ارائه یک چارچوب مفهومی برای دسته‌بندی تهدیدهای امنیتی در اینترنت اشیاء

حمیدرضا خدمتگزار[۱*]، ساناز قربانلو[۲]
[۱] استادیار پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، khedmatgozar@irandoc.ac.ir
[۲] پژوهشگر پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک)، sghorbanloo@gmail.com

چکیده: یکی از موضوعات مهم در حوزه اینترنت اشیاء، مدیریت مخاطرات امنیت اطلاعات است. یکی از اقدامات کلیدی در این حوزه، شناسایی و تحلیل تهدیدهای امنیتی اینترنت اشیاء است. در این مطالعه مبتنی بر مرور پیشینه و نظر متخصصان چارچوب مفهومی پیشنهادی به منظور دسته‌بندی تهدیدهای امنیتی حوزه اینترنت اشیاء ارائه شده است. مبتنی بر این چارچوب تهدیدهای حوزه اینترنت اشیاء بر پایه معیار انگیزه‌های حملات احتمالی و نوع صدمه به قربانی، در سه دسته اصلی شامل تهدیدهای امنیتی سیستم (شامل سه دسته تهدیدهای دستکاری، اختلالی و تصرفی)، حریم خصوصی (شامل چهار دسته تهدیدهای نظارت ناخواسته/ غیرقانونی، نمایه‌سازی کاربر، نفوذ فعال، و ردپای ماندگار)، و اعتماد انعکاسی و شهرت (شامل سه دسته تهدیدهای سوءرفتار موجودیت‌های وابسته، سوءاستفاده از کالا یا خدمات، و ارائه نادرست) جای گرفتند. این چارچوب مفهومی پیشنهادی می‌تواند مورد استفاده پژوهشگران و متخصصان حوزه مدیریت مخاطرات امنیت اطلاعات در حوزه اینترنت اشیاء قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: اینترنت اشیاء، امنیت اطلاعات، تهدید

۱- مقدمه

اینترنت اشیاء با سرعت خیلی زیادی درحال رشد است. بنابراین دور از ذهن نیست که در آینده‌ای نزدیک در انتظار یک دنیای فوق‌العاده متصل باشیم. همان‌طورکه اینترنت اشیاء گسترشی از معماری اینترنت است، بسیاری از مسائل دیگر مانند امنیت و حریم‌خصوصی نیز توسط اینترنت اشیاء از اینترنت به ارث گرفته شده است [۱]. طبیعی است که ایجاد چنین شبکه‌ای، مخاطرات فراوانی را به همراه دارد. شبکه جهانی اینترنت که از همگانی شدن آن سال‌ها می‌گذرد، هنوز دارای ضعف‌های امنیتی بسیاری است که موجب به خطر افتادن اموال و حتی جان انسان‌ها نیز شده است.

در چنین شرایطی، برقراری امنیت در یک شبکه جهانی از اشیاء که هر کدام با ویژگی‌ها و محدودیت‌های خود به ارتباط با یکدیگر و با انسان‌ها می‌پردازند، طبیعتاً از پیچیدگی بسیار بالاتری برخوردار خواهد بود. شرایط جدید محیط و ویژگی‌های مختلف دستگاه‌ها، سبب می‌شود تا امنیت اینترنت اشیاء به طور ویژه موردتوجه قرار گیرد.

اینترنت اشیاء با تهدیدهای امنیتی جدیدی همراه است که وضعیت کلی مخاطره امنیت اطلاعات را تغییر می‌دهد. اگرچه بکارگیری راه‌حل‌های فناورانه ممکن است به تهدیدها و آسیب‌پذیری‌های اینترنت اشیاء پاسخ دهد، اما امنیت اینترنت اشیاء در درجه اول یک مسأله مدیریتی است. مدیریت مؤثر تهدیدهای مرتبط با اینترنت اشیاء، نیازمند ارزیابی کامل از مخاطرات باتوجه به محیط و تدوین برنامه‌ای برای کاهش تهدیدهای شناسایی شده است. از این‌رو، در این مقاله سعی شده است تا با تحلیل فضاهای تهدید مشخص، یک دسته‌بندی کاربردی در قالب یک چارچوب مفهومی از تهدیدهای اینترنت اشیاء ارائه شود. در ادامه و در بخش دوم، مفاهیم مرتبط با چیستی اینترنت اشیاء، امنیت در اینترنت اشیاء و مفهوم تهدید معرفی خواهند شد؛ سپس در بخش سوم، روش پژوهش را بررسی کرده و در بخش چهارم، چارچوب مفهومی پیشنهادی ارائه خواهد شد و در نهایت در بخش پایانی، نتایج پژوهش مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱- اینترنت اشیاء

اینترنت اشیاء، به اشیایی که به‌طور منحصربه‌فرد قابل شناسایی هستند و نمایش مجازی آن‌ها در ساختاری مانند اینترنت شکل می‌گیرد، اشاره دارد [۲][۳][۴]. عبارت اینترنت اشیاء نخستین بار توسط کوین اشتون در سال ۱۹۹۹ و دیوید ال.بروک در سال ۲۰۰۱ مطرح شد [۵][۶]. در جدول ۱ تعاریف متفاوتی از منابع مختلف نقل شده است. با درنظرگرفتن این جدول، اینترنت اشیاء را می‌توان به عنوان پارادایمی فراگیر در محیط‌های متنوع از اشیاء