

## یافتن زاویه چرخش سند مبتنی بر زوایای خطوط متن با استفاده از عملگر مورفولوژی

حسین خسروی<sup>۱\*</sup>، احسان الله کبیر<sup>۲\*</sup>

\* بخش مهندسی برق، دانشگاه تربیت مدرس

\*\* واحد تحقیق و توسعه شرکت هدی سیستم

E-mail: hosseinkhosravi@modares.ac.ir, kabir@modares.ac.ir

چکیده - یک روش سریع و کارآمد برای یافتن زاویه چرخش صفحه معرفی می شود. چرخشهای اندک در هنگام اسکن تصویر سند، امری طبیعی است و در صورتیکه این اعوجاج برطرف نشود، فرایند بازشناسی سند با مشکل روبرو می شود. از این رو قبل از اینکه سند بازشناسی شود، باید چرخش آن تشخیص داده شده و برطرف شود. در این مقاله یک روش بسیار سریع مبتنی بر یافتن زاویه چرخش تعدادی خط از بلوکهای متنی تصویر ارائه می شود. این روش برای زوایای چرخش بین ۱۵- تا ۱۵ درجه بسیار خوب جواب می دهد و مهمترین ویژگی آن نسبت به سایر روشهای موجود سرعت فوق العاده آن است به طوری که برای یک تصویر با ابعاد ۲۶۰۰\*۳۶۰۰ پیکسل، در مدت زمان ۰,۲۵ ثانیه زاویه چرخش پیدا می شود، در حالیکه روشهای مرسوم مانند تبدیل هاف و افکنش افقی، چندین ثانیه به طول می انجامد. مزیت دیگر این روش عدم حساسیت آن به بلوکهای بزرگ غیر متنی در تصویر سند است.

کلید واژه - زاویه چرخش سند، عملگرهای مورفولوژی، برچسب زنی مولفه ها

### ۱- مقدمه

کافی ندارد زیرا اگر بلوکهای تصویر بزرگی در صفحه باشد، ممکن است ماکزیمم های اشتباه به دست آمده و زاویه نادرستی به عنوان زاویه چرخش تعیین شود و سوم اینکه برای کل تصویر تنها یک زاویه چرخش به دست می دهد در حالی که ممکن است هر بلوک متن یک زاویه خاص داشته باشد. در روشهای پیچیده تر، از تبدیل هاف استفاده می شود [۲] [۸]، این تبدیل که اساسا برای یافتن خطوط در جهات مختلف استفاده می شود، برای یافتن زاویه چرخش سند، دو عیب عمده دارد: اول اینکه حجم محاسباتی بسیار بالا و در نتیجه سرعت بسیار کمی دارد. دوم اینکه در متن معمولا خط کامل نداریم و این تبدیل تلاش می کند، خطوط پایه بلوکهای متنی را پیدا کند که اگر فاصله بین خطوط کم باشد یا قلم متن خیلی بزرگ باشد با مشکل روبرو می شود. در نهایت روشهایی هم هستند که با استفاده از عملگرهای مورفولوژی کار می کنند [۱]، [۹]، [۱۰] به عنوان

یکی از مشکلاتی که در فرایند بازشناسی متن با آن روبرو هستیم، چرخش متن ورودی است. چرخشهای اندک در هنگام اسکن تصویر سند، امری طبیعی و اجتناب ناپذیر است. در صورتیکه این چرخش اصلاح نشود سایر فرایندهای بازشناسی شامل آنالیز چینش صفحه و بازشناسی بلوکهای متنی با مشکل روبه رو خواهد شد.

روشهای متعددی برای یافتن میزان چرخش اسناد ارائه شده است [۱-۶]. اما چیزی که تقریبا در تمام این روشها نادیده گرفته شده است، سرعت انجام کار است. در ساده ترین روشها با استفاده از افکنش افقی تصویر در جهات مختلف و یافتن ماکزیمم افکنش، زاویه چرخش یافت می شود [۷]. مزیت اصلی این روش، سادگی آن است ولی این روش چند مشکل عمده دارد، اول اینکه بسیار کند است زیرا به ازای هر زاویه ای، باید تصویر کل سند چرخیده شده و افکنش برای تمام سطرهای تصویر محاسبه شود، دوم اینکه دقت