

با افزایش ساخت مدارهای مجتمع و پیشرفت روزافزون تکنولوژی و رسوخ ابزارهای الکترونیکی در زندگی افراد، اهداف و مقاصد مخرب در این زمینه افزایش یافته است. برونسپاری تراشه‌ها برای ساخت یکی از اصلی‌ترین علل این اتفاق بوده است. اهداف بداندیشانه نظیر تغییر طرح یا افزودن مدار اضافی در تراشه که اصطلاحاً به آن تراوی سخت‌افزاری گفته می‌شود، حریم خصوصی افراد و حقوق مالی و معنوی شرکت‌ها را مورد تهدید قرار می‌دهد. این پژوهش در راستای تشخیص وجود تراوهای سخت‌افزاری در تراشه راه حلی ارائه داده است. نقطه‌ی عطف این پژوهش، تمرکز بر روی تکنولوژی‌های ساخت پایین نظیر زیر 45 نانومتر است که در این شرایط، نوسان‌های فرایند ساخت به طرز چشم‌گیری در عملکرد تراشه‌ها تاثیر می‌گذارد و مقادیری نظیر جریان، ولتاژ، توان مصرفی و تاخیر المان‌های موجود در مدار دچار تغییرات ناخواسته و غیرقابل پیش‌بینی می‌شوند. از طرفی دیگر بسیاری از روش‌های ارائه شده در این زمینه بر پایه‌ی تحلیل تاثیرات کانال جانبی بنا شده‌اند و افزایش نوسان‌های ساخت موجب کاهش عملکرد این روش‌ها می‌گردد. از آنجایی که روش‌های مبتنی بر تحلیل کانال جانبی برخلاف روش‌های مبتنی بر تست منطقی، به دلیل عدم نیاز به فعال نمودن تراوا برای تشخیص آن، قدرتمندتر ارزیابی می‌شوند، نیاز به روش‌هایی مقاوم نسبت به نوسان‌های فرایند ساخت بیش از پیش احساس می‌شود. در روش ارائه شده، سعی شده که وابستگی را نسبت به نوسان‌های ساخت بسیار کم کند. عدم نیاز به مدل طلایی و خودمرجعی از مزیت‌های روش ارائه شده می‌باشد. روش پیشنهادی بر مبنای نسبت تاخیرهای مجموعه‌ای از گیت‌های منتخب در مدار است. به این صورت که ابتدا نقاط محتمل به وجود تروجان در مدار را شناسایی کرده و مسیرهایی مجزا که شامل این نقاط باشند را به عنوان مسیر مرجع انتخاب کرده و به ازای هر مسیر مرجع، یک مسیر متشابه با رعایت شروط تقارن و درصد بالای اشتراک گیت با آن توسط ابزار توسعه داده شده با عنوان HTDSolution جستجو می‌شود. نسبت تاخیر مسیرهای مرجع به مسیرهای متشابه، قبل از ساخت و بعد از ساخت تراشه باید در یک رنج محدودی باشند. هر انحراف مشاهده شده برای هر نسبت تاخیر، به منزله‌ی وجود تراوی سخت‌افزاری در مدار بوده است. شبیه‌سازی‌ها با در نظر گرفتن نوسان‌های ساخت درون تراشه‌ای و بین تراشه‌ای هر کدام به میزان 15 درصد انجام شده که در مجموع بالای 95% حالات تشخیص صحیح داده شده است.

چکیده پایان نامه

تشخیص تراوی سخت‌افزاری - تحلیل کانال جانبی - نوسان‌های ساخت - خودمرجعی - نانتکنولوژی

کلمات کلیدی

Hardware Trojan Detection - Side-Channel Analysis - Process Variation - Self-Reference Detection - Nanotechnology

کلمات کلیدی انگلیسی