خودپالایندگی (Super Cleaning) و ابرآبگریزی (Super hydrophobisity) به وجود آید. تجزیه شدن آلودگی در صورت نبودن رطوبت نیز به مرور زمان از سطح مقره کنده شده و سطح از حضور آلودگی پاک میگردد. مقره های پرسیلانی و شیشه های که امروزه بصورت</p>	<p>هدف: ۱- کاهش هزینه های تعمیر و نگهداری و شستشوی خطوط و پستها ۲- کاهش حوادث ناشی از آلودگی تجهیزات مراحل انجام کار: ۱- بررسی انواع آلودگی خطوط و پستهای فوق توزیع و انتقال شبکه برق استان یزد ۲- جستجو انواع پوشش های نانو ساخته شده و مناسب مقره ها و انتخاب چند نوع مناسب آن با توجه به مشخصات فنی ۳- انتخاب چند نمونه مقره خط و پست برای اعمال پوشش نانو Aging انتخابی و انجام آزمونهای پیرسازی طبق استانداردها بین المللی ۴- انجام تستهای میدانی بعد از آنکه مقره های با پوشش نانو، تستهای الکتریکی را گذراندند و مورد تایید قرار گرفت تستهای میدانی طبق استانداردهای بین المللی انجام می شود. (جزئیات در مشخص می شود) (با توجه به RFP متفاوت بودن شرایط آب و هوایی UV استان یزد از لحاظ شدت اشعه و میزان تابش اشعه افتاب و روزهای آفتابی و درصد رطوبت پایین و نوع آلودگی نتایج پوشش نانو دیگر مناطق قابل استناد برای یزد نمی باشد) ۵- انتخاب بهترین نمونه پوشش برای استان یزد و اعمال در پست های نمونه و ارزیابی مجدد</p>	<p>بررسی انواع پوشش های نانو برای مقره های فشارقوی (۶۳ و ۱۳۲ کیلوولت) خطوط و پستها برای کاهش میزان آلودگی آنها و انتخاب پوشش مناسب برای اقلیم یزد</p>
--	--	---

وسیعی در خطوط انتقال و توزیع استفاده میگردند، تحت تنشهای الکتریکی و محیطی قرار میگیرند. افت خواص، شکست و از کار افتادگی این نوع مقره ها که معمولاً ناشی از آلودگی میباشد، مشکلات زیادی را در بسیاری از کشورهای جهان خصوصاً در نواحی با آلودگی زیاد به همراه دارد. در مناطق آلوده و مرطوب، ایجاد جریان نشستی و تشکیل قوس باند خشک معمولاً منجر به از کارافتادگی مقره ها میگردد. توقف جریان، خارج شدن خطوط از مدار و از کار افتادن خط در این وضعیت بروز کرده که سبب ایجاد خسارات جدی و صدمات اقتصادی زیادی میشود. راه حل مناسب جهت جلوگیری از این امر ایجاد پوشش بر روی مقره ها میباشد. امروزه استفاده یکی از راههای جلوگیری از پوششهای از این امر به حساب میآید. اما نکته حائز اهمیت این است که استفاده از این پوششها علاوه بر قیمت بالای مواد، چسبندگی مناسبی از خود نشان نمیدهند و پس از مدتی از سطح مقره به راحتی جدا میگردند. همچنین در حین اعمال این پوشش بر روی مقرهها اتلاف زیادی وجود دارد. امروزه در بسیاری از نقاط دنیا (از جمله ژاپن، ایتالیا، آلمان و ...) بر روی سطوحی مانند شیشه از یک نانو پوشش سرامیکی خود پالاینده و ابر آبگریز استفاده میکنند که این پوشش علاوه بر این خاصیت، چسبندگی بسیار مناسبی با سطح مقره ها ایجاد میکند چرا که ذرات نانو دارای انرژی اکتیواسیون بالایی بوده و چسبندگی مناسبی با سطح، از خود نشان میدهند. در استان یزد با توجه به نوع اقلیم که میزان گرد و خاک و ریزدگردها در طول سال زیاد می باشد و همچنین وجود تعدادی زیادی صنایع آلاینده مانند کارخانجات فولاد، کاشی، کوره های آجرپزی، میزان آلودگی مقره های خطوط و

<p>پست‌ها بسیار زیاد است که تاکنون چند مورد حادثه خاموشی نیر ایجاد شده است. لذا با توجه به خاص بودن نوع آلودگی، نیاز به انتخاب پوشش مناسب برای شبکه برق استان یزد ضروری است. اگرچه در این زمینه تحقیقات زیادی انجام شده است ولی انتخاب پوشش مناسب به نوع آلودگی و شرایط آب و هوایی (هر منطقه بستگی دارد. گرمای زیاد تابستان، بارش اندک باران و تعداد زیاد روزهای آفتابی در سال و بالا بودن میزان اشعه در استان یزد با اکثر مناطق دیگر کشور UV متفاوت می باشد که منجر می شود این تحقیق از دیگر کارهای انجام شده متمایز گردد.</p>			
---	--	--	--

<p>ساختار سیستم جریان مستقیم فشار (پست‌های فوق توزیع و LVDC ضعیف) فشارقوی از نوع تک‌قطبی و زمین‌نشده است که ایجاد اتصال بین یکی از قطب‌ها و زمین در (زمین نشده DC سیستم جریان مستقیم) عملکرد سیستم را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد. از آن‌جا که دستگاه‌های الکتریکی در مدت زمان طولانی کار می‌کنند، کیفیت عایقی آن‌ها احتمال وقوع خطای اتصال به زمین را افزایش یک پست LVDC می‌دهد. مهم‌ترین اشکال فشار قوی اتصال کوتاه شدن آن است. اتصال به زمین مقدمه‌ای بر اتصال کوتاه شدن سیستم و عملکرد اشتباه کل سیستم است، که DC باید بلافاصله نسبت به تشخیص و رفع آن اقدام نمود. رله اتصال زمین موجود در تابلو پست‌های فشارقوی وقوع LVDC سیستم خطای اتصال به زمین را اعلام می‌کند و قطب زمین‌شده را تشخیص می‌دهد ولی با توجه به DC و حجم زیاد مدارات و تجهیزات همچنین گستردگی و پراکندگی سیستم در پست‌ها، مشخص کردن محلی که DC زمین شده است کار فوق‌العاده DC سیستم مشکلی است. مکان‌یابی نقطه اتصال به زمین به روش سنتی دارای معایبی است. در روش فعلی جهت پیدا کردن شاخه متصل به زمین می‌بایست برخی تجهیزات را قطع و وصل نمود که این امر خود موجب آسیب به تجهیزات و اختلال در سیستم می‌شود و حتی ممکن است یافتن محل اتصال زمین چندین روز طول کشد. هنگامی که اتصال به زمین در چندین نقطه اتفاق افتد، پیدا کردن آن دشوارتر می‌شود، بنابراین به سیستمی جهت تشخیص محل خطا بدون قطع برق و به صورت برخط در کمترین زمان ممکن، نیاز است در پست‌های فوق توزیع و انتقال برق بارهای مهمی مانند موتورها، روشنایی</p>	<p>هدف از این تحقیق، بررسی، تحلیل و پیاده‌سازی پایش وضعیت سیستم پست‌های فشارقوی برای تعیین DC LVDC موقعیت خطاهای سیستم پست‌های فوق توزیع و انتقال است تا با استفاده از آن به راحتی و به سرعت خطای به وجود آمده و مکان آن را تشخیص داده و نسبت به رفع آن اقدام شود تا سیستم در کمترین زمان ممکن به حالت اولیه برگردد. در این پروژه در فاز اول انواع روش‌های پایش وضعیت سیستم پست‌های فشارقوی بویژه DC روش‌های هوشمند بررسی و تحلیل می‌شوند و در فاز بعدی نسبت به طراحی و پیاده‌سازی سیستم پایش وضعیت اقدام می‌شود.</p>	<p>بررسی، تحلیل و پیاده‌سازی پایش وضعیت سیستم تغذیه پست‌های فشارقوی DC</p>	<p>8</p>
--	---	--	----------

<p>اضطراری، رله‌های حفاظتی، مدارات کنترلی، مدارات فرمان، مدارات اینترلاک، سیستم هشدار، سیستم اندازه‌گیری، و غیره وجود تغذیه می‌شوند. از آنجا که LVDC دارند که از تغذیه برخی از این بارهای باید بدون هیچگونه وقفه‌ای تأمین شوند، لذا به سیستمی جهت پایش وضعیت به منظور تعمیر و نگهداری هوشمند سیستم و همچنین تشخیص محل خطا بدون قطع برق و به صورت برخط در کمترین زمان ممکن، نیاز است.</p>			
--	--	--	--

<p>مسقف نمودن پستهای فوق توزیع به دلایلی نظیر حفظ مبلمان شهری، محدودیت‌های زمین در مناطق شهری و پدافند غیرعامل مطرح است که در سال‌های اخیر گسترش نسبتاً زیادی داشته است. مزایای دیگری نظیر فشرده سازی پست، کاهش هزینه های عمرانی (کانال، ساختمان، فونداسیون و کابل)، کاهش هزینه های حفاظت گارد، کاهش هزینه کابل و کاهش هزینه های خوردگی و سایش سازه و فونداسیونها در اثر شرایط جوی نیز برای پست‌های مسقف مطرح است که باعث شده از نظر اقتصادی به صرفه و توجیه پذیر باشد. بر اساس تجربه پست مسقف (منتظر قائم) در سال‌های گذشته، یکی از معایب و مشکلات پست‌های مسقف، گرم شدن آن در شرایط پر باری و تابستان است که هم ظرفیت بارگیری پست را محدود می کند و هم طول عمر تجهیزات پست را کاهش میدهد که منبع اصلی این گرما، تلفات ترانسفورماتورهای قدرت است. پیشنهاد این پروژه تحقیقاتی برای حل مشکل گرم شدن پست های مسقف، بررسی آن به صورت علمی و بر اساس محاسبات دقیق مهندسی است. لازم است بر اساس مدل‌های ترمودینامیکی و سیالاتی، یک پست فوق توزیع مدل شود و بر اساس مدل، راه حل‌های خنک سازی نظیر دریچه هوا در سقف، ورودی هوای خنک از داخل زمین و کف، استفاده از فن‌ها و حتی منتقل نمودن رادیاتورهای ترانسفورماتورها به بیرون از پست بررسی دقیق شوند و محاسبات فنی هر روش و میزان اثر گذاری برای خنک نگه داشتن ترانسفورماتورها و تجهیزات پست مشخص گردد. همچنین ارزیابی اقتصادی از هر راه حل صورت گیرد. سؤال اساسی که پروژه، برای پاسخ به آن تعریف شده: راه حل فنی، اجرای و اقتصادی برای پیشگیری از گرم</p>	<p>در این پروژه ابتدا منابع ایجاد گرما در پست‌های مسقف با پارمترهای آنها تهیه و مدلسازی می شود و سپس روشهای خنک سازی و انتقال حرارت داخل محوطه پست به بیرون در مطالعات و تجربیات موجود جستجو و مدون میشود. در ادامه مدلسازی حرارتی از یک پست مسقف انجام می شود به نحوی که بتوان در آن پستهای مختلف و متفاوت مسقف را با آن مدل، مطالعه و شبیه سازی نمود. سپس روشهای انتقال حرارت و خنک سازی نیز به صورت ترمودینامیکی مدلسازی می شود. بر اساس این مدلسازی، محاسبات طراحی و اجرای هر یک از این راه حلها به صورت پارامتریک ارائه می شود به نحوی که برای پست‌های متفاوت از نظر ظرفیت، آرایش و تجهیزات و شرایط محیطی متفاوت بتوان از راه حل‌های خنک سازی به صورت اقتصادی استفاده نمود و نتایج آن را قبل از اجرا در شبیه سازی و محاسبات مشاهده نمود. نتیجه این پروژه می‌تواند قابل ارائه برای کل کشور و همه شرکت‌های برق منطقه‌ای باشد که بر اساس عوامل مؤثر بر گرم شدن محوطه پست‌های مسقف و شرایط بهره برداری، می توان راه حل یا راه حل‌های ترکیبی برای خنک نگه داشتن این پستها را در طراحی در نظر گرفت و اجرا نمود. نتیجه کلیدی مدنظر پروژه: راه حل‌های خنک نگه داشتن پست‌های مسقف بر اساس عوامل مؤثر بر گرم شدن</p>	<p>مدل‌سازی حرارتی یک سوله برای پست فوق توزیع مسقف و ارائه راه حل‌های بهینه خنک سازی</p>	<p>9</p>
--	---	--	----------

<p>شدن محوطه پست‌های مسقف در پرباری و تابستان چیست؟ و معیار طراحی پست مسقف برای خنک نگه داشتن تجهیزات و ترانسفورماتور پست‌های مسقف چیست؟</p> <p>مهم‌ترین مزیت/ضرورت انجام پروژه: مهم‌ترین مزیت این پروژه این است که بر اساس نتایج حاصله از آن می‌توان از تمام مزایای پست‌های مسقف بهره جست و اشکال اصلی آن که گرم شدن است را با یک یا ترکیب چند راه حل مهندسی و اقتصادی برطرف نمود</p> <p>سابقه پست‌های مسقف در دنیا، به اندازه پست‌های غیر مسقف است و هر یک کاربردهای خود را دارند. در مطالعات اخیر کارگروه بهینه سازی طراحی و اجرای پست‌های فوق توزیع و انتقال توانیر، توجه زیادی به فشرده سازی پست‌ها و پست‌های مسقف شده است که در ابلاغیه های توانیر بر اساس گزارش‌های نتایج این کارگروه، محاسبات و الزامات اجرایی پست‌های مسقف پرداخته شده است ولی به موضوع گرم شدن و تلفات ترانسفورماتور در این پست‌ها پرداخته نشده است که شاید به دلیل عدم اجرای این پست‌ها در شرایط آب و هوایی گرم نظیر استان یزد و یا کم بار بودن فعلی این پست‌ها بوده است. که این تحقیق می‌تواند بخش مکمل این ابلاغ توانیر باشد. همچنین اگر راه حل‌هایی تا کنون ارائه و حتی اجرا شده است به صورت جامع و با مطالعات و با محاسبات مهندسی و ارزیابی اقتصادی نبوده است.</p>	<p>پست‌های مسقف با تحلیل اقتصادی هر یک</p>		
---	--	--	--

<p>در سال‌های اخیر به دلایل مختلفی از جمله مشکلات تامین مقره های سرامیکی و شیشه ای و سبک تر بودن مقره های سیلیکونی اقبال عمومی طراحان به سمت مقره های سیلیکونی در حال افزایش است. در شبکه استان یزد نیز چندین خط با نوع مقره سیلیکونی اجرا شده است. با توجه به جنس و ECR مقره های سیلیکونی (جنس راد از نوع جنس چترک ها از نوع سیلیکون و مقداری افزودنی)، موضوع استقامت این نوع مقره ها در مناطق با تعداد روز بالای آفتابی و شدت تابش بالای خورشید همواره مورد بحث بوده است. دستیابی به وضعیت کنونی مقره های سیلیکونی نصب شده در شبکه و برنامه ریزی برای تعویض در صورت نیاز و یا اتخاذ تدابیری برای طراحی جنس و پرفیل مقره در پروژه های آبی در این تحقیق مورد نظر است. با توجه به شدت تابش خورشید در استان یزد در صورتیکه مطالعات فوق به درستی انجام نگردد حوادث روی این مقره ها ممکن است موجب فروپاشی مقره و اعمال خاموشی طولانی مدت و برنامه ریزی نشده به مشترکین گردد. توضیح این موضوع اینکه: در اکثر مواقع مقره های سیلیکونی مانند مقره های شیشه ای آسیب دیدگی واضح قابل مشاهده (از پایین خط) را ندارند و فروپاشی در آنها به یک دفعه و ناگهانی اتفاق می افتد. موضوع تعریف شده برا بررسی آسیب دیدگی مقره های سیلیکونی برای محوده استان یزد است و با پروژه ای که برای استان هرمزگان تعریف شده است بدلیل تفاوت شدید آب و هوایی دو استان تفاوت دارد. در استان یزد در بسیار زیاد است و دمای UV تابستان اشعه هوا نیز بسیار بالا می رود و هوا نیز خشک است ولی در هرمزگان بدلیل رطوبت زیاد هوا و شرجی بودن، می تواند اثرات خورشید در آن</p>	<p>بررسی میزان آسیب دیدگی راد مقره ، وضعیت چسبندگی مواد به راد و نفوذ رطوبت به رویه چترک مقره های نصب شده از اهداف این تحقیق می باشد. در پایان پروژه گزارشی ارائه خواهد شد مبنی بر اینکه نمونه های انتخابی از خطوط مختلف با هر نوع برند در چه وضعیتی از پایداری هستند و آیا خورشید در استان یزد (UV اشعه به طور مثال در طول ۱۰ سال گذشته) به خاصیت آبریزی مقره (آسیب وارد Hydrophobic) نموده است؟ علاوه بر این تخمین عمر باقیمانده مقره با توجه به وضعیت کنونی آن نیز مورد انتظار است. در این پروژه ابتدا تعدادی از مقره سیلیکونی با زمانهای نصب و سازنده های متفاوت انتخاب می شوند و برای بررسی وضعیت آنها تستهای مختلف طبق استانداردها بر روی آنها انجام می شود و نتایج تستها و میزان خرابی و عمر باقیمانده آنها از این طریق حدس زده می شود</p>	<p>بررسی میزان آسیب دیدگی مقره های سیلیکونی نصب شده در استان یزد در اثر تابش اشعه و تخمین عمر باقیمانده UV</p>	<p>10</p>
--	---	--	-----------

متفادات باشد. لذا با توجه به شرایط آب و
هوایی دو استان نیاز به تحقیق مجزا برای
استان یزد هم می باشد

<p>بانک‌های خازنی نقش بسیار مؤثری بر کاهش تلفات و آزاد سازی ظرفیت تجهیزات، ترانسفورماتور و خطوط فوق توزیع دارند ولی به آن‌ها اهمیت کمی داده می‌شود. بر اساس سوابق موجود، بانک‌های خازنی فشار متوسط در پست‌های فوق توزیع میزان خرابی زیادی دارند و مدت زمان خارج از دسترس بودن آن‌ها از بقیه تجهیزات پست‌ها بسیار بیشتر است. برخی از این معایب به علت طراحی فیوز و استراکچر آن و خرابی کنترل کننده‌های آن است. همچنین حفاظتی حرفه ای برای این خازن‌ها وجود ندارد و به حفاظت فیوزی و حفاظت عدم تعادلی بین دو بانک اکتفا شده است که با پیشرفت‌های چند دهه اخیر، لازم است طرح‌های چند دهه قبل کنار گذاشته شود و مطالعات جدیدی برای طرح‌های حفاظتی تخصصی برای خازن‌ها انجام شود. افزایش هارمونیک‌ها و شرایط کاهنده کیفیت توان در شبکه‌های برق نیز در چند دهه اخیر نیز عامل دیگری است که باعث خرابی و کاهش عمر خازن‌ها می‌شود. همچنین در هنگام سفارش و خرید بانک‌های خازنی به (توجه Type Test داشتن تست‌های نوعی) نمی‌شود و باعث می‌شود اشکالات ساختاری در طراحی بانک‌های خازنی وجود داشته باشد و برخی از خرابی آن‌ها به این دلیل باشد. همچنین زمان‌های رفع این تجهیزات نسبتاً طولانی است. لذا به نظر می‌رسد لازم است که برای بانک‌های خازنی یک تحقیق کامل صورت گیرد و ضمن شناسایی عوامل کاهنده (آن‌ها، راه کارهای Availability دسترسی) مهندسی همراه با طراحی دقیق انجام گیرد. سؤال اساسی که پروژه، برای پاسخ به آن تعریف شده: چرا بانک‌های خازنی در پست‌های فوق توزیع و انتقال از نظر قابلیت اطمینان و در دسترس بودن به اندازه دیگر اجزاء پست و</p>	<p>در این پروژه ابتدا مروری بر خرابی‌ها و عوامل آن‌ها در بانک‌های خازنی در مقالات، پایان نامه و گزارشات موجود صورت می‌گیرد و سپس به صورت تحلیل این عوامل ارزیابی و دسته بندی می‌شوند. در مرحله بعد طرح‌های جدید با محاسبات مهندسی و قابلیت اطمینان در بخش‌های طراحی عایقی فشار متوسط، سیستم حفاظت، شرایط محیطی، دسترسی و اینترلاک‌های مکانیکی و الکتریکی، طرح اسکماتیک مدارات، کنترل کننده و مدارات فرمان، شرایط رؤیت پذیری و حضور در طرح‌های اتوماسیون پست انجام می‌شود. در ادامه کلیه استانداردها و دستورالعمل‌های موجود در سطح کشور (توانیر) مورد بررسی و بازمینی قرار می‌گیرد و نسخه به روز این مستندات برای اسناد خرید و مناقصه، اسناد طراحی و احداث و اسناد بهره برداری و نگهداری ارائه می‌شود. این پروژه در بخش‌های بهبود طراحی، افزایش قابلیت اطمینان، افزایش زمان رفع عیب (، کاهش خرابی‌ها MTTR) (و بهبود بهره برداری در MTBF) کلیه بخش‌های فشار متوسط، فرمان و کنترل تعریف شده است. نتیجه نهایی این پروژه مستندات زیر خواهد بود که قابل ارائه برای توانیر و کلیه شرکت‌های برق منطقه ای خواهد بود. - گزارش کاملی از خرابی‌ها و اشکالات بانک‌های خازنی در دهه اخیر در سطح کشور (به</p>	<p>تحقیق در خرابی‌های بانک‌های خازنی فشار متوسط پست‌های فوق توزیع و ارائه راه حل‌های اجرایی</p>	<p>11</p>
--	--	---	-----------

<p>معیارهای آنها نیست؟ مهم‌ترین مزیت/ضرورت انجام پروژه: به روز رسانی طراحی، مشخصات فنی، حفاظت و بهره برداری از بانک‌های خازنی وجود بانک‌های خازنی در پست‌های فوق توزیع برق باعث می‌شود بخش قابل توجهی از ظرفیت ترانسفورماتور و باسبار فشار متوسط پست آزاد شود و میزان تلفات ترانسفورماتور و خطوط فوق توزیع به میزان قابل توجهی کاهش یابد. اما به دلایل ذکر شده در فوق، بیشترین خرابی و بیشترین زمان خروج تجهیزات متعلق به خازن‌های فشار متوسط در پست‌های فوق توزیع است و از نظر قابلیت اطمینان و معیارهای ارزیابی باید این بخش از پست‌های فوق توزیع مورد توجه و در اولویت قرار گیرد. لازم است در طراحی استراکچر، طراحی سیستم حفاظت، رآکتورهای محدود کننده جریان وصل، رگولاتور کنترل کننده و مدارات فرمان این خازن‌ها و حتی مشخصات فنی نصب آنها و اینترلاک‌های ایمنی یک بازنگری کامل صورت گیرد و با محاسبات قابلیت اطمینان طرحی ارائه شود که میزان در دسترس بودن و نرخ خرابی این تجهیزات نیز معادل دیگر تجهیزات پست‌های فوق توزیع در محدوده استاندارد باشد.</p>	<p>عنوان بانک اطلاعاتی برای مطالعات این پروژه و تحقیقات دیگر) - مستندات طراحی تفصیلی و دقیق در بخش‌های طراحی عایقی فشار متوسط، سیستم حفاظت، شرایط محیطی، دسترسی و اینترلاک‌های مکانیکی و الکتریکی، طرح اسکماتیک مدارات، کنترل کننده و مدارات فرمان، شرایط رؤیت پذیری و حضور در طرح‌های اتوماسیون پست - نسخه بازنگری شده استانداردها و دستورالعمل‌های مرتبط با بانک خازنی فشار متوسط در پست‌های فوق توزیع برای اسناد خرید و مناقصه، اسناد طراحی و احداث و اسناد بهره برداری و نگهداری</p>		
--	--	--	--

<p>همزمان با توسعه فناوری و پیشرفت انسان در طراحی و ساخت محصولات، تجهیزات، ماشین آلات و ابزار پیشرفته که سیستم‌ها پیچیده تر و به یکدیگر مرتبط می‌شوند، نقش نگهداری و تعمیرات مبتنی بر اصول علمی و بررسی احتیاجات نگهداری و تعمیرات آنها و شرایط رفع سریع عیوب آنها روز به روز اهمیت بیشتری پیدا میکند. گرچه یکی از اهداف طراحان و سازندگان تجهیزات و ماشین آلات پیشرفته، کاهش تعمیرات ناخواسته است، لیکن به منظور حصول قابلیت اطمینان در بهره برداری، نگهداری صحیح و اعمال برنامه‌های پیش بینی و پیشگیری تعمیرات، ضرورت بیشتر یافته است. به عبارت دیگر در فرهنگ جدید صنعتی، نگهداری و تعمیرات مناسب جزء لاینفک مدیریت بهره برداری صحیح و اقتصادی تجهیزات و ماشین آلات و خطوط تولید است. اقتصادی کردن و افزایش قابلیت اطمینان بهره برداری همواره از اهداف اصلی و مهم مدیران ها بوده است، کاهش هزینه‌های نگهداری و تعمیرات تجهیزات و بهره برداری عقلایی از آن‌ها از مهم ترین عوامل موثر در این مسئله می‌باشد، بدین لحاظ فعالیت‌های بسیاری در سطح جهان برای افزایش قابلیت اطمینان و کاهش این هزینه‌ها صورت گرفته است و ثمره این فعالیتها انواع روشهای نگهداری و تعمیرات میباشد. اهمیت نگهداری و تعمیرات صحیح و علمی برای هیچ‌کس صاحب نظران پوشیده نیست. لیکن از جهت یادآوری به برخی از آنها اشاره میشود: (۱) بالابردن و بهره‌وری بیشتر (۲) افزایش ایمنی کار و محصول (۳) جلوگیری از ضایعات جبران ناپذیر مادی و معنوی (۴) کاهش هزینه‌های بهره برداری (۵) افزایش عمر دستگاهها، تجهیزات و ماشین‌آلات پیش نیاز عملکرد</p>	<p>هدف: - شناخت روشهای نوین تعمیر و نگهداری برای تجهیزات شبکه برق - طراحی و پیاده سازی یک سیستم نوین تعمیر و نگهداری در چند پست و خط نمونه و ارزیابی فنی و اقتصادی روش جدید مراحل اجرا: - مطالعات اولیه برای شناخت روش های نوین تعمیر و نگهداری تجهیزات برق و روشهایی استفاده در صنعت برق در دیگر کشورها - طراحی و برنامه ریزی برای استقرار روش بهینه در چند پست و خط شبکه برق استان یزد - اجرای نمونه و جمع آوری نتایج و تجزیه و تحلیل آنها از لحاظ فنی و اقتصادی (میزان صرفه جویی) و مقایسه روش جدید با روش قبلی - برنامه ریزی برای اجرای گسترده تر طرح در شبکه برق استان یزد محصول نهایی تحقیق، رسیدن به روش نوین تعمیر و نگهداری تجهیزات شبکه برق است که جایگزین روش های فعلی خواهد شد.</p>	<p>بررسی و مطالعه روشهای نوین و بهینه برنامه ریزی نگهداری و تعمیرات در شبکه انتقال و فوق توزیع و برنامه ریزی، طراحی و استقرار یکی از روشها در چند پست و خط نمونه شبکه انتقال و فوق توزیع استان یزد و ارزیابی فنی و اقتصادی روش نوین</p>	<p>12</p>
---	---	---	-----------

<p>مطلوب و اصولی در مدیریت عالی نگهداری و تعمیرات، وجود یک خط مشی و استراتژی واضح، روشن و دقیق است، نکات زیر میتواند در این زمینه مطرح شود: • به کارگیری سیستم تجزیه و تحلیل اشکالات • پیدا کردن زمینه های قابل بهبود • توجه به نکات حفاظت زیست محیطی • پیشبینی و پیشگیری تعمیرات اتفاقی • کاهش خاموشی های برنامه ای ریزی نشده • کاهش هزینه های نگهداری و تعمیر در حال حاضر سیستم های مختلفی در عرصه نگهداری و تعمیرات سیستم نت شناخته شده اند، که عبارتند از: آنالیز نت مبتنی v (CBM) بر اساس وضعیت سیستم نت v (RCM) بر قابلیت اطمینان سیستم نت مبتنی v (TPM) بهره ور فراگیر بهینه سازی نت سازمان v (BCM) بر تجارت سیستم مدیریت مکانیزه نت v (PMO) (در حال حاضر سیستم تعمیر و CMMS) نگهداری تجهیزات پستها و خطوط انتقال بر (است که PM اساس تعمیرات پیشگیرانه) سیستم قدیمی و منسوخ شده ای است و هزینه های زیادی دارد. لذا اجرای روشها و سیستم های جدید تعمیر و نگهداری در راستای کاهش هزینه ها و افزایش طول عمر تجهیزات ضروری است. یکی از دلایل عدم تمایل مدیران صنعت برق برای اجرای سیستم های جدید عدم شناخت از نتایج نهایی اجرای آن در شبکه برق است. لذا در این پروژه هدف اصلی اجرای یکی از روشهای نوین و بهینه (روشی که از مطالعات اولیه به آن می رسیم) در چند پستو خط نمونه و جمع آوری نتایج آن است بطوریکه در طول اجرا، ارزیابی فنی و اقتصادی از روش پیاده شده یکی از اهداف اصلی طرح خواهد بود</p>			
--	--	--	--

<p>استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر و تمیز مانند انرژی خورشیدی یکی از نیازهای حال و آینده بشر است و کشور ایران با متوسط سالانه ۲۸۵۰ ساعت آفتابی از چنین پتانسیلی برخوردار است در حالی آبگرمکن های خورشیدی که ساده ترین مبدل انرژی خورشیدی - گرمایی می باشند در ایران ترویج نیافته اند. در سال ۹۳ پروژه تحقیقاتی با عنوان " آسیب شناسی عدم توسعه آبگرمکن های خورشیدی و راهکارهای رفع آنها" انجام شد و اشکالات آبگرمکن های خورشیدی موجود که باعث عدم اقبال عمومی در استفاده از آنها گردیده است استخراج شد. برای استفاده از نتایج پروژه قبلی، این عنوان تعریف شده است تا آبگرمکن خورشیدی جدیدی طراحی و ساخته شود که از تجارب تمامی سازندگان داخلی و خارجی بهره جسته و مشکلات آبگرمکن های موجود را نداشته باشد</p>	<p>هدف: - کاهش مصرف انرژی فسیلی برای گرم کردن آب بخصوص در مناطق گرمسیر با تابش بالای خورشید مانند استان یزد - کاهش تولید گازهای گلخانه ای - افزایش درآمد ملی با کاهش مصرف سوخت های فسیلی محصول نهایی: ساخت نمونه آبگرمکن خورشیدی با کارایی بالا و تست عملی آن و در نهایت تجاری سازی محصول مراحل انجام کار: ۱- مطالعه پروژه تحقیقاتی با عنوان " آسیب شناسی عدم توسعه آبگرمکن های خورشیدی و راهکارهای رفع آنها" و انجام مطالعات جدید برای انواع تکنولوژی های ساخت آبگرمکن خورشیدی در جهان ۲- بررسی فنی و اقتصادی ساخت آبگرمکن خورشیدی ۳- طراحی و ساخت نمونه و تست و ارزیابی آن و انجام اصلاحات مورد نیاز ۴- تجاری سازی محصول</p>	<p>طراحی و ساخت آبگرمکن خورشیدی جدید در راستای بهینه سازی آبگرمکن های خورشیدی موجود</p>	<p>13</p>
--	--	--	-----------

	<p>نتایج مورد انتظار: هدف اهداف و 1- از اجرای این طرح، بررسی میزان هوشمند اثربخشی مدیریت و کنترل بار سرمایشی در کاهش اوج مصرف انرژی الکتریکی با تکیه بر استفاده از تکنولوژی اینترنت اشیا است. بدلیل سهم ۴۰ درصدی بار سرمایش از می رود طرح اوج مصرف، انتظار مذکور به میزان قابل توجهی تاثیرگذار واقع شود. ۲- محصول تحقیق: گزارشی از بررسی و نهایی امکان سنجی میزان توانایی مدیریت سرمایشی با و کنترل هوشمند بار تکیه بر تکنولوژی اینترنت اشیا در راستای کاهش مصرف انرژی در زمان اوج الکتریکی</p>	<p>بررسی، رده بندی و امکان سنجی مدیریت و کنترل هوشمند بار سرمایشی با تکیه بر تکنولوژی اینترنت اشیا.</p>	<p>14</p>
--	--	---	-----------

	<p>هدف از این پروژه طراحی یک سیستم رطوبت گیر پسیو اتوماتیک در عمل می باشد. یکی از معایب سیستم های رطوبت گیر با استفاده از نمک، نیاز به جایگزینی مجدد آن برای رطوبت گیری می باشد. در این پروژه محصول نهایی باید بگونه ای باشد که فرایند رطوبت گیری را بصورت طبیعی و در طول بلند مدت انجام دهد و هزینه تامین آن مناسب باشد.</p>	<p>طراحی سیستم رطوبت گیر پسیو اتوماتیک به عنوان مکمل و کاهنده مصرف برق دستگاه های تهویه مطبوع</p>	<p>15</p>
--	---	--	-----------

	<p>اهداف و نتایج مورد انتظار: نتایج مورد انتظار از انجام این پروژه طبقه‌بندی انواع عایق‌های بازتابشی قابل استفاده در سقف، دیوارها و روی شیشه‌ها از نظر ساختار شیمیایی-فیزیکی، میزان اثربخشی در بازتاب خوردشید و هزینه‌های تامین و نگهداری است. هدف اصلی نیز شناخت عایق‌های تابشی کم هزینه، موثر و بادوام بمنظور ترویج استفاده از آن‌ها در ساختمان‌ها برای کاهش بار خنک‌کاری است. محصول نهایی تحقیق: محصول نهایی می‌باید یک فهرست طبقه‌بندی شده از انواع عایق‌های بازتابشی است که از نظر محل اجرا (سقف، دیوار، شیشه)، نوع ساختار/تکنولوژی، دوام، میزان جذب و دفع تابش خوردشید، سهولت نصب/بهره‌برداری و هزینه‌های تامین و نگهداری مقایسه شده‌اند. کاربرد محصول نهایی برای شرکت برق منطقه‌ای یزد: با توجه مسئولیت حکمرانی شرکت‌های تابعه وزارت نیرو در قبال پیک مصرف برق، شرکت برق منطقه‌ای یزد بدنبال توسعه روش‌های کم هزینه، طبیعی و آسان کاهش سهم بار خنک‌کاری از پیک مصرف برق می‌باشد. در این زمینه مرکز پژوهش‌های پسیو خوردشیدی، با مجوز پژوهشگاه نیرو، در برق منطقه‌ای یزد راه‌اندازی شده و پژوهش درباره روش‌های کم‌هزینه کاهش مصرف، جزو اولویت‌های فعالیت آن تعریف شده است. کاهش قابل ملاحظه هزینه‌های توسعه، تعمیر و نگهداری تجهیزات شبکه</p>	<p>مطالعه و ارزیابی انواع عایق‌های بازتابشی با هدف کاهش جذب حرارت و بار خنک‌کاری ساختمان</p>	<p>16</p>
--	--	---	-----------

	<p>قدرت، از طریق کاهش مصرف برق می‌تواند از جمله مزایای فنی-اقتصادی طرح مذکور برای شرکت برق منطقه‌ای یزد باشد. مراحل کل انجام کار: ۱- مطالعه کتابخانه‌ای با هدف شناخت انواع عایق‌های تابشی قابل اجرا بر روی سقف، دیوار و شیشه، ۲- مطالعه مجزای هر عایق و استخراج مشخصه‌های عملکرد و بهره‌برداری، ۳- جمع‌بندی و مقایسه عایق‌های بازتابشی.</p>		
--	---	--	--

<p>IT یکی از مهم‌ترین و به‌روزترین پیشرفت‌های در حوزه فرآیندهای سازمانی هوشمندسازی آن‌ها می‌باشد. منظور از هوشمند نمودن فرآیندهای اتوماسیون شده امکان اخذ تصمیمات مبتنی بر دانش ایجاد شده بر پایه اطلاعات وسیع بیمه‌ای در سیستم‌ها می‌باشد دلیل انجام تحقیق حاضر بهبود عملکرد عملکرد سیستم تعمیرات و نگه داری در شرکت است تا با استفاده از سیستم های خودکار، در کمترین زمان ممکن است. از آنجاکه داده کاوی فرایند یافتن و استخراج اطلاعات پنهان، الگوها و روابط مشخص در حجم انبوهی از داده‌ها با هدف پیش‌بینی رویدادها و نتایج آتی است داده کاوی، پایگاه‌ها و مجموعه حجیم داده‌ها را برای کشف و استخراج، مورد تحلیل قرار می‌دهد. این امر کمک شایانی به مدیریت تعمیر و نگهداری خواهد نمود. دلیل اصلی استفاده از داده کاوی افزایش سالیانه اطلاعات مورد نیاز این سیستم هاست که مستلزم هوشمندسازی است. مهم‌ترین مزایای هوشمند نمودن و مکانیزاسیون فرآیندها عبارتست از: • تسریع در ارائه خدمات و کاهش زمان فرآیندها • ارائه سرویس های بدون تعطیلی • کاهش هزینه های نیروی انسانی • ایجاد پایگاه های دانش به منظور آموزش و توسعه سرمایه های انسانی • شفافیت فرایندها این عنوان بر اساس اولویت ۵-۱- سیستم های مدیریت فناوری اطلاعات از مجموعه اولویتهای تحقیقات صنعت برق می باشد.</p>	<p>نوآوری و تغییر دو عنصر اصلی برای مهندسی مجدد فرایند ها و ایجاد رویه ای بهینه در اجرای فرایندهای کسب و کار می باشد. امروزه برای مواجهه با این تغییرات و مسایل پویا و ساختار نیافته، در سازمان ها، سیستم مدیریت کسب و کار به تنهایی نمی تواند پاسخگو باشد. این سیستم عموماً برای شرایط و سیستم های ساختار یافته کاربرد دارد. برای پاسخگویی به تغییرات مورد نیاز سیستم های کسب و کار و برای بهینه سازی فرایندهای موجود در شرکتها، نیاز به یک سیستم خودکار می باشد که همان، سیستم مدیریت کسب و کار هوشمند بوده و در صدد خودکار سازی هرچه بیشتری فرایندهای سازمانی، به کمک فناوری اطلاعات می باشد. فناوری اطلاعات پایگاه داده هایی را تعریف می کند که به وسیله ی آن در محاسبات و افزایش سرعت عملکرد فرایندها موثر می باشد. با کمک بیگ دیتا این هوشمندسازی ممکن می شود.</p>	<p style="text-align: center;">هوشمندی سازی فرآیند تعمیرات و نگه داری با استفاده از تکنیک های داده کاوی</p>	<p style="text-align: center;">17</p>
--	--	--	---------------------------------------

<p>با توجه به تحولات اساسی در فناوری، بیش از یک سوم (حدود ۳۵ درصد) مهارت‌هایی که امروز در نیروی کار مهم به نظر می‌رسند، دچار تغییر خواهند شد. تا سال ۲۰۲۰، انقلاب صنعتی چهارم صنایع رباتیک پیشرفته، هوش مصنوعی، مواد پیشرفته، بیوتکنولوژی و ژنتیک را برای دنیا به ارمغان خواهد آورد. این تحولات موجب تغییر در شیوه زندگی و روش‌های انجام کار در سازمان‌ها خواهد شد. برخی مشاغل ناپدید خواهند شد، برخی دچار رشد و توسعه می‌شوند و ممکن است برخی مشاغلی که امروز وجود آنها غیرعادی به نظر برسد، امری عادی در جامعه به‌شمار آیند. آنچه مسلم است آنکه نیروی کار آینده نیاز جدی به به‌روزرسانی سریع مهارت‌های خود خواهد داشت. صنعت برق به عنوان یک صنعت پیشرو، قطعاً بیشتر در معرض چنین تغییراتی خواهد بود و در صورت عدم شناسایی و یادگیری مهارت‌های آینده توسط کارکنان سازمان، عملکرد شرکت انتقال دچار مخاطره خواهد شد.</p>	<p>دلایل اصلی ضرورت تحقیق حاضر: شناسایی مهارت‌های آینده مورد نیاز صنعت برق، برنامه ریزی پیاده سازی آموزش‌های مهارتی، اجرای مهارت‌های مورد نیاز صنعت برق و بومی سازی این مهارت‌ها با ساختارهای موجود می‌باشد. محصول نهایی لیستی از مهارت‌ها و اجرای پایلوت برای یکی از بخش‌های شرکت خواهد بود.</p>	<p>مطالعه و شناسایی مهارت‌های مورد نیاز کارکنان سازمان با رویکرد آینده صنعت برق و اجرای پایلوت</p>	<p>18</p>
---	---	---	-----------

<p>دلیل ضرورت انجام این تحقیق در شرکت، تاثیرات اثبات شده و تجربه شده شرکت های دنیا در زمینه یادگیری حین عمل است. یادگیری در عمل یک راهبرد با کاربردهای گوناگون است که برای یافتن و حل مسائل و پرداختن به موضوعات سازمانی مورد استفاده قرار می گیرد. در حقیقت به عنوان راهبردی واقعی در جهت بهبود و پیشرفت سازمان و عامل ایجاد و تقویت قابلیت های فردی و تیمی و تامین کننده نیازهای آینده سازمان به حساب می آید. به عبارت دیگر، یادگیری در عمل، بر یافتن و حل مشکلات و مسائل واقعی در حین وقوع تاکید می کند، و این نوع یادگیری به عنوان راهبرد رشد برای آن دسته از گروه های شغلی به کار می رود که در آنها حصول به نتایج کار و توسعه مهارت های واقعی و ارزشمند مورد تاکید است. یکی از دلایل مهم سیاستی پیشنهاد این تحقیق، اولویت تحقیقات در محور مطالعات آموزشی و مهارت های منابع انسانی در صنعت برق می باشد.</p>	<p>هدف اصلی یادگیری در عمل، یادگیری نحوه پرسیدن سؤالی مناسب در حین وقوع عمل است، نه یافتن پاسخهایی که قبلا توسط دیگران توصیف شده اند. در این روش، عمل با نگرش جدید همسو می شود، نه این که فکر در مسیر عمل قرار گیرد. چون یادگیری در عمل بر حل مسائل در زمان مناسب آنها تاکید دارد، ابزار قدرتمندی برای ایجاد سرمایه فکری جهت برآوردن تعهدات سازمان های یادگیرنده پرورش افراد برای زمان حال و آینده است. شیوه یادگیری در عمل در حین کار و برای ایجاد یا تقویت دانش و مهارت ها و توانایی های کارکنان مورد استفاده قرار می گیرد. چون یادگیری در عمل معمولا در تیمها و گروههایی با وظایف مرتبط با هم معمول می شود به ارتقای آگاهی مشارکت کنندگان از سایر بخش های سازمان نیز کمک می کند.</p>	<p>امکان سنجی پیاده سازی رویکرد یادگیری حین عمل و منیتورینگ در آموزش های درون سازمانی</p>	<p>19</p>
---	---	--	-----------