

## ارائه روش جدید برای الگوریتم محاسبه تمام جمع کننده تک بیتی

محمد محمدی<sup>۱</sup>، مجید محمدی<sup>۲</sup>، سعید گرگین<sup>۳</sup>



- ۱- گروه کارشناسی ارشد کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، دزفول، ایران
- ۲- دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران
- ۳- مدرسه علوم کامپیوتر، پژوهشکده دانش های بنیادی، تهران، ایران

Mohammad.mohammadi89@gmail.com

ارائه دهنده: محمد محمدی

### خلاصه

مدار تمام جمع کننده به عنوان اصلی ترین واحد در مدار های منطقی و محاسباتی دیجیتال محسوب می گردد. در این مقاله یک روش جدید برای محاسبه تمام جمع کننده تک بیتی ارائه گردیده است. در الگوریتم اجرایی این تمام جمع کننده، از روش متفاوتی برای محاسبه مقدار SUM استفاده شده است. از این روش جدید می توان در طراحی و پیاده سازی تمامی واحد های محاسباتی و منطقی دیجیتال که در ساختارشان از تمام جمع کننده استفاده می کنند در فناوری هایی نظیر فناوری اتوماتای سلولی کوانتومی (QCA)، بهره برد و در راه بهبود ساختار و عملکردشان قدم برداشت.

**کلمات کلیدی:** تمام جمع کننده، گیت اکثریت، اتوماتای سلولی کوانتومی، carry, sum

### ۱. مقدمه

دور از ذهن نیست که به دلیل محدودیت هایی از قبیل اثرات کانال کوتاه، تغییرات در میزان ناخالصی و همچنین افزایش هزینه های لیتوگرافی در مقیاس نانو و از همه مهم تر تولید گرما، نقش CMOS به عنوان فناوری برتر در ساخت مدارهای VLSI در آینده ای نزدیک با چالش های جدی مواجه خواهد شد. از این رو متخصصین به دنبال فن آوری هایی هستند که بتواند ایرادات موجود در زمینه کاهش ابعاد، تلفات توان و افزایش کارایی را برطرف سازند. فناوری های متعددی از قبیل ترانزیستورهای تک الکترونی (SET)، دیودهای تونلی تشدید شده (RTD)، ترانزیستورهای اثر میدان با نانولوله های کربنی (CNFET) و اتوماتای سلولی کوانتومی (QCA) برای حل مشکلات نام برده شده ظهور کرده اند. تمامی این فناوری های نوین، از جمله فناوری اتوماتای سلولی کوانتومی به دلیل تازگی، هنوز به طور کامل و جامع در تمامی زمینه ها مورد مطالعه و بررسی قرار نگرفته اند و ارائه روش ها و دیدگاه های جدید در این گونه فناوری ها، میسر و امکان پذیر می باشد. با توجه به ویژگی های یگانه QCA، یک جایگزین قدرتمند برای استفاده در مدارهای VLSI برای رسیدن به کارایی بالا از نظر چگالی ابزار، فرکانس کلاک و توان مصرفی هست [۱]. این فناوری بر اساس پدیده های فیزیکی خاص به نام روابط کولومب نباشد که حالت های منطقی در آن به جای سطوح ولتاژ، به صورت مکان جفت الکترون هاست. در QCA اطلاعات به وسیله حالات پلاریزه سلول ها، که توسط سیگنال ورودی و کلاک کنترل می شوند نمایش داده می شود [۲ و ۳].

روش جدیدی که برای محاسبه الگوریتم تمام جمع کننده ارائه می کنیم، به خوبی در فناوری اتوماتای سلولی کوانتومی قابل اجرا می باشد. به همین دلیل در این مقاله بر روی این فناوری به معرفی این روش می خواهیم پرداخت. در ابتدا به معرفی کوتاهی از فناوری اتوماتای سلولی کوانتومی پرداخته و سپس با بررسی الگوریتم های اجرایی گذشته برای تمام جمع کننده های تک بیتی، به معرفی روش جدید می پردازیم.