**فصل 1: مقدمه**

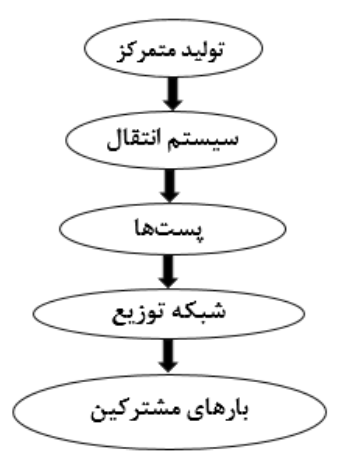
## مقدمه

با توجه به این که جهان به صورت پیوسته و بدون وقفه در حال تغییر و رشد است بر بسیاری از شرکتها و زنجیره تأمین آنها اثر گذاشته است. این پویایی و تحول باعث اعمال فشار بر شرکتها جهت نوآوری و بازطراحی فرایندهای تجاری جهت رسیدن به بیشترین سود و دقت و کمترین هزینه گردیده است. بنابراین با تلفیق و سرمایه گذاری در فناوریهای مختلف جهت حل و مدیریت فرایندهای بغرنج و پیچیده اقدام نموده- اند. کاهش تعداد خاموشیهای برق هر چند امکان پذیر است اما در اغلب مواقع پر هزینه است. در این پژوهش به بررسی و ارائه راه حل مبتنی بر قراردادهای هوشمند جهت کاهش هزینه ی خاموشی در زمان پیک مصرف پرداخته خواهد شد. با ظهور اینترنت اشیاء که یکی از مهمترین مفاهیم در ارتباطات و انتقال اطلاعات است شاهد رخ دادن انقلابی در آینده مفاهیم زنجیره ی تأمین و صنعت هستیم بلاکچین یکی از فناوریهای است که مزایای متعددی در زمینه خودکار سازی فرایندهای مختلف تجاری و نیز ارتباط بین اجزاء تجهیزات مختلف در زنجیره ی تأمین دارد در این تحقیق بازار برق با هدف بهینه سازی توزیع برق در زمان پرباری مدل میگردد در بازار برق به عنوان یک زنجیره تامین سه سطحی هزینه ی توزیع و خسارت ناشی از هزینه ی خاموشی در مدل لحاظ گردیده است سپس نتایج حاصل از شبیه سازی به یک قرارداد هوشمند در حوزه بلاک چین انتقال داده شده تا با اولویتهای که از نتایج حاصل شده بهینه ترین توزیع را در زمان پیک مصرف بدست آورد از فناوری بلاکچین در اینترنت اشیاء جهت افزایش دقت و شفافیت و کاهش انحراف و نیز افزایش سوددهی و کارایی با توجه به رضایت مشتری استفاده شده است. انحراف تقاضا اشاره دارد به زمانی که انرژی در بازار برق موجود است اما در دسترس مشترکین .نیست با توجه به اطلاعات جمع آوری شده در نتایج شبیه سازی بکارگیری این فناوریها منجر به کاهش هزینه زنجیره ی تأمین و نیز افزایش کارایی و سودهی میگردد به علاوه این فناوریها باعث سبزتر شدن زنجیره یا به عبارت دیگر کاهش انتشار تقاضا گازهای ناشی از سوختهای فسیلی می.شود که در این پژوهش از پرداختن به آن صرف نظر گردیده است.

## بیان مسئله

اینترنت اشیاء در سالهای اخیر گستره ای از علاقه در صنعت و دانشگاه را به خود جذب کرده است زیر می توان گفت که یک انقلاب عظیم و نوظهور در زمینه ارتباطات و انتقال اطلاعات است که بسیاری از حوزه ها را دچار دگرگونی و بازطراحی نموده است به دلیل اینکه اینترنت اشیاء با جمع آوری اطلاعات دقیق از کل مجموعه باعث یکپارچه سازی سیستمها و فرایندها میگردد مدیریت و تجزیه و تحلیل را جهت بهینه سازی و افزایش کارایی بطور چشمگیری بهبود میبخشد؛ به همین خاطر شرکتها و سازمانها به طور روز افزون تمایل بیشتری در استفاده از رویکرد اینترنت اشیاء از خود نشان میدهند این در حالی است که اگر بخواهند روال سنتی خود را ادامه دهند به ناچار از صحنه رقابت حذف خواهند شد همچنین فناوری بلاک چین به عنوان یک زیر شاخه از اینترنت اشیاء یک نوع سیستم ثبت اطلاعات و گزارش .است تفاوت آن با سیستمهای دیگر این است که اطلاعات ذخیره شده روی این نوع ،سیستم میان همه اعضای شبکه به اشتراک گذاشته میشوند و با استفاده از رمزنگاری امکان حذف و دستکاری اطلاعات ثبت شده تقریبا غیر ممکن است. بلاک چین همچنین بستری زیر ساختی برای ارتباط مستقیم همتا) به همتا میان دو دستگاه برای انتقال اطلاعات یا پول را به شکلی امن و دارای ضمانت اجرایی مهیا میسازد در این تحقیق پیاده سازی قراردادهای هوشمند در بستر بلاکچین که به نوعی زیر مجموعه ی اینترنت اشیاء نیز محسوب میگردد در سیستم تولید و توزیع زنجیره تأمین بازار برق کشور جهت حل مشکلات موجود از جمله کم کردن هزینه ی خاموشی، افزایش بهره وری، انحراف تقاضا، اقدام شده است. نخست با مدل سازی زنجیره ی تأمین بازار برق، وبا لحاظ هزینه های برق شامل هزینه های شرکت توزیع هزینه خرید برق در نقطه مرجع ،شبکه هزینه خدمات انتقال، هزینه خرید برق از بازار برق هزینه جابه جایی انرژی در سطح شبکه توزیع هزینه خاموشی و هزینه راه اندازی اینترنت شیاء و فناوری بلاکچین به دنبال پیدا کردن کمترین میزان هزینه در شبکه زنجیره تامین بازار برق پرداخته شده است. سپس با طراحی قراردادهای هوشمند در بستر بلاکچین به اولویت بندی توزیع برق در زمان پیک یا در واقع وقتی که تقاضا بیشتر از عرضه میگردد پرداخته ایم همچنین برای جبران خسارت برق عرضه نشده به مشترکین دارای اولویت مشخص شده از پیش ترمهای ویژه ای لحاظ شده است در واقع فناوری بلاکچین به صورت چشمگیر در حال فراگیر شدن در بسیاری از حوزه ها ،است و قطعا به کارگیری این فناوری در زمینه بازار برق میتواند نقشه ی راه در آینده هوشمند سازی و مکانیزه کردن صنعت برق کشور باشد.

در شبکه برق سنتی، ساختار و فرآیند انتقال انرژی از نیروگاه به مشتریان سلسله مراتبی بوده است. در واقع برق نیروگاه ها از طریق خطوط انتقال فشار قوی به ایستگاه توزیع می رسد، سپس برق ایستگاه انتقال با استفاده از خطوط فشار متوسط به ایستگاه توزیع می رسد و در نهایت با استفاده از خطوط انتقال فشار ضعیف به دست مصرف کنندگان می رسد. شکل 1-1 ساختار شبکه سنتی برق را نشان می دهد.



شکل1-1 ساختار سیستم فعلی انرژی برق[[1]](#footnote-1)

در شبکه های سنتی برق، تولید، انتقال و توزیع همواره با مشکلات زیادی مواجه بوده است. از مهمترین این مشکلات می توان به قطعی طولانی مدت برق در برخی مناطق تحت نظارت شبکه برق اشاره کرد. قطعی برق علاوه بر اختلال در زندگی مشترکان شبکه، زیان اقتصادی زیادی را به کارخانه ها و شرکت های صنعتی وارد می کند. از دیگر مشکلات شبکه های برق سنتی می توان به میزان زیاد تلفات برق در خطوط انتقال در شبکه های برق سنتی به دلیل نبود اطلاعات دقیق اشاره کرد. مراکز کنترل میزان مصرف، مشترکین، میزان برق تزریقی به خطوط انتقال دقیقاً متناسب با نیاز مصرف کنندگان نیست و این امر منجر به افزایش میزان تلفات برق می شود.

همچنین فاصله زیاد مصرف‌کنندگان و نیروگاه‌ها از دیگر عوامل تلفات توان بالا در شبکه‌های برق سنتی است. مشکلات و کاستی های موجود در شبکه های برق سنتی ما را بر آن داشت تا برای دستیابی به یک شبکه برق با راندمان بهتر تغییرات زیر را انجام دهیم. اجرای تولید، انتقال و توزیع و گام برداشتن در جهت تحقق نسل جدید شبکه های برق. بیش از شبکه های الکتریکی دارند. در شبکه های هوشمند، انرژی همیشه از طریق یک ارتباط دو طرفه بین مراکز کنترل و حسگرهای نصب شده در سطح شبکه برق در حال تبادل اطلاعات است. نصب تجهیزات و سنسورهای هوشمند در نقاط مختلف شبکه این امکان را فراهم کرده است که در صورت بروز هرگونه حادثه ناخوشایند در بستر شبکه هوشمند مانند برق، در کمترین زمان ممکن قطعات مراکز کنترل از آن مطلع شوند. قطع و خرابی و با ارسال دستورات شبکه را کنترل کنید.

شبکه انرژی هوشمند یک فناوری دیجیتال است که اجزای تولید برق را به منظور بهبود قابلیت اطمینان، امنیت و کارایی با استفاده از اندازه‌گیری، پردازش، اندازه‌گیری و کنترل یکپارچه یکپارچه می‌کند. هدف اصلی از ایجاد چنین شبکه های هوشمند، جلوگیری از قطع برق احتمالی است.

به طور کلی در هر زنجیره تامین پنج فعالیت اساسی وجود دارد که عبارتند از خرید، تولید، حمل و نقل، ذخیره سازی و عرضه به بازار. تصمیم گیری برای این پنج فعالیت را می توان بدون شک با استفاده از فناوری در سطوح استراتژیک، تاکتیکی و عملیاتی طبقه بندی کرد. اطلاعات، به ویژه اینترنت، تجارت را به طرز چشمگیری تغییر داده است. اینترنت به عنوان یک ابزار ارزان قیمت برای یکپارچه سازی اطلاعات زنجیره تامین استفاده می شود.

## اهمیت پژوهش

بلاک چین در زنجیره تامین شفافیت کاملی را بین تامین کننده و مصرف کننده فراهم می کند. در این تحقیق با هدف رسیدن به بهترین و بهینه ترین توزیع در زمان اوج مصرف که در اغلب مواقع باعث خاموشی در شبکه می‌گردد به کمک فناوری جدید قراردادهای هوشمند در بستر غیر متمرکز بلاک چین که قبلا در سایر حوزههای مالی و تجاری از جمله ارزهای دیجیتال مورد استفاده قرار گرفته است به حل این مشکل و حداقل کردن هزینه‌های ناشی از خاموشی در زمان پیک با در نظر گرفتن فاکتورهای مختلف پرداخته شده است به کارگیری این فناوری در بازار برق کشور می‌تواند گامی نو و نقشه راه هوشمندسازی صنعت برق کشور باشد؛ از جمله مزایای این نوآوری و میتوان به نقش شرکتهای توزیع و مشترکین مختلف به صورت مستقل در تصمیم گیریهای مربوط به هزینه برق و مدیریت توزیع و مصرف بصورت همزمان می- باشد. در وهله ی اول ترکیب و ادغام این فناوریها به نوبه ی خود رویکردی جدید و ابتکاری محسوب میگردد که باعث مدیرت و دسترسی کامل به مکان و اطلاعات موجودی در سرتاسر زنجیر تأمین می گردد. اهمیت و نوآوری تحقیق ارائه ی مدل بازار برق به عنوان یک زنجیره تأمین سه سطحی و به کار بردن قراردادهای هوشمند جهت مکانیزه و خودکار کردن توزیع انرژی و بحثهای مالی مربوط به هزینه های توزیع در بستر فناوری بلاکچین میباشد که کامل کننده مقالات مورد مطالعه می.باشد بکارگیری قرادادهای هوشمند و طراحی الگوریتم یک کار ابتکاری و از نکات مهم در صنعت برق میباشد که دارای اهمیت بسیاری است زیرا در حال حاضر مهندسین برق در حال هوشمند کردن شبکه برق هستند و این کار با توجه به ویژگیهای ذاتی فناوری بلاک چین از جمله امنیت و سرعت در تبادلات مالی میتواند بسیار راهگشا و موثر باشد.

## روش پیشنهادی

برای تحقق بلاک چین همتا به همتا، از پیاده سازی بلاک چین اتریوم استفاده می شود. این پلتفرم یک بلاک چین عمومی با زبان برنامه نویسی کامل تورینگ است که امکان نوشتن قراردادهای هوشمند را فراهم می کند. در زمان معینی از طریق قراردادها وارد بازار برق شده و هر یک از شرکت کنندگان در این بازار به یک گره از بلاک چین دسترسی دارند که از طریق آن می توانند قیمت های عرضه شده در بازار را استعلام کرده و پیشنهادات خود را به بازار ارائه دهند. این طرح را با توجه به جنبه جدید می توان در دسته نوآوری ها قرار داد.

## ساختار پایان‌نامه

ساختار تحقیق به شرح زیر است:

در فصل ۱ به کلیات تحقیق پرداخته می شود.

در فصل ۲ مفاهیم اولیه پژوهش و توضیحی در ارتباط با مفاهیم پایه ای داده می‌شود

در فصل ۳ به بیان پیشینه پژوهش پرداخته می‌شود

در فصل ۴ روش کلی پژوهش

در فصل ۵، نتیجه گیری و جمع بندی مطالب و ارایه پیشنهادات.

1. Blockchain [↑](#footnote-ref-1)