بسم الله الرحمن الرحیم

پدافند سایبری سامانه و شبکه کنترل صنعتی

(معماری، پروتکل‌ها، آسیب‌پذیری‌ها، تهدیدات، مخاطرات و راهکارهای مصون‌سازی سایبری)

تألیف و تصنیف:

دکتر علی ناصری

عضو هیأت علمی دانشگاه جامع امام حسین علیه‌السلام

دانشکده و پژوهشکده کامپیوتر، شبکه و ارتباطات

دانشگاه جامع امام حسین علیه‌السلام

مؤسسه چاپ و انتشارات

۱۰۳۰
سری سایبری ـ ۱

دانشگاه جامع امام حسین (ع)
مؤسسه چاپ و انتشارات

سرشناسه : ناصری، علی، ۱۳۴۸
عنوان و پدیدآور : پدافند سایبری سامانه و شبکه کنترل صنعتی (معماری، پروتکل‌ها، آسیب‌پذیری‌ها، تهدیدات، مخاطرات و راهکارهای مصون‌سازی سایبری)/ تألیف و تصنیف: علی ناصری
مشخصات نشر : تهران: دانشگاه جامع امام حسین (ع) ـ مؤسسه چاپ و انتشارات، ۱۴۰۰
مشخصات ظاهری : بیست، ۴۰۰ ص.
فروست : دانشگاه جامع امام حسین (ع)، مؤسسه چاپ و انتشارات؛ ۱۰۳۰؛ سری سایبری-۱
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۲۸۶-۰۷۰-۷
وضعیت فهرست‌نویسی : فیپا
یادداشت : رمزگذاری داده‌ها ((Data encryption (Computer science)
موضوع : رمزنگاری (Cryptography)
موضوع : کامپیوترها -- ایمنی اطلاعات (Computer security)
موضوع : کامپیوترها -- کنترل دستیابی — رمزگان (Computers -- Access control -- Code words)
موضوع : فضای مجازی -- تدابیر ایمنی (Cyberspace -- Security measures)
شناسه افزوده : دانشگاه جامع امام حسین (ع)- مؤسسه چاپ و انتشارات
رده‌بندی کنگره : QA ۷۶/۹
رده‌بندی دیویی : ۰۰۵/۸۲
شماره کتاب‌شناسی ملی : ۸۷۲۲۲۰۲

• **عنوان: پدافند سایبری سامانه و شبکه کنترل صنعتی (معماری، پروتکل‌ها، آسیب‌پذیری‌ها، تهدیدات، مخاطرات و راهکارهای مصون‌سازی سایبری)**
• **تألیف و تصنیف:** علی ناصری
• **صفحه‌آرایی:** ناهید آقامیرزایی
• **طراح جلد:** سعید عباسی
• **ناظر فنی چاپ:** حمید قمری
• **لیتوگرافی، چاپ و صحافی:** مرکز چاپ بلاغ
• **نوبت چاپ:** اول (بهمن ماه ۱۴۰۰)
• **شمارگان:** ۲۰۰ نسخه
• **قیمت:** ۱/۴۹۰/۰۰۰ ریال
• **نشانی:** تهران، بزرگراه شهید بابایی، بعد از پل لشکرک، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، معاونت پژوهش و فناوری، مؤسسه چاپ و انتشارات، تلفن: ۷۴۱۸۸۲۶۰ دورنگار: ۷۴۱۸۸۲۷۴
• **مرکز پخش:** تهران، میدان فردوسی، فروشگاه و نمایشگاه مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه جامع امام حسین (ع) تلفن: ۸۸۸۳۹۲۹۷

سخن ناشر

بسم‌الله الرحمن الرحیم

«یُؤتِی الْحِکْمَةَ مَن یَشَاءُ وَمَن یُؤْتَ الْحِکْمَةَ فَقَدْ أُوتِیَ خَیْرًا کثیراً...»

حکمت را به هرکس بخواهد می‌دهد و کسی که به او حکمت داده شود، حقا خیری فراوان داده شده است...

(سورهٔ مبارکهٔ بقره ـ آیهٔ ۲۶۹)

انقلاب کبیر اسلامی، نمونه‌ای بی‌بدیل تاریخی، از حرکت اجتماعی عظیمی است که با سرنگونی طاغوت و برپایی نظام مقدس جمهوری اسلامی، امیدهای فراوانی را در دل مستضعفان و آزادی‌خواهان جهان برای تحقق آرمان‌های بلند دولت اسلامی، جامعه اسلامی و درنهایت، تمدن بزرگ اسلامی پدید آورد. در این میان، نهادهای علمی، به‌ویژه دانشگاه‌ها، باید نقش کلیدی سوزنبانی و هدایت قطار پیشرفت و رشد جامعه در مسیر صحیح انقلابی را ایفا نمایند.

دانشگاه جامع امام حسین علیه‌السلام به عنوان **«دانشگاه سازمانی سپاه در تراز انقلاب اسلامی»** با شعار **«تزکیه، جهاد علمی، دانشگاه تمدّن‌ساز»**، در کنار مسئولیت مهم انسان‌سازی و تربیت سربازان عصر ظهور، وظیفهٔ تولید و نشر معارف پاسداری از انقلاب اسلامی را نیز برعهده دارد. در این راستا، معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه به‌منظور تکمیل چرخهٔ مدیریت دانش بومی با سه ویژگی «اسلامی بودن»، «روزآمدی» و «کارآمدی»، با هدف دستیابی به مرجعیت علمی، افتخار و تلاش دارد تا زمینه و بستر لازم برای اساتید و پژوهشگران محترم این عرصه را فراهم نماید. امید است در سایهٔ الطاف بیکران الهی و با گسترش فعالیت‌های انتشاراتی مؤسسهٔ چاپ و انتشارات دانشگاه جامع امام حسین علیه‌السلام این رسالت خطیر تحقق یابد.

در پایان، بر روح ملکوتی معمار و رهبر کبیر انقلاب اسلامی، حضرت امام خمینی رحمه‌الله و همچنین شهدای گرانقدر انقلاب اسلامی، دفاع مقدس و مدافعان حرم درود می‌فرستیم و با آرزوی سلامتی و توفیقات هرچه بیشتر مقام‌معظّم‌رهبری، امام خامنه‌ای دام‌ظله و نیز خدمتگزاران اسلام و کشور، از اساتید، فرهیختگان و اهل نقد و نظر تقاضا داریم با ارائهٔ نظرها و پیشنهادهای خود، ما را یاری فرمایند.

و من‌الله التوفیق و علیه التکلان

معاونت پژوهش و فناوری

دانشگاه جامع امام حسین علیه‌السلام

فهرست مطالب

عنوان | صفحه

پیشگفتار

با گسترش و پیشرفت روزافزون صنایع، شاهد رشد و پیشرفت چشمگیر سامانه‌های کنترل صنعتی هستیم. سامانه‌های کنترل صنعتی هسته اصلی یک مجموعه صنعتی است؛ لذا شناخت این سامانه‌ها و محافظت و تأمین امنیت آن‌ها، نیاز به مطالعه، برنامه‌ریزی و طراحی اقدامات مناسب دارد. امروزه فناوری‌های نوین حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات تحول عظیمی در سامانه و زیرساخت‌های کنترل صنعتی به‌وجود آورده است. به همان نسبت که سامانه‌های کنترل صنعتی از این فناوری‌های استفاده می‌کنند توجه کشورها در جنگ‌ها، برای اختلال و تخریب آن‌ها افزایش می‌یابد. یکی از مهم‌ترین تهدیدات برای امنیت ملی کشورها، اختلال و تخریب در زیرساخت حیاتی کشور منجمله دیسپاچینگ برق، دیسپاچینگ گاز، شبکه کنترل راه‌آهن، شبکه‌های نیروگاهی و پالایشگاهی و زیرساخت‌های صنعتی و کنترلی بخش دفاعی است. با توجه به حجم تهدیدات علیه زیرساخت‌ها و سامانه‌های کنترل صنعتی، توسعه دانش مصون‌سازی سایبری آن‌ها بسیار با اهمیت است. موضوع مصون‌سازی در دو قالب امنیت و تاب آوری مطرح است. بررسی حملات سایبری گزارش شده از مراجع معتبر جهانی حاکی از حجم بالای حملات در حوزه سامانه‌های کنترل صنعتی دارد. حوادث سایبری چند سال اخیر در ایران نیز نشان از توجه گروه‌های ساختار یافته و غیرساختار یافته سایبری به تخریب و اختلال در این سامانه‌ها دارد. مصون‌سازی سایبری این سامانه‌ها در مقابل حملات سایبری مستلزم تسلط علمی و دانشی بر معماری، استانداردها و اجزاء

آن‌ها و همچنین تکنیک‌ها و روش‌های مصون‌سازی آن‌ها می‌باشد. در این راستا، کتاب حاضر با هدف ارتقاء سطح شناخت سامانه‌های کنترل صنعتی و تسلط بر اصول، تکنیک‌ها و روش‌های مصون‌سازی آن‌ها تألیف گردید. این کتاب با رویکرد رفع نیازهای این حوزه، برای اساتید، دانشجویان، محققین و همچنین بهره‌برداران سامانه‌های کنترل صنعتی تدوین شده است. امید آن داریم این کتاب در ارتقاء سطح مصون‌سازی زیرساخت‌های حیاتی کشور تأثیرگذار باشد. ضمناً نویسنده با آغوش باز پذیرای نظرات و پیشنهادات خوانندگان گرامی خواهد بود تا در چاپ‌های آتی مدنظر قرارگیرند.

علی ناصری