

ارزیابی ریسک امنیت اطلاعات با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی

صدیقه اولین چهارسوقی^۱، محمدعلی دوستاری^{۲*}، علی یزدیان ورجانی^۳، سید علیرضا مهدوی اردستانی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شاهد، ۲- استادیار دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه شاهد، ۳- استادیار دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه تربیت مدرس، ۴- کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات واحد الکترونیکی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران (دریافت: ۹۱/۴/۲۵، پذیرش: ۹۱/۱۰/۲۷)

چکیده

ارزیابی ریسک، مهم‌ترین بخش سیستم مدیریت امنیت اطلاعات است. با ارزیابی ریسک، می‌توان وضعیت امنیت اطلاعات را در سازمان مشخص و با اتخاذ تصمیمات صحیح و اقدامات پیشگیرانه، از هزینه‌های اضافی جلوگیری نمود. برای بهبود مدیریت امنیت اطلاعات، لازم است رویکردهای مؤثری برای ارزیابی ریسک به کار گرفته شود. همچنین، ارائه روشی مطلوب با خطایی کم، می‌تواند گام مؤثری در راستای بهینه‌سازی فرآیند ارزیابی ریسک امنیت اطلاعات محسوب شود. این مقاله راهکار جدیدی برای ارزیابی ریسک امنیت اطلاعات ارائه می‌دهد که جدید بودن این راهکار، به سبب تعریف شاخص‌هایی نوین برای تعیین احتمال تهدید و سطح آسیب‌پذیری می‌باشد. سپس با توجه به پیامد حادثه، ریسک مربوطه که با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی محاسبه شده است، ارزیابی می‌گردد. برای اثبات این ادعا که شبکه‌های عصبی مصنوعی بهترین نتیجه را ارائه داده است، سه روش هوشمند دیگر، یعنی روش‌های «ماشین‌های بردار پشتیبان»، «درخت تصمیم» و «k-نزدیک‌ترین همسایه»، نیز پیاده‌سازی و با شبکه عصبی مقایسه شده‌است.

واژه‌های کلیدی :

امنیت اطلاعات، ارزیابی ریسک، شبکه‌های عصبی مصنوعی، روش‌های هوشمند

Information Security Risk Assessment Using Artificial Neural Networks

Sedigheh A.Charsooghi¹, Mohammad-Ali Doostari^{2*}, Ali Yazdian Varjani³, Alireza Mahdavi⁴

1- Faculty of Engineering, Shahed University, 2- Faculty of Engineering, Shahed University, 3- Faculty of Electrical and Computer Eng., Tarbiat Modares University, 4- Azad University Of Tehran

Abstract

Risk assessment is a major part of Information Security Management System (ISMS). Using risk assessment, information security status can be determined and by making right decisions, any unnecessary cost could be prevented as well. To improve information security management an effective approach for risk assessment should be utilized. Moreover, introducing an efficient method with a few number of errors can be a desirable step to improve information security risk assessment process. This paper offers a new approach to information security risk assessment. Defining new measures to determine the threat likelihood and vulnerability is the main achievement of our proposed approach. Then, the relevant risk is assessed with respect to impact of the incident. The risk is calculated using Artificial Neural Networks (ANN). To demonstrate the applicability of ANN, three other intelligent methods, namely "SVM", "DT" and "KNN" are implemented and compared with ANN.

Keywords : Information Security, Risk Assessment, Artificial Neural Network, Intelligent Methods

* Corresponding Author Email: doostari@shahed.ac.ir