

بازشناسی شکل براساس قطعه‌بندی و استفاده از ویژگی جهت محلی نقطه‌های داخل هر قطعه با استفاده از معادله پواسن

خدیجه مهدیکانلو^۱، حسین ابراهیم نژاد^۲

^۱ دانشگاه صنعتی سهند تبریز، دانشکده مهندسی برق، آزمایشگاه تحقیقاتی بینایی کامپیوتر،
kh_mahdikhanlou@sut.ac.ir

^۲ دانشگاه صنعتی سهند تبریز، دانشکده مهندسی برق، آزمایشگاه تحقیقاتی بینایی کامپیوتر،
ebrahimnezhad@sut.ac.ir

چکیده

در این مقاله، روش جدیدی برای طبقه‌بندی شکل معرفی می‌شود. در این روش ابتدا شکل به قطعه‌های مختلف تقسیم می‌شود. این قطعه‌بندی به صورت پیاده کردن پنج مرتبه عمل فرسایش^۱، روی شکل است. برای نقطه‌های هر قطعه پاسخ معادله پواسن را بدست می‌آوریم. سپس ماتریس هسین را برای پاسخ معادله پواسن، در هر نقطه تشکیل می‌دهیم. بردار ویژه متناظر با مقدار ویژه‌ی کوچک ماتریس هسین در یک نقطه، جهت آن نقطه را مشخص می‌کند. در هر قطعه، هیستوگرام زاویه‌های نقطه‌ها را محاسبه می‌کنیم. پس از آن، هیستوگرام‌های قطعه‌های مختلف را به یکدیگر متصل می‌کنیم تا بردار ویژگی شکل بدست آید. قطعه‌بندی شکل کمک می‌کند تا اطلاعات مکانی بیشتر حفظ شود.

برای انجام عمل طبقه‌بندی، از شبکه عصبی احتمالاتی، (PNN)، استفاده شده و به نتایج نسبتاً خوبی در پایگاه داده MPEG-7 در مقایسه با سایر روش‌ها دست یافته‌ایم.

کلمات کلیدی

بازشناسی شکل، قطعه‌بندی، فرسایش، معادله پواسن، ماتریس هسین، شبکه عصبی احتمالاتی.

سال‌های اخیر روش‌های بسیاری برای تحلیل و نمایش شکل بکار برده شده است. روش‌های تحلیل و نمایش شکل به دو دسته کلی، بر پایه‌ی کانتور شکل و بر پایه‌ی ناحیه‌ی شکل دسته‌بندی می‌شوند [3]. روش‌های بر پایه‌ی کانتور شکل، تنها اطلاعات مرز شکل را استخراج می‌کنند درحالی‌که روش‌های بر پایه‌ی ناحیه، اطلاعات تمام نقاط مرز و داخل شکل را دربرمی‌گیرند [4]. روش ما در این مقاله بر پایه‌ی ناحیه‌ی شکل است.

معادله پواسن اولین بار توسط خانم گورلیک در [5] برای شناسایی اشیاء در تصاویر دودویی معرفی شد. در [6] روشی برای

۱- مقدمه
شمار تصاویری که به وسیله‌ی دستگاه‌های الکترونیکی تولید می‌شود به شدت رو به افزایش است. این امر باعث شده است تا پژوهشگران برای بازیابی و بازشناسی تصاویر از پایگاه داده‌های بزرگ، بجای استفاده از حاشیه‌های متنی تصاویر، از محتوای آنها استفاده کنند. برای تصویر ویژگی‌های مختلفی مانند رنگ، بافت و شکل وجود دارد. شکل، یک ویژگی مهم در بازشناسی اشیاء محسوب می‌شود [2و1].