

پیدا کردن تنوع عرض قلم در تصاویر نقشه‌های شهری

علی غفاری برانقار^۱، احسان‌اله کبیر^۲ و کاوه کنگرلو^۳

^۱دانشگاه آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات، a.ghafari@srbiau.ac.ir

^۲دانشگاه تربیت مدرس، kabir@modares.ac.ir

^۳دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تهران مرکز، kangarloo@iauctb.ac.ir

چکیده

عرض قلم ویژگی مهم و پایداری برای توصیف متن در تصویر اسناد است. در این مقاله می‌خواهیم روشی برای یافتن عرض قلم‌های موجود در تصویر نقشه شهری ارائه دهیم. از آنجاییکه متن و خطوط گرافیکی در نقشه با یکدیگر هم‌پوشی دارند، یافتن عرض قلم در چنین تصاویری دشوار است. تنوع اندازه قلم در نقشه یکی دیگر از چالش‌های یافتن عرض قلم در این نوع تصاویر است. با داشتن مجموعه عرض قلم‌های غالب در چنین تصاویری می‌توان، دانش اولیه مهمی را برای یافتن متن و نیز جدا کردن خطوط گرافیکی از متن بدست آورد. در روش پیشنهادی بدون جدا کردن متن از خطوط گرافیکی، در دو سطح پیکسل و مولفه‌های همبند، عرض قلم محاسبه می‌شود. نتایج تجربی نشان می‌دهد که روش ارائه شده در این مقاله، تنوع عرض قلم‌های غالب در یک نقشه اسکن شده را پیدا می‌کند.

کلمات کلیدی

تحلیل نقشه، عرض قلم، تنوع عرض قلم، تبدیل فاصله.

۱- مقدمه

محلی استفاده شده است [۶]. کاربرد دیگر این ویژگی در استخراج متن از تصاویر ویدیویی و طبیعی است [۸ و ۹].

تکنیک‌های مختلفی برای یافتن عرض قلم در تصویر اسناد ارائه شده است. این روش‌ها به شرایط هر تصویر سند وابسته است. در تصاویر اسناد گرافیکی به خصوص نقشه که متن و خطوط گرافیکی با یکدیگر برخورد دارند، یافتن عرض قلم یک چالش بزرگ است. به عنوان نمونه به شکل ۱ نگاه کنید. متن‌ها با خطوط گرافیکی هم‌پوشی^۲ دارند. راستای متن‌ها تابع عوارض جغرافیایی است. برای برجسته کردن اطلاعات جغرافیایی مهم از قلم‌های متنوع و در اندازه‌های مختلف استفاده شده است.

یکی از تکنیک‌های محاسبه مقدار عرض قلم، تکنیک طول تداوم^۴ است. در این تکنیک در دو راستای افقی و عمودی، تعداد پیکسل‌های مولفه‌های همبند^۵ را می‌شمارد. به هر کدام از پیکسل‌هایی که در راستای افقی یا عمودی همسایه یکدیگر هستند یک طول تداوم می‌گویند [۷]. سپس هیستوگرام طول تداوم تصویر را محاسبه می‌کند. این هیستوگرام تغییرات اشیاء تصویر را برحسب شکل و بافت نشان می‌دهد. در این روش از طول تداوم در دو جهت افقی و عمودی استفاده شده است. لذا چنین روشی وابسته به چرخش است که در شکل ۲ تصویر یک کلمه نشان داده شده است و با تکنیک طول تداوم عرض قلم در زوایای مختلف در شکل ۳ نشان داده شده است. در این روش یک آستانه سراسری برای عرض قلم انتخاب می‌شود که بیانگر عرض قلم غالب متن در تصویر است. از این تکنیک در حالتی می‌توان استفاده کرد که متن موجود در تصویر، دارای یک عرض

نقشه، یکی از پرکاربردترین اسناد است که هنوز نیز تحقیقات زیادی برای استفاده از آن برای کاربردهای مختلف در حال انجام است. اطلاعات موجود در نقشه مانند متن و خطوط گرافیکی برای کاربردهای مختلف استخراج می‌شود. یکی از اطلاعات مهم موجود در نقشه، برچسب‌های متنی است که اطلاعات مکانی را مشخص می‌کند. کاربردهای مختلفی برای استخراج متن از نقشه در حوزه بازیابی و شاخص‌گذاری اطلاعات مبتنی بر محتوا، حاشیه‌نگاری خودکار تصاویر گزارش شده است [۳].

برای استخراج متن از نقشه، ویژگی‌های مختلفی مانند شدت روشنایی، رنگ، ویژگی‌های هندسی مولفه‌های همبند مانند نسبت طول به عرض، چگالی استفاده شده است. از طرفی در تحقیقات بسیاری نشان داده شده که عرض قلم توصیف‌گر پایداری برای متن است و باعث بهبود نتایج پردازش تصاویر اسناد می‌شود [۴]. این ویژگی را می‌توان به اثر نوک قلم روی کاغذ تشبیه کرد [۱-۵]. در [۴] یک روش مبتنی بر عرض قلم به عنوان یک ویژگی شکلی^۱ در کنار تحلیل شدت روشنایی برای آستانه‌یابی محلی در دودویی کردن اسناد ارائه داده است. در [۵] از عرض قلم^۲ به عنوان یک پارامتر از قبل تعریف شده استفاده کرده است. گاهی هم در پردازش تصویر اسناد، مقدار عرض قلم برای پردازش‌های بعدی مانند تعیین اندازه پنجره