

روشی جدید برای نهان نگاری مقاوم تصاویر بر مبنای بلوکی و در حوزه موجک

راضیه کشاورزبان

گروه مهندسی برق، دانشگاه آزاد اسلامی واحد هریس، هریس، ایران

keshavarzian@herisiau.ac.ir

چکیده

در این مقاله، یک روش جدید نهان نگاری مقاوم و کور در حوزه تبدیل موجک ارائه می شود. در روش های نهان نگاری هر چه قدرت جاسازی بالاتر باشد، مقاومت در برابر حملات بیشتر خواهد بود. در این روش به منظور رسیدن به مقاومت بالا، چهار نسخه از واترمارک داخل ضرایب تقریب تصویر اصلی به صورت بلوکی جاسازی می شود. در مرحله جاسازی، تصویر اصلی به چهار زیر تصویر در حوزه مکان تقسیم می شود. یک تصویر واترمارک باینری با استفاده از تبدیل آرنولد به هم ریخته می شود، سپس به طور متناظر در هر چهار زیر تصویر جاسازی می شود. برای جاسازی واترمارک در هر زیر تصویر، تبدیل موجک گسسته بر روی هر بلوک زیر تصویر اعمال شده و باند تقریب برای جاسازی واترمارک انتخاب می شود. روش پیشنهادی یک روش کور است و نیازی به استفاده از واترمارک در مرحله آشکارسازی نیست. نتایج شبیه سازی نشان می دهد که این روش، امنیت و شفافیت تصویر واترمارک شده را افزایش می دهد. علاوه، در برابر حملات مختلف از جمله برش مقاوم است.

کلمات کلیدی

نهان نگاری تصویر، تبدیل موجک، تبدیل آرنولد، پردازش بلوکی.

1- مقدمه

واترمارک باید به حد کافی در برابر حملات مقاوم باشد و به آسانی قابل حذف نباشد [4]. سوم، روش نهان نگاری باید ایمن باشد. یعنی اگر یک شخص غیر مجاز از الگوریتم های جاسازی و استخراج واترمارک آگاهی داشته باشد نتواند وجود واترمارک را آشکار کند یا آن را حذف کند [3]. به منظور مقاومت در برابر حملات مختلف، قدرت جاسازی باید تا حد امکان افزایش یابد. از طرفی هرچه قدرت جاسازی بیشتر باشد کیفیت تصویر واترمارک شده کاهش می یابد [1]. بنابراین باید یک تعادلی بین مقاومت و شفافیت واترمارک برقرار شود.

روش های نهان نگاری مطابق با حوزه ای که واترمارک در آن جاسازی می شود به دو دسته روش های حوزه مکانی و فرکانسی تقسیم می شوند. در روش های حوزه مکانی، واترمارک با تغییر مستقیم مقادیر پیکسل های تصویر اصلی جاسازی می شود. در روش های حوزه فرکانسی، عمل جاسازی با تغییر ضرایب تبدیل تصویر اصلی انجام می شود [5]. روش های حوزه مکانی نسبت به روش های حوزه تبدیل ساده هستند اما مقاومت کمتری در برابر حملات مختلف از خود نشان می دهند [6].

از روش های حوزه فرکانسی می توان به تبدیل کسینوسی گسسته (DCT) [1,7]، تبدیل موجک گسسته (DWT) [4,8] و

رشد سریع فن آوری چند رسانه ای و اینترنت، برای همگان این امکان را فراهم کرده است که اطلاعات را به آسانی تکثیر، انتقال و ذخیره کنند. این مزیت، مسأله چگونگی حفاظت حق کپی را چالش برانگیز می کند [1]. نهان نگاری دیجیتال یکی از روش های حفاظت حق کپی است که اخیراً توجه زیادی به خود جلب کرده است. در این روش، اطلاعاتی به نام واترمارک داخل داده های اصلی پنهان می شود. در هر زمان، اطلاعات پنهان شده می تواند استخراج شده و برای اثبات مالکیت یا دستیابی به برخی اطلاعات مرتبط با حق کپی استفاده شود [2]. در برخی کاربردها الگوریتم های استخراج واترمارک می توانند تصویر اصلی را برای پیدا کردن واترمارک استفاده کنند. این نوع نهان نگاری، نهان نگاری غیر کور گفته می شود. در صورتی که الگوریتم های استخراج واترمارک به تصویر اصلی دسترسی نداشته باشند نهان نگاری کور گفته می شود [3].

چند مسئله مهم در الگوریتم نهان نگاری وجود دارد. اول، واترمارک جاسازی شده نباید کیفیت تصویر اصلی را کاهش دهد، دوم،