



بهینه سازی چیدمان مدار چاپی توسط الگوریتم مورچگان

نجمه خلیفه^۱

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سپیدان، گروه فنی و مهندسی، سپیدان، ایران.

مسعود جباری^۲

۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مرودشت، گروه فنی و مهندسی، مرودشت، ایران.

چکیده:

مقاله حال حاضر دو مشکل اساسی ایجاد شده در طراحی مدارات الکترونیکی را حل نموده است. گرما عضو جدا نشدنی در مدارات الکترونیکی بوده و از بین بردن تاثیر آن امر بسیار پیچیده ای است. از طرفی طراحان مدارات الکترونیکی همیشه به دنبال ساده ترین، سریع ترین و کاربردی ترین راه برای چیدمان قطعات بر روی برد مدار چاپی می باشند. این مطالعه برای بهینه سازی چیدمان قطعات بر روی برد مدار چاپی با هدف کاهش طول سیم از روش الگوریتم مورچگان و برای بهینه سازی دمایی برد از روش یافتن $\min(\text{Max})$ استفاده کرده است. نتایج به دست آمده از ۱۰۰ بار پیاده سازی هر برد در نرم افزار MATLAB نشان دهنده این است که بعد از ۸۵ بار آنالیز قطعات به بهترین چیدمان با کمترین طول سیم و بعد از ۱۰ بار آنالیز به بهترین چیدمان حرارتی می رسند.

کلید واژه: کاهش طول سیم، برد مدار چاپی، الگوریتم مورچگان، MATLAB، $\min(\text{MAX})$

مسئله پرداخته شده و برای کاربردی شدن این تحقیقات با نرم افزار MATLAB پیاده سازی و شبیه سازی می شود.

مقدمه:

قلب هر سیستم الکترونیکی PCB^۱ آن است. برد های مدار چاپی در اندازه ها و کاربرد های مختلف وجود دارند؛ اما مشکلاتی از جمله چیدمان قطعات روی برد و حرارت ایجاد شده در سطح PCB، بخش جدایی ناپذیر طراحی محسوب می شوند. [1]

از آن جایی که مهم ترین بخش طراحی PCB چیدمان قطعات روی برد بوده و همچنین گرمای ایجاد شده در قطعات بیشترین آسیب را به سیستم های الکترونیکی می رساند در این مقاله به این دو

الگوریتم مورچگان:

توسعه این الگوریتم از رفتار مورچه ها الهام گرفته است. مورچه ها حشرات اجتماعی هستند. آن ها در دسته بزرگی (کلونی) از جمعیت زندگی می کنند و رفتارشان تابع بقای کلونی نسبت به بقای فردی است. از رفتار مورچه های کارگر که برای یافتن غذا تلاش می کنند در الگوریتم مورچگان الهام گرفته شده

^۱ برد مدار چاپی