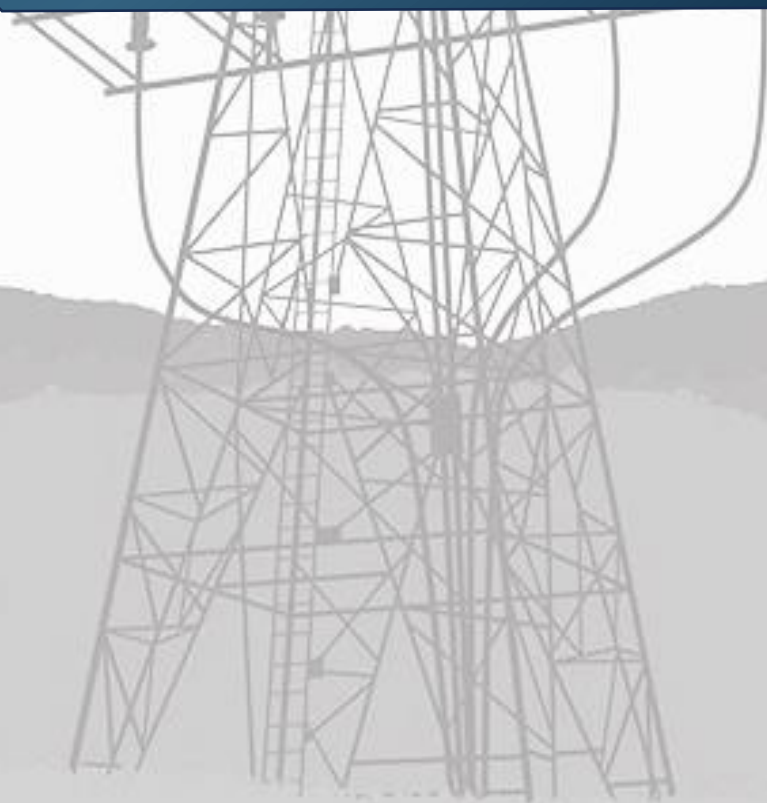


برونداد تخصصی
گروه پژوهشی فناوری
اطلاعات و ارتباطات

شماره نهم
بهار ۱۴۰۴





مدیر مسئول

مهدیه علی بخشی

هماهنگ کننده، طراحی و تنظیم

منصوره کریمی مشکانی

ویراستار

عسل آزادی

نویسندگان

مهدیه علی بخشی

منصوره کریمی مشکانی

مهدی مظفری پور

یحیی سلیمی

سحر راکعی

صبریه چوبکار

معصومه رحمانی

صاحب امتیاز

گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات

فهرست مطالب

سخن آغازین	۴
معرفی پروژه‌های پایان یافته	۵
معرفی مقالات و کتاب منتشر شده	۱۰
نشست‌ها و پنل‌های تخصصی	۱۶
دوره‌های آموزشی برگزار شده	۱۸
مشارکت در تدوین کپسول‌های دانش شغلی	۲۰
مشارکت در نمایشگاه‌ها	۲۱

سخن آغازین

با افتخار، نهمین برونداد تخصصی گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات تقدیم حضور می‌گردد؛ مجموعه‌ای از پژوهش‌ها، فعالیت‌ها و همکاری‌هایی که در ادامه مسیر علمی و پژوهشی این گروه شکل گرفته و نمایانگر تلاش مستمر برای توسعه دانش، ارتقای بهره‌وری و پاسخ به نیازهای نوظهور صنعت برق کشور است.

در سال‌های اخیر، با گسترش فناوری‌های نوین و تحول دیجیتال در بخش انرژی، جایگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات در صنعت برق بیش از پیش برجسته شده است. گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات با درک عمیق از این ضرورت، همواره کوشیده است تا از طریق پژوهش‌های مسئله‌محور و راهکارهای فناورانه و همچنین تعامل سازنده با نهادهای اجرایی، سهمی مؤثر در پیشبرد اهداف راهبردی صنعت برق ایفا کند.

در این شماره، مجموعه‌ای از دستاوردهای این گروه پژوهشی شامل پروژه‌های پایان‌یافته، مقالات علمی منتشرشده، نشست‌ها و پنل‌های برگزارشده، دوره‌های آموزشی تخصصی برگزار شده و همچنین مشارکت در تدوین کپسول‌های دانش شغلی و ارزیابی شرکت‌کنندگان در بیست و چهارمین نمایشگاه صنعت برق گردآوری شده است. همچنین، حضور فعال در نمایشگاه جانبی چهاردهمین کنفرانس بین‌المللی شبکه‌های هوشمند انرژی، جلوه‌ای دیگر از تلاش برای نمایش توانمندی‌ها و گسترش تعاملات تخصصی این گروه پژوهشی بوده است.

این گزارش تنها فهرستی از فعالیت‌های انجام شده نیست، بلکه سندی است از همدلی، پشتکار و نگاه رو به جلوی اعضای این گروه پژوهشی؛ نگاهی که بر لزوم پیوند مستحکم میان دانش، پژوهش، فناوری و صنعت تأکید دارد. امید است که انتشار این برونداد، همانند شماره‌های پیشین، موجب گسترش ارتباطات علمی، انتقال تجربیات و تقویت زیربنای دانشی صنعت برق کشور شود.

از همراهی و حمایت تمامی همکاران، مدیران، متخصصان و مخاطبان گرامی که ما را در این مسیر یاری کرده‌اند صمیمانه سپاسگزاریم.

معرفی پروژه‌های پایان یافته

مطالعات امکان‌سنجی
پیااده‌سازی واقعیت
افزوده/مجازی/ترکیبی در
کاربردهای صنعت برق

مدیر پروژه:
مهندس یحیی سلیمی

همکار پروژه:
مهندس صوفیا آهنج

واحد مجری:
طرح اکتساب دانش فنی امنیت
اطلاعات و تحول دیجیتال در حوزه
تولید

کارفرما: شرکت برق حرارتی

شبیه‌سازی توان
سامانه‌های برق و شبکه‌های
ارتباطی

مدیر پروژه:
دکتر مهدی مظفری‌پور

همکار پروژه:
دکتر صبریه چوبکار

واحد مجری:
گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و
ارتباطات

کارفرما: پژوهشگاه نیرو

شبیه‌سازی توان سامانه‌های برق و شبکه‌های ارتباطی

مهدی مظفری پور، صبریه چوبکار
(شروع پروژه: آذر ۱۴۰۱ پایان پروژه: تیر ۱۴۰۳)

کلمات کلیدی: شبیه‌سازی، توان، سیستم‌های قدرت، شبکه‌های ارتباطی، شبکه هوشمند، صنعت برق، Smart Grid، CoSimulation



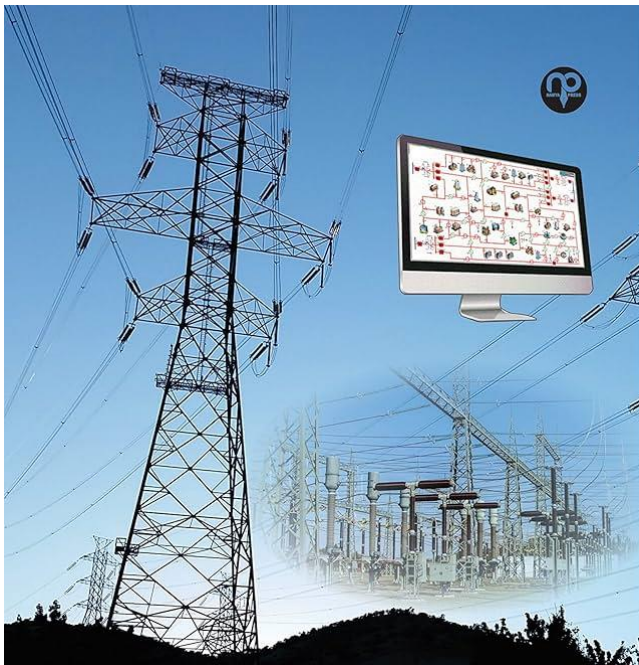
با حرکت به سمت شبکه هوشمند برق، سیستم‌های قدرت نیازمند زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) هستند. هوشمندسازی شبکه‌های برق‌رسانی، مبتنی بر ارتباط دوسویه جریان برق و نیز تبادل داده‌ها می‌باشد. همچنین جهت دارا بودن یک تبادل قابل قبول از داده‌ها، نیاز به یک شبکه ارتباطی مناسب است که ملزومات شبکه‌های برق‌رسانی نظیر تأخیرات و پهنای باند را نیز در ساختار خود رعایت کند. گروه‌های فعال در این حوزه‌ها همچون مخابرات و قدرت کوشش دارند که روش‌های جدیدتر و مطلوب‌تری از نظر مشخصات مخابراتی و قدرتی را برای استفاده در سامانه‌های

هوشمند ارائه کنند؛ اما قبل از پیاده‌سازی عملی این روش‌ها، نیاز است تا اثربخشی آن‌ها در یک محیط شبیه‌سازی نرم‌افزاری مورد بررسی قرار گیرد.

به دلیل وابستگی متقابل این دو حوزه نیاز به تجزیه و تحلیل ترکیبی فرایندهای فیزیکی و ICT کاملاً ضروری می‌باشد. اما شبیه‌سازی توان این دو شبکه (شبکه قدرت و شبکه مخابراتی) به دلیل تفاوت اساسی در مفاهیم مدل‌سازی و شبیه‌سازی یک چالش بزرگ محسوب می‌شود. به عنوان مثال موضوعات و سؤال‌های مهمی وجود دارند که نیازمند واکاوی‌ها و بررسی‌های عمیقی هستند. مواردی همچون: - بررسی تأثیرات مقادیر و تغییرات واقعی تأخیرات، اتلاف بسته‌های داده و خرابی سامانه ICT بر قابلیت اطمینان و عملکرد کاربردهای پایش جدید، حفاظت و کنترل. - تأثیر تهدیدات امنیت سایبری بر پایش، حفاظت و کنترل سیستم‌های قدرت. - دارا بودن اطلاعات کمی در مورد توانایی یک زیرساخت مشخص ICT در برآوردن نیازمندی‌های کاربردهای پایش، حفاظت و کنترل در سیستم‌های قدرت.

با لحاظ نمودن وضعیت آینده که نقش شبکه‌های ارتباطی در شبکه‌های قدرت بیشتر خواهد شد، عملکرد و ضریب اطمینان شبکه‌های ارتباطی نقش بسزایی در تاب‌آوری شبکه و کنترل‌پذیری بار ایفا خواهد کرد؛ به عنوان مثال چنانچه تأخیر غیرقابل قبولی در شبکه ارتباطی ایجاد شود، مستقیماً بر عملکرد بخش‌های حفاظتی اثر سوء داشته و در نتیجه می‌تواند صدمات زیادی را موجب شود.

در حال حاضر نرم‌افزارهای مختلفی نظیر DigSilent و PSCAD وجود دارند که بخش قدرت شبکه‌های برق‌رسانی را شبیه‌سازی می‌کنند؛ همچنین نرم‌افزارهایی نظیر OPNET و OMNET موجودند که مختص شبیه‌سازی شبکه‌های مخابراتی هستند. ولی نرم‌افزارهایی که این دو را توان انجام دهند هنوز در بازار وجود ندارند. با بررسی‌های صورت گرفته ملاحظه گردید که در محیط‌های پژوهشی دنیا اقدامات وسیعی در این زمینه انجام پذیرفته است. برای ما در پژوهشگاه نیرو ضروری است تا چنین ابزارهای شبیه‌سازی را دارا باشیم، چراکه هرگونه اقدامی جهت



بهبود عملکرد سامانه هوشمند و پیاده‌سازی آن در عمل، باید ابتدا مورد آزمون قرار گیرد تا دیدی روشن از عملکرد آن به دست آید. وجود این گونه شبیه‌سازها همچنین یک ابزار بسیار قوی را در اختیار محققان در حوزه‌های مختلف صنعت برق قرار خواهد داد تا ایده‌ها و روش‌های جدید خود را در یک محیط نرم‌افزاری کامل پیاده‌سازی و مورد ارزیابی قرار دهند.

در این پروژه علاوه بر ایجاد دانش لازم در خصوص نحوه پیاده‌سازی شبیه‌ساز توامان، یک نمونه اولیه از آن نیز پیاده‌سازی شد. در ادامه این پروژه می‌توان بنا به نیاز در بخش‌های مختلف شبکه هوشمند آنرا توسعه و تطبیق داده و بستری را برای ارزیابی ایده‌های جدید در حوزه‌های سیستم‌های قدرت و مخابراتی و تاثیرات آنها در شبکه‌های هوشمند ایجاد نمود.

هدف اصلی در این پروژه معطوف به شبیه‌سازی توامان سامانه‌های برق و شبکه‌های ارتباطی بوده‌است. جهت انجام این پروژه ابتدا مطالعات

تطبیقی به منظور آگاهی از فعالیت‌ها و پژوهش‌های انجام شده در دنیا انجام شده‌است. این بررسی‌ها در سه زمینه انجام گرفته‌اند: اول در مورد بررسی و احصاء نرم‌افزارهای تخصصی که برای شبیه‌سازی بخش‌های قدرتی و شبکه ارتباطی جهت شبیه‌سازی توامان مورد استفاده قرار گرفته‌اند. دوم در مورد کاربردهای مختلفی که شبیه‌سازی توامان در شبکه‌های هوشمند می‌توانند داشته باشند. و سوم بررسی روش‌ها و مکانیزم‌های فنی مناسب برای اجرای توامان دو شبیه‌ساز قدرت و شبکه ارتباطی. گام دوم پروژه بر بسترسازی‌های لازم چه از لحاظ نرم‌افزاری و چه سخت‌افزاری برای انجام پیاده‌سازی توامان متمرکز شد. انتخاب شبیه‌سازهای نرم‌افزاری مناسب برای سیستم‌های قدرت و شبکه‌های ارتباطی، تهیه و نصب این نرم‌افزارها بر روی سخت‌افزارهای توانمند که قابلیت اجرای مناسب این نرم‌افزارها را داشته باشند از مراحل اجرایی این گام هستند. همچنین در گام‌های نرم‌افزاری شبیه‌سازها مورد بررسی قرار گرفتند و قابلیت‌های آنها استخراج شده و نحوه برقراری ارتباط مابین آن دو تعیین گردیدند. در مرحله سوم، هدف پیاده‌سازی یک نمونه از شبیه‌سازی توامان بود که ابتدا یک پیاده‌سازی با بکارگیری نرم‌افزار OPNET و ارتباط با زبان برنامه‌نویسی C صورت گرفت. همچنین سعی در برقراری ارتباط با نرم‌افزار دیگسایلنت با استفاده از زبان C گردید. در ادامه تصمیم به استفاده از نرم‌افزار MATLAB جهت برنامه‌نویسی و پیاده‌سازی یک شبکه ارتباطی بی‌سیم و نیز بسته نرم‌افزاری MatPower برای پیاده‌سازی بخش قدرت گرفته شد. به این ترتیب امکان انجام تحلیل‌هایی در خصوص بررسی تاثیرات پارامترهای شبکه ارتباطی بر روی عملکرد بخش پایش یک سیستم قدرت صورت گرفت. در کنار استفاده از MATLAB همچنین با استفاده از زبان پایتون، ارتباط با دیگسایلنت برقرار شد و یک شبکه ارتباطی نیز پیاده‌سازی گردید. در مرحله چهارم پروژه نیز پیاده‌سازی‌ها با استفاده از نرم‌افزار OMNET++ توسعه پیدا کردند. همچنین در این مرحله چشم‌انداز و نظرات متخصصین در خصوص گسترش شبیه‌سازی توامان در کنار پیشنهاداتی برای ادامه کار و تعریف عناوین فعالیت‌ها و پروژه‌های مختلفی به همراه جمع‌بندی نهایی ارائه گردیدند.

مطالعات امکان‌سنجی پیاده‌سازی واقعیت افزوده/مجازی/ترکیبی در کاربردهای صنعت برق

یحیی سلیمی خلیق، صوفیا آهنج

(شروع پروژه: اردیبهشت ۱۴۰۱ پایان پروژه: بهمن ۱۴۰۳)

فناوری‌های واقعیت مجازی^۱، افزوده^۲ و یا ترکیبی^۳ پس از گذر از فاز استفاده در دنیای بازی و سرگرمی گام جدیدی به جهت به‌کارگیری در صنایع مختلف به صورت عملی و کاربردهای آموزشی برداشته‌اند. مطالعات تطبیقی نشان می‌دهد که استفاده از این فناوری‌ها در صنعت برق دنیا در حال گسترش روزافزون بوده و شرکت‌های برق در کشورهای توسعه یافته، برنامه و بودجه‌های مبسوطی جهت توسعه این فناوری‌ها و استفاده از آن‌ها در نظر گرفته‌اند.

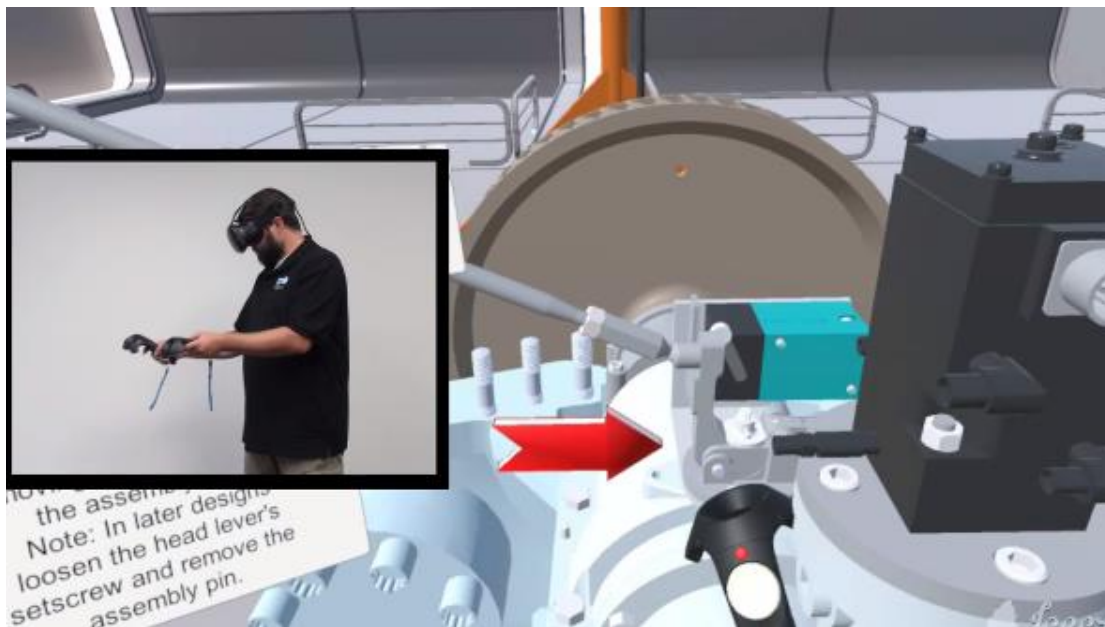


در این میان، کاهش هزینه‌های پیاده‌سازی بسترهای سخت‌افزاری با قدرت پردازشی بالا و همچنین ارائه پلتفرم‌های نرم‌افزاری منعطف جهت پیاده‌سازی سفارشی‌سازی شده سناریوهای دلخواه منجر به گسترش نمایی کاربردهای این فناوری در حوزه‌های مختلفی از صنعت و آموزش شده است. هدف از انجام این پروژه بررسی امکان استفاده از فناوری‌های مرتبط با واقعیت مجازی/افزوده و ترکیبی جهت بهبود تجارب فعلی در صنعت برق و تعریف فعالیت‌های جدید و منطبق بر نیازهای روز صنعت در کشور ایران می‌باشد.

¹ Virtual Reality

² Augmented Reality

³ Mixed Reality



خروجی اصلی این پروژه مستندات منتج از مطالعات و بررسی‌ها در شناسایی حوزه‌های قابل پیاده‌سازی فناوری‌های مذکور در صنعت برق می‌باشد. حوزه‌های بالقوه مورد استفاده این فناوری‌ها شامل آموزش، نگهداری و تعمیرات، مدیریت دارایی‌ها، پایش وضعیت، همزادهای دیجیتال، شبیه‌سازی فرایند صنعتی، اجرای مانورهای کم هزینه و نزدیک به واقعیت و ... می‌باشد. در این پروژه ضمن بررسی سوابق کاربرد فناوری‌های ذکر شده در این حوزه‌ها در صنایع مختلف و بویژه با تمرکز بر صنعت برق در دنیا، امکان پیاده‌سازی آن‌ها در صنعت برق کشور با توجه به محدودیت‌ها و زیرساخت‌های موجود بررسی گردید.

در مرحله اول این پروژه با توجه به نو بودن مجموعه این فناوری‌ها ابتدا به ارائه تعاریف پرداخته شد. کاربردهای فناوری‌های ذکر شده با تمرکز بر کاربردهای صنعتی آن و بویژه صنعت برق بررسی گردیده و با توجه به لزوم پیاده‌سازی این فناوری‌ها در داخل کشور با استفاده از روش‌های مذکور در گزارش تیم‌های فعال در این حوزه که سوابقی در پیاده‌سازی این فناوری‌ها داشتند شناسایی شده‌اند. لازم به ذکر است با توجه به ماهیت گسترده این فناوری‌ها از لحاظ دانشی، در این پروژه زمینه‌های علمی مورد نیاز جهت پیاده‌سازی اصولی و کاربردی این فناوری‌ها به تفکیک بررسی گردید.

در مرحله دوم پروژه به بررسی زیرساخت‌های مورد نیاز جهت پیاده‌سازی فناوری واقعیت توسعه یافته پرداخته می‌شود. این زیرساخت‌ها با توجه به حوزه‌های بکارگیری، به سه بخش تجهیزات و سخت افزار مورد نیاز، نرم افزار و پایگاه داده مورد نیاز و شبکه و ارتباطات مورد نیاز تقسیم‌بندی شده است.

در مرحله سوم پروژه با توجه به زیرساخت‌های مورد نیاز، دانش موجود در کشور و نیاز صنعت برق در حوزه تولید پیشنهاد عناوین پروژه‌های تحقیقاتی در قالب RFP تهیه و به کارفرما ارائه شده است.

مقالات منتشرشده گروه
فناوری اطلاعات و ارتباطات

**Distribution Automation:
A Level-Layer Framework
for Implementation in
Smart Grid
2024**

**A novel electromagnetic
analysis of a TM02 mode
dielectric assist
accelerating structure
2024**

پایش شبکه هوشمند توزیع
آب: مکان بهینه استقرار
گره‌های حسگر در شبکه‌های
حسگر بی‌سیم (WSNs)
۱۴۰۳

معماری شبکه‌های هوشمند
مبتنی بر رادیو شناختی
۱۴۰۲

A novel electromagnetic analysis of a TM₀₂ mode dielectric assist accelerating structure

Mohsen Zahir Joozdani

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment, 2024

Abstract: In this paper, an analytical method based on the transmission line model is proposed for the electromagnetic analysis of a C-band standing-wave dielectric assist accelerating (DAA) structure operating in TM₀₂ mode at 5.712 GHz. This DAA structure consists of dielectric cylinders and disks periodically arranged in a metallic enclosure. To use the transmission line model analysis, the accelerator is divided into 13 uniform sections along the structure categorized into three types: two-layer, three-layer, and five-layer dielectric-loaded waveguides (DLWs). Then, every dielectric-loaded section is modeled by a dielectric-filled one, provided that the dielectric-loaded and corresponding dielectric-filled sections have the same phase and attenuation constants, power dissipation in the dielectric and metal parts, and inner radius of the metal body. Thus, the DAA structure is considered a series of transmission lines, and the whole circuit model is short-ended at both ends according to the metal plates at the entry and exit of the beam. Important electromagnetic features of the accelerator such as operating frequency, amplitude of the axial electric field component on the central axis, and shunt impedance per unit length are calculated. Moreover, the analytical results are compared with simulation results obtained by full-wave electromagnetic software and it is demonstrated that there is a good agreement between the proposed method and simulation results.

Keywords: Dielectric assist accelerator; Dielectric-loaded accelerator; Dielectric-loaded waveguide; Transmission line model.

Distribution Automation: A Level-Layer Framework for Implementation in Smart Grid

Mohammad Masoud Mohammadi¹, Alireza Fereidunian¹, Mohammad-Hossein Shariatkhah, Ehsan Shahi¹, Sabrieh Choobkar, Azam Mozaffari
14th Smart Grid Conference (SGC2024)

Abstract: Electric energy distribution automation (DA) systems have seen considerable advancement in terms of enabling technologies and standards. Despite considerable body of collective knowledge gained by the research and development activities and engineering practice on the enabling technologies in power, communications control and software engineering disciplines, there exists a huge knowledge gap due to the lack of holistic and systems engineering studies within the DA area. This paper proposes a general level-layer framework for the DA systems, where the levels of automation (LoA) from the general human-automation interaction literature are tailored to the electric energy distribution automation domain, considering two approaches: leveling based on the functional priority of information automation, and leveling based on the cost-effectiveness approach. Moreover, an architecture of hexarchy is presented for DA layers, by stating all the components of advanced DA. Finally, the proposed level-layer framework for the DA systems is implemented to the RBTS system, and discussions are made to explore the application-specific issues of the framework.

Keywords: Distribution automation (DA), Automation, Level of Automation (LOA), Level of Autonomy, Layers of DA, Human-Automation Interactions (HAI), Holistic View, Systems Engineering, Systems of Systems.



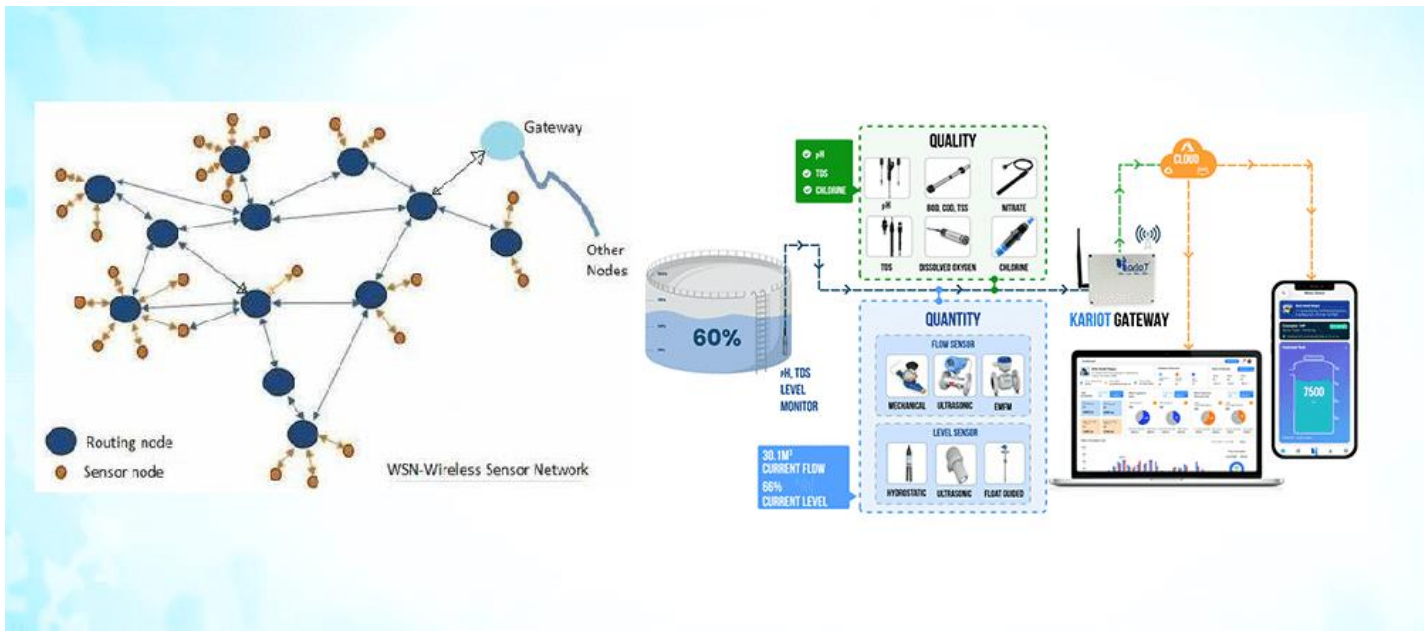
پایش شبکه هوشمند توزیع آب: مکان بهینه استقرار گره‌های حسگر در شبکه‌های حسگر بی‌سیم (WSNs)

محمدرضا طریحی

پنجمین کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران، اصفهان، ۱۴۰۳

چکیده: اصطلاح شبکه هوشمند آب، به سامانه‌هایی اشاره دارد که مبتنی بر داده برای مدیریت هوشمند چرخه حیات آب هستند. روندی که در دنیا معمول است و شرکت‌های توزیع آب این روند را دنبال می‌کنند، هوشمندسازی شبکه توزیع به منظور ارتقای کیفیت خدمات، کاهش هدر رفت آب و کاهش هزینه‌های نگهداری با استفاده از فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا می‌باشد. چنین سامانه‌هایی به شدت بر حسگرها استوار هستند تا هر دو شبکه یعنی شبکه توزیع و شبکه حسگر به روش فیزیکی-سایبری تعامل داشته باشند و از پیشرفته‌ترین فناوری‌های سنجش و پردازش با دقت بالا و توان مصرفی کم استفاده کنند. در این مقاله، به یکی از چالش‌های استفاده از شبکه حسگر بی‌سیم (WSNs) که در واقع به نوعی اینترنت اشیاء قلمداد می‌شود، اشاره می‌شود. این چالش که در این مقاله به آن پرداخته می‌شود، در واقع مکان بهینه استقرار حسگر در شبکه توزیع آب است. اینکه چگونه با حداقل تعداد گره‌های حسگر، بتوان یک شبکه آب را به‌طور کامل پوشش داد، به گونه‌ای که گره‌ها در نقاط بهینه مستقر شده باشند، در این مقاله بررسی شده است.

واژه‌های کلیدی: پیش و نظارت، شبکه هوشمند آب، شبکه‌های حسگر بی‌سیم (WSNs)، ارتباط بی‌سیم.



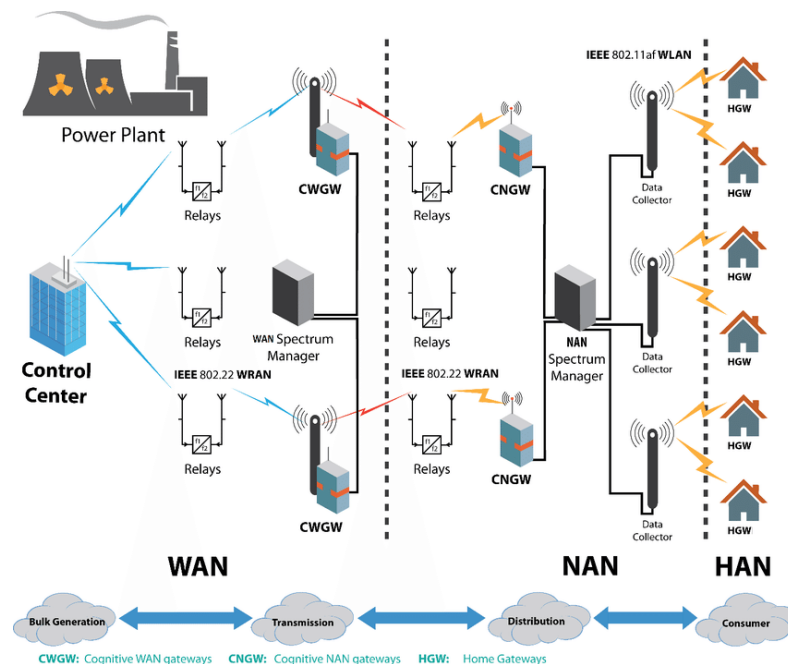
معماری شبکه‌های هوشمند مبتنی بر رادیو شناختی

مهدی مظفری‌پور، محسن ظهیر

هشتمین همایش بین‌المللی مهندسی برق، علوم کامپیوتر و فناوری اطلاعات، ۱۴۰۲

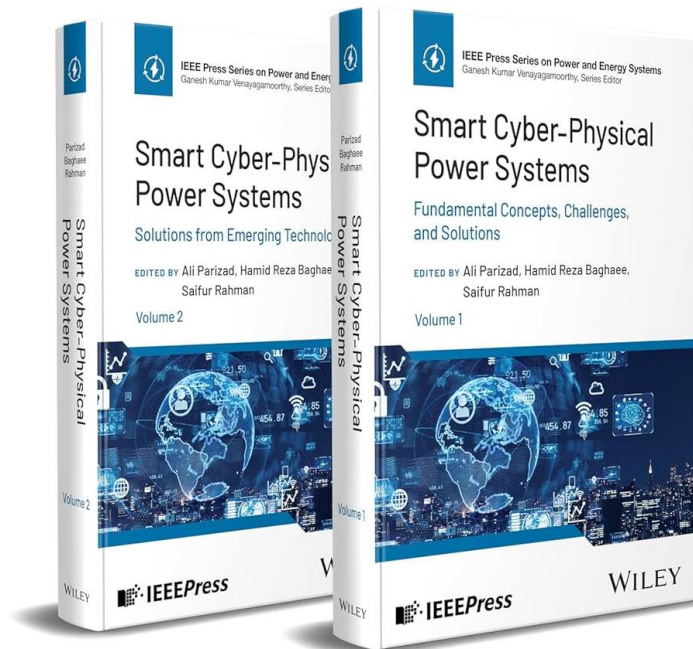
چکیده: مدیریت هوشمند، قابل اطمینان و موثر شبکه‌های برق پیچیده نیازمند فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات است تا بتواند مصرف و تولید برق را پایش و کنترل نماید. شبکه‌های مخابراتی بی-سیم و در بین آن‌ها شبکه‌های رادیو شناختی (CR- Cognitive Radio) می‌توانند کاربردهای متنوعی در شبکه برق هوشمند داشته باشند. این شبکه‌ها از ادواتی تشکیل شده‌اند که قابلیت شناخت و پیکربندی مجدد را دارند و می‌توانند پارامترهای فرستنده خود را با توجه به محیطی که در آن کار می‌کنند تغییر دهند. یکی از جنبه‌هایی که برای کاربرد این شبکه‌ها در هوشمندسازی صنعت برق باید مورد توجه قرار گیرد، معماری اینگونه شبکه‌ها می‌باشد که موضوع اصلی این مقاله است. بر اساس پژوهش‌های قبلی صورت گرفته، معماری‌ها به دو دسته بزرگ تقسیم‌بندی شده‌اند: معماری‌های مرتبط با شبکه خانگی و معماری‌های ترکیبی. در بخش معماری‌های ترکیبی که طیف وسیعی را شامل می‌شوند، جوانب موضوع از جهات مختلفی همچون معماری ماشین به ماشین رادیو شناختی، مدل‌های رادیو شناختی برای سلول‌های کوچک، معماری‌های مناسب برای پیاده‌سازی بر روی فیبر و استانداردسازی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. همچنین بکارگیری آنها در سیستم اندازه‌گیری پیشرفته ارائه گردیده است. با توجه به ارتباطات قابل انعطافی که با استفاده از رادیو شناختی ایجاد می‌شود، این فناوری می‌تواند نقش باارزشی را در هوشمندسازی شبکه برق ایفا نماید. با توجه به اطلاعات بدست آمده از بررسی‌های صورت گرفته در این مقاله، دید بهتری در خصوص بکارگیری مناسب آن در شبکه هوشمند بدست خواهد آمد.

واژه‌های کلیدی: رادیو شناختی، معماری، شبکه‌های هوشمند، صنعت برق.



معرفی کتاب منتشر شده

Smart Cyber-Physical Power Systems: Challenges and Solutions, 2 Volume Set



سیستم‌های قدرت نقش مهمی در اقتصاد ملی و امنیت عمومی یک کشور ایفا می‌کنند. پس از انقلاب تکنولوژیک در سیستم‌های قدرت مدرن، مفاهیم جدیدی مانند اکوسیستم شبکه هوشمند (SG) و سیستم‌های فیزیکی سایبری (CPS) معرفی شدند که در آن حجم زیادی از داده‌ها در فرآیندهای شرکت‌های تولید و مشتریان گنجانده می‌شود. بنابراین، ادغام فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) در سیستم‌های قدرت، آن را به شکلی از CPS تبدیل می‌کند که از یک منظر، می‌تواند به اقتصاد ملی و امنیت عمومی کمک کند و از دیدگاهی دیگر، چالش‌های جدیدی را به شبکه برق تحمیل کند.

کتاب سیستم‌های قدرت فیزیکی سایبری هوشمند، جلد ۱ مفاهیم بنیادی، چالش‌ها و راه‌حل‌ها، کاوش عمیقی از مفاهیم بنیادی، ساختارها و چالش‌های اصلی که زیربنای این سیستم‌های پیچیده هستند را ارائه می‌دهد. این کتاب، نظریه‌ها و چارچوب‌های اساسی را پوشش می‌دهد که ادغام فناوری‌های دیجیتال با سیستم‌های قدرت فیزیکی، از جمله شبکه‌های هوشمند، ریزشبکه‌ها و اینترنت انرژی را هدایت می‌کنند.

در جلد ۲ کتاب، تمرکز به راه‌حل‌های پیشرفته از فناوری‌های نوظهور، برای غلبه بر چالش‌های پیش روی سیستم‌های قدرت فیزیکی سایبری (CPS) است. این جلد به بررسی این موضوع می‌پردازد که چگونه نوآوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، بلاک‌چین، محاسبات کوانتومی، همزاد دیجیتال و تجزیه و تحلیل داده‌ها در حال تغییر شکل بخش انرژی هستند.

فصل چهارم از این کتاب به قلم سرکار خانم دکتر صبریه چوبکار عضو هیات علمی گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات نگاشته شده است و در نگارش فصل پنجم این کتاب نیز مشارکت داشته‌اند.

نشست‌ها و پنل‌های تخصصی

پنل تخصصی با عنوان «توسعه هوشمندی شبکه برق با تمرکز بر منابع تولید پراکنده»

پنل تخصصی با موضوع «توسعه هوشمندی شبکه برق با تمرکز بر منابع تولید پراکنده» به همت مرکز شبکه هوشمند برق و انرژی و گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات پژوهشگاه نیرو در پنجمین نمایشگاه و کنفرانس بین‌المللی شهر هوشمند ایران آبان ماه ۱۴۰۳ برگزار شده است.

در این پنل ابتدا توسعه هوشمندی شبکه برق با نگاهی کلان و در گذر زمان توسط آقای دکتر مرتضی حسین زاده عضو هیات علمی گروه انرژی‌های تجدیدپذیر ارائه گردید. سپس ابعاد هوشمندی سیستم‌های توزیع نیروی برق و تحلیل «منابع انرژی توزیع‌شده» از حیث توسعه فناوری، طراحی و اجرا توسط خانم مهندس رحمانی سرپرست مرکز شبکه هوشمند برق و انرژی تشریح شد؛ در ادامه نشست، نگاه تحلیلی بر تعاملات بخش‌های «منابع انرژی توزیع‌شده» با سایر واحدهای شبکه هوشمند برق و انرژی و همچنین معرفی نقشه‌راه‌های تدوین شده شبکه هوشمند برق و انرژی ارائه گردید.

همچنین برخی از کاربرد فناوری‌های نوین در توسعه منابع تولید پراکنده توسط سرکار خانم دکتر صبریه چوبکار عضو هیات علمی گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات طرح گردید و در بخش آخر نشست، راهکارهای اجرایی منابع تولید پراکنده و با ذکر چند سناریوی کاربردی توسط آقای مهندس دریاباری مدیرعامل شرکت کومین زاد یدک ارائه گردید.

مجری برگزاری:

پنجمین نمایشگاه و کنفرانس بین‌المللی شهر هوشمند ایران

سازمان توسعه تجارت ایران
تاریخ مجوز: ۱۴۰۳/۰۳/۰۷
شماره مجوز: ۲۸۱۰۱۵۰

۷ الی ۹ آبان‌ماه ۱۴۰۳ تهران، مصلای امام خمینی (ره)
28 - 30 October 2024 - Tehran-Iran

به مناسبت روز جهانی شهرها

همزمان با نمایشگاه و کنفرانس بین‌المللی مسکن، شهرسازی و بازآفرینی شهری

نشست تخصصی با عنوان «روش شناسی تدوین نقشه راه کاربردی هوش مصنوعی»

پنجمین کنگره علوم و مهندسی آب و فاضلاب ایران روز سه شنبه، ۶ آذر، ۱۴۰۳ لغایت پنجشنبه، ۸ آذر، ۱۴۰۳ توسط انجمن آب و فاضلاب ایران، شرکت آب و فاضلاب استان اصفهان، دانشگاه اصفهان و تحت حمایت سیویلیکا در شهر اصفهان برگزار گردید.

یکی از محورهای این کنگره کاربرد هوش مصنوعی در صنعت آب و فاضلاب بوده و نشست با همین عنوان در روز سه شنبه ۶ آذر ۱۴۰۳ ساعت ۱۳:۳۰ الی ۱۵ به صورت حضوری و مجازی توسط خانم مهندس راکعی برگزار گردید. در این نشست اساتید و صاحب نظران این حوزه از جمله دکتر الهام فراهانی (عضو هیأت علمی دانشگاه و عضو هیأت مدیره انجمن ملی هوش مصنوعی ایران)، دکتر سید عباس جعفری (مشاور معاون سرمایه انسانی، تحقیقات و فناوری اطلاعات وزارت نیرو)، دکتر محمدرضا جلیلی قاضی زاده (هیأت علمی گروه مهندسی عمران، دانشگاه شهید بهشتی)، مهندس سارا احمدی (مدیر دفتر بهره برداری و توسعه شبکه توزیع و کاهش آب بدون درآمد، شرکت آب و فاضلاب استان اصفهان) و دکتر مهران صفایانی (هیأت علمی گروه هوش مصنوعی، دانشگاه صنعتی اصفهان) سخنرانی نمودند. نماینده پژوهشگاه نیرو خانم مهندس سحر راکعی (پژوهشگر گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات پژوهشگاه نیرو) نیز در این نشست حضور بهم رسانده و تجربیات پژوهشگاه در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در صنعت را در اختیار متخصصان صنعت آب و فاضلاب قرار دادند.

در ادامه جلسه پرسش و پاسخ در این زمینه برگزار شده و در جمع بندی این نشست علمی، موارد زیر به عنوان بیانیه پایانی مطرح گردید:

- ۱- هوش مصنوعی با فراهم سازی ابزارهای پیشرفته برای تحلیل داده ها، بهینه سازی منابع و مدیریت هوشمند شبکه های آب و فاضلاب، می تواند تحولی بنیادین در این صنعت ایجاد کند.
- ۲- همکاری صنعت و دانشگاه در توسعه الگوریتم ها و فناوری های هوش مصنوعی، گامی کلیدی در تحقق آینده ای پایدار برای مدیریت منابع آبی است.
- ۳- ضرورت سرمایه گذاری هدفمند در زیرساخت های دیجیتال و آموزش متخصصان، به منظور بهره برداری بهینه از ظرفیت های هوش مصنوعی در صنعت آب و فاضلاب، بیش از پیش احساس می شود.



گزارش دوره‌های آموزشی برگزار شده

تدوین و برگزاری دوره آموزشی «آشنایی با تجهیزات اندازه‌گیری فہام ۱ و ۲ و شیوہ

نامہ DLMS/COSEM»

با توجه به فراگیری نصب و بکارگیری کنتورهای هوشمند طرح فہام ۱ و ۲ در سطح کشور و لزوم تربیت متخصصین در شرکت‌های توزیع برق به منظور بهره برداری صحیح از این فناوری، تبیین دوره آموزشی با عنوان «آشنایی با تجهیزات اندازه‌گیری فہام ۱ و ۲ و شیوہ نامہ DLMS/COSEM» با همکاری مرکز نوآوری و توسعه فناوری شبکه هوشمند برق و انرژی انجام گردید. در این خصوص تهیه سیلابس دوره آموزشی و تخصیص مدرس انجام شده و دریافت کد دوره از طریق مجتمع آموزشی و پژوهشی تهران محقق شده‌است. به علاوه اولین دوره آموزشی «آشنایی با تجهیزات اندازه‌گیری فہام ۱ و ۲ و شیوہ نامہ DLMS/COSEM» به مدت ۳۲ ساعت در بہمن ماه ۱۴۰۳ در مجتمع آموزشی و پژوهشی تهران برگزار گردید.



برگزاری دوره آموزشی «مبانی نظری هوش مصنوعی»



دوره آموزشی «مبانی نظری هوش مصنوعی» توسط خانم مهندس سحر راکی عضو گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات طراحی شده و طی ۳۲ ساعت در زمستان ۱۴۰۳ برگزار گردید.

این دوره تخصصی با سرفصل‌های تعریف هوش مصنوعی، روش‌های حل مساله، مهندسی دانش و استنتاج، عدم قطعیت، یادگیری ماشین و ارتباط با دنیای فیزیکی طراحی شده و از طریق مجتمع آموزشی و پژوهشی تهران برای همکاران داخل پژوهشگاه که علاقمند به طراحی و پیاده‌سازی هوش مصنوعی در حوزه‌های تخصصی مرتبط هستند برگزار گردید.



مشارکت در تدوین کپسول‌های دانش شغل آزمون تبدیل وضعیت استخدامی

پیرو اعلام مشاور محترم راهبر مجتمع های آموزشی و پژوهشی در امور آموزش و صلاحیت حرفه‌ای و دستور ریاست محترم پژوهشکده توزیع

در دی ماه ۱۴۰۳ مبنی بر لزوم تهیه کپسول‌های دانش شغلی و سوالات آزمون تبدیل وضعیت استخدامی شرکت‌های توزیع برق، گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات در تدوین کپسول‌های دانش شغلی بصورت فعال مشارکت نمودند.

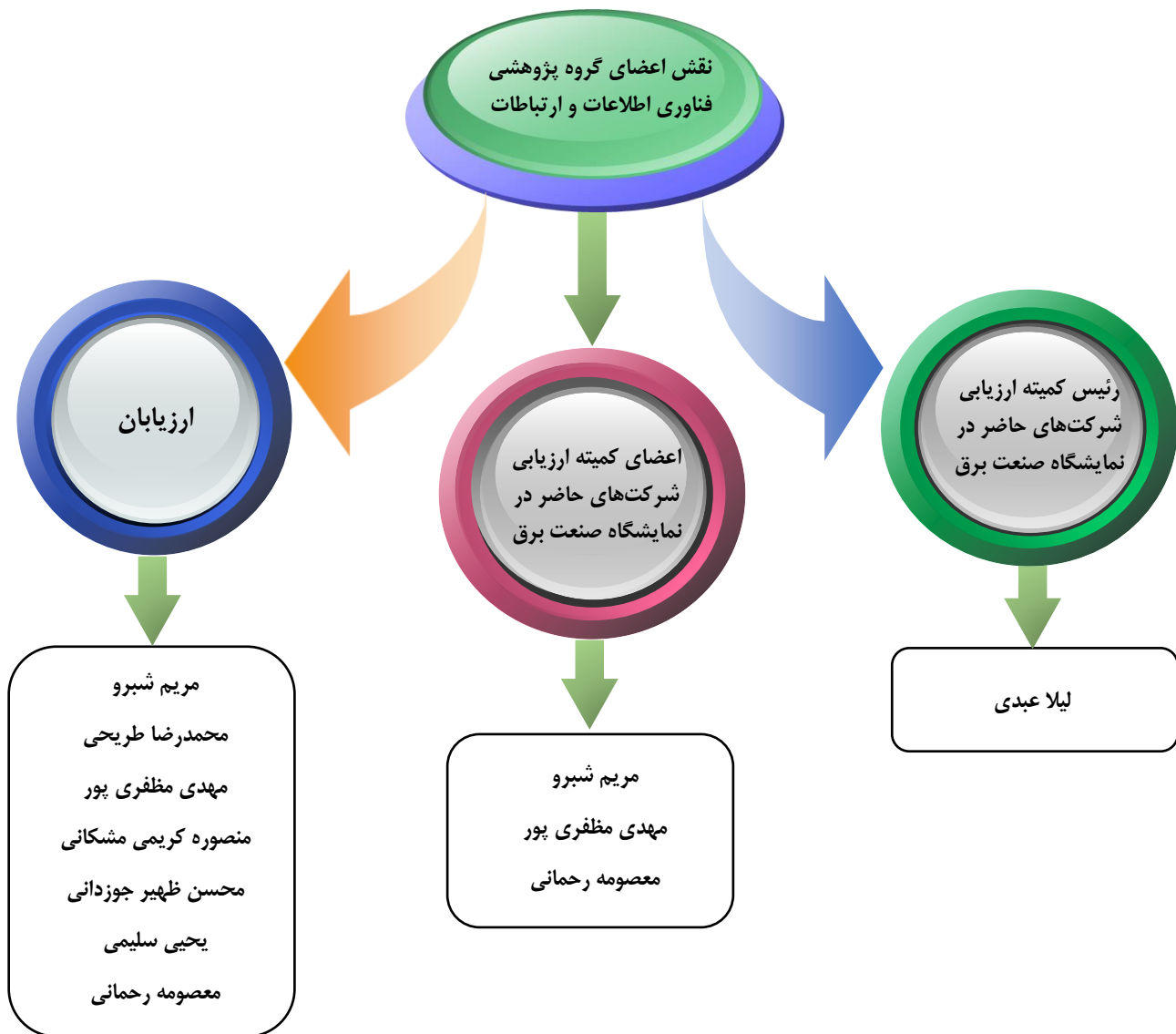
در این خصوص مجموعاً ۱۷۹ کپسول دانش شغلی و ۵۱۹ سوال استخدامی توسط ۸ پژوهشگر گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات تدوین و ارائه گردید. جدول زیر اطلاعات بیشتر درخصوص عناوین حوزه‌های تخصصی موضوع کپسول‌های دانش شغلی و همکاران فعال در تهیه کپسول‌ها آمده است.

نام و نام خانوادگی	عناوین حوزه تخصصی
محسن ظهیر جوزدانی	۱- دستورالعمل نصب، بهره‌برداری و نگهداری دستگاه پایانه راه دورزمینی و هوایی توزیع (RTU) ۲- تامین برق مراکز استخراج رمز دارایی‌ها ۳- دستورالعمل نحوه برخورد با مراکز استخراج رمز ارز داری برق غیرمجاز
مهرنوش عابدی	۱- سخت افزار کامپیوتر ۲- مبانی کامپیوتر و الگوریتم‌ها
فرزانه مرتضوی	۱- اصول و طراحی پایگاه داده ۲- اصول و طراحی پایگاه داده قدیم
منصوره کریمی مشکانی	۱- تامین برق مراکز استخراج رمز دارایی‌ها ۲- دستورالعمل نحوه برخورد با مراکز استخراج رمز ارز داری برق غیرمجاز
حمیدرضا حافظ عقیلی	دستورالعمل نصب، بهره‌برداری و نگهداری دستگاه پایانه راه دورزمینی و هوایی توزیع (RTU)
محمد رضا طریحی	اصول مخابرات بی‌سیم سیار
امیر توکلی	سیستم نرم‌افزار اسکادای توزیع
سحر راکعی	محافظت شبکه‌های کامپیوتر

ارزیابی شرکت‌های حاضر در بیست چهارمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت برق

پیرو برگزاری بیست و چهارمین نمایشگاه بین‌المللی صنعت برق ایران به‌عنوان بزرگترین رویداد این صنعت، مسئولیت ارزیابی شرکت‌کنندگان در نمایشگاه فوق‌الذکر جهت انتخاب شرکت فناور برتر از سوی وزارت نیرو به پژوهشگاه نیرو واگذار گردید. این نمایشگاه در تاریخ ۳ الی ۶ آبان ماه ۱۴۰۳ در محل نمایشگاه بین‌المللی تهران برگزار شده‌است.

در این ارزیابی، ۷ نفر از اعضای گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات به سرپرستی مدیریت فناوری و نوآوری در راهبری و اجرای این امر همکاری فعال داشتند.



مشارکت در نمایشگاه جانبی چهاردهمین کنفرانس شبکه‌های هوشمند انرژی

گرفه پژوهشگاه نیرو در حاشیه چهاردهمین کنفرانس بین‌المللی شبکه‌های هوشمند انرژی (SGC 2024) افتتاح شد و طی دو روز ۱۱ و ۱۲ دی‌ماه ۱۴۰۳ در دانشگاه خاتم، میزبان بازدیدکنندگان بود.

این مجموعه با هدف معرفی دستاوردها و توانمندی‌های خود در حوزه شبکه‌های هوشمند برق و انرژی توسط مرکز تخصصی نوآوری و توسعه شبکه هوشمند برق و انرژی و گروه پژوهشی فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت و تازه‌ترین فناوری‌ها و پیشرفت‌های پژوهشگاه در حوزه برق و انرژی به نمایش گذاشته شد.





تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۷۹۳۹۸

دورنگار: ۰۲۱-۸۸۰۹۳۹۵۰



نشانی: تهران، شهرک غرب،
انتهای بلوار شهید دادمان، پژوهشگاه
نیرو، گروه پژوهشی فناوری
اطلاعات و ارتباطات.



نشانی الکترونیکی:

ICTGroup@nri.ac.ir

شماره نهم، بهار ۱۴۰۴