

## آشکارسازی، حذف متن و بازیافت اطلاعات اولیه با استفاده از پردازش تصاویر دیجیتال

محمد خدادادی آزادبنی<sup>۱</sup> و علیرضا بهراد<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> ساری، عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری، mohammad64kh@gmail.com

<sup>۲</sup> تهران، بزرگراه خلیج فارس، عوارضی تهران- قم، دانشگاه شاهد، behrad@shahed.ac.ir

### چکیده

در این مقاله روش جدیدی برای آشکارسازی متن در تصویر و بازسازی تصویر اولیه می‌شود. بدین منظور ابتدا محل‌های متن شناسایی می‌شوند بعد بطور دقیق‌تر محل کاراکترها یا اجزای متصل متنی مشخص می‌شوند و در مرحله آخر عمل ترمیم صورت می‌گیرد. روش پیشنهادی برای آشکارسازی متن، یک الگوریتم دو مرحله‌ای است که در مرحله اول بلوک‌های متنی با استفاده از ویژگی‌های مختلف متنی همچون گوشه، کنتراست استخراج و در مرحله دوم با استفاده از یک طبقه بند SVM تایید می‌شوند. برای آموزش SVM از ویژگی‌هایی همچون زاویه متنی و واریانس، کشیدگی و آنتروپی در ماتریس هم‌موقعیتی در بلوک کاندید متن استفاده می‌شود. برای تعیین دقیق متن استخراج شده از فرض تک رنگ بودن متن در زیرنویس تصویر استفاده شده است. در این روش ابتدا رنگ پس‌زمینه از پیکسل‌های مرزی بلوک متن به کمک کلاسبند Kmeans حدس زده می‌شود و سپس از رنگ‌های بلوک متن آن رنگی که فاصله بیشتری با رنگ پس‌زمینه داشته باشد و تعداد تکرارش بیشتر باشد به عنوان رنگ متن در نظر گرفته می‌شود. حال با اعمال حد‌آستانه شعاع همسایگی آن رنگ، محل متن معین می‌شود و برای حذف نویز و افزایش دقت، المانهای کوچک حذف می‌گردند. در نهایت برای بازسازی محل متن استخراج شده از الگوریتم پیشنهادی که مبتنی بر ساختار و بافت است استفاده می‌شود. این الگوریتم به طور پی‌درپی تا بازسازی کامل تصویر ادامه می‌یابد.

### کلمات کلیدی

ترمیم تصویر، آشکارسازی متن، بازسازی تصویر، ماتریس هم‌وقوعی.

### ۱- مقدمه

گرادیان [۱]، ۲- دسته بندی رنگ [۲] و ۳- تحلیل ساختار (بافت) [۳] طبقه‌بندی کرد. روش‌های تشخیص متن بر پایه ویژگی‌گرادیان فرض می‌کنند که متن، لبه را بخوبی نسبت به پس‌زمینه نشان می‌دهد. از آنجاییکه الگوریتم مبتنی بر عناصر متصل بهم CC<sup>۳</sup> مبتنی بر تحلیل نظم هندسی لبه‌ها یا رنگ‌های همسان کاراکترهاست، بیشتر روش‌های آشکارسازی متن براساس ویژگی‌گرادیان و رنگ، به عنوان روش‌های مبتنی بر عناصر متصل بهم (CC) دسته‌بندی می‌شوند. روش‌های مبتنی بر تحلیل ساختار یا بافت، با توجه به اینکه تصویر ویژگی بافت متفاوتی با متن دارد، می‌توانند متن را از پس‌زمینه تفکیک کنند. بطور کلی در پس‌زمینه‌های پیچیده الگوریتم‌های مبتنی بر بافت از الگوریتم مبتنی بر CC پایدارتر هستند.

ترمیم تصویر راهی برای بازسازی نواحی آسیب دیده تصویر با کمینه کردن توابع مناسب است، بطوریکه تصویر بازسازی شده طبیعی بنظر برسد. هدف الگوریتم‌های مختلف ترمیم تصویر این است که تا آنجا که ممکن است آن را به تصویر اصلی شبیه سازد. عمدتاً مدل‌های ترمیم تصویر دیجیتالی به سه نوع‌اند: ۱-

یکی از کاربردهای مهم در پردازش تصویر دیجیتال تشخیص متن در تصاویر و شناسایی اپتیکی کاراکتر<sup>۱</sup> می‌باشد. در تصاویر ویدئویی علاوه بر تشخیص متن ضروری است که متن آشکارسازی و ناحیه آن به دقت تعیین شود. از آنجاییکه تغییرات شدت روشنایی زیادی در تصاویر ویدئویی وجود دارد، معمولاً شناسایی نوشته روی این تصاویر مشکل است که با داشتن ویژگی‌های متنی مناسب می‌توان آن را پیدا کرد. هدف این مقاله آشکارسازی زیرنویس‌های متنی از تصاویر و حذف آنها می‌باشد. الگوریتم پیشنهادی دارای سه مرحله است که عبارتند از: ۱- آشکارسازی محل متن، ۲- استخراج دقیق متن و ۳- بازسازی و ترمیم محل متن.

آشکارسازی متن، در واقع عبارت از تعیین وجود متن در یک فریم ویدئویی است. در مرحله آشکارسازی، موقعیت مکانی متن‌ها در تصویر شناسایی شده و قاب‌های تعیین‌کننده حدود<sup>۲</sup> حول متن‌های موجود در تصویر ایجاد می‌شوند. الگوریتم‌های آشکارسازی متن را می‌توان به سه دسته مبتنی بر: ۱- ویژگی