

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سمینار

موضوع

**مطالعه و ارزیابی روش های تشخیص لبه برای تصاویر دیجیتال**

نگارنده

## چکیده

فرآیند تشخیص لبه یکی از مهمترین تکنیک‌های کارآمد و مفید در پردازش تصویر به ویژه در جداسازی و شناسایی چارچوب اصلی تصویر می‌باشد؛ شیوه‌های متفاوتی جهت آشکارسازی لبه در یک تصویر وجود دارد که اغلب با مشکلاتی نظیر از میان رفتن داده‌های تصویر اصلی و عدم توانایی در لبه‌یابی در زوایای گوناگون مواجه هستند. هدف از تشخیص لبه، مکان‌یابی مرزهایی از اشیاء در یک تصویر است که پایه و اساس تجزیه و تحلیل تصویر و بینایی ماشین محسوب می‌شود. با توجه به اهمیت تشخیص لبه‌ها، تاکنون الگوریتم‌های زیادی برای استخراج لبه‌ها پیشنهاد شده است. معمولاً هر کدام از این روش‌ها تنها بخشی از لبه‌ها را آشکار ساخته و به این ترتیب برخی از لبه‌های واقعی توسط الگوریتم تشخیص داده نمی‌شوند. همچنین این امکان نیز وجود دارد که برخی نقاط به اشتباه به عنوان لبه دسته‌بندی شوند. با در نظر گرفتن این مورد، در این سمینار به مطالعه و ارزیابی روش‌های تشخیص لبه در تصاویر دیجیتال پرداخته می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** لبه‌یابی، تصویر، فیلتر سوبل، فضای جستجو.

۷	فصل اول: مقدمه
۸	۱-۱- مقدمه
۹	فصل دوم: بستر تحقیق
۱۰	۱-۲- مقدمه
۱۰	۲-۲- تعریف لبه
۱۱	۳-۲- ویژگی های لبه
۱۱	۴-۲- آشکارسازی لبه
۱۱	۵-۲- ساختار لبه
۱۲	۶-۲- مراحل انجام تشخیص لبه
۱۳	۷-۲- میانگین گیری از تصویر
۱۵	۸-۲- مفهوم مشتق گیری از تصویر
۱۶	۹-۲- هیستوگرام تصویر
۱۸	۱۰-۲- ارتقای تصویر و عملگر کانولوشن
۱۹	۱۱-۲- فیلتر کردن تصویر
۲۱	۱-۱۱-۲- طراحی فیلتر
۲۲	۱۲-۲- فیلتر سوئل
۲۳	۱۳-۲- فیلتر Robert Cross
۲۴	۱۴-۲- فیلتر Prewitt
۲۴	۱۵-۲- لبه یابی canny
۲۵	۱-۱۵-۲- نویز
۲۵	۲-۱۵-۲- استخراج نقاط لبه
۲۶	۳-۱۵-۲- حذف
۲۶	۱۶-۲- ماسک یا عملگر لاپلاسیون
۲۷	۱۷-۲- جمع بندی

## فصل سوم: پیشینه تحقیق

۲۹

- ۳-۱- مقدمه ..... ۳۰
- ۳-۲- مطالعه روش های ارائه شده برای تشخیص لبه ..... ۳۰
- ۳-۲-۱- تشخیص لبه تصویر دیجیتال با استفاده از بهینه سازی کلونی مورچه ..... ۳۱
- ۳-۲-۲- یک روش تشخیص لبه تصویر رنگی بازگشتی با استفاده از تابع گرین ..... ۳۲
- ۳-۲-۳- تشخیص لبه تصویر مادون قرمز با الگوریتم CNN ..... ۳۳
- ۳-۲-۴- استخراج و پالایش ویژگی لبه تصویر مبتنی بر الگوریتم کلونی مورچه-ژنتیک ..... ۳۳
- ۳-۲-۵- پنهان نگاری تصویر مبتنی بر روش ظرفیت بار بالا و تشخیص لبه ..... ۳۴
- ۳-۲-۶- یک فیلتر تشخیص لبه توسط الگوریتم کرم شب تاب ..... ۳۴
- ۳-۲-۷- یک روش برای تشخیص لبه تصاویر ماهواره ای کنتراست کم ..... ۳۴
- ۳-۸- جمع بندی ..... ۳۶

## فصل چهارم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۳۷

- ۴-۱- نتیجه گیری و پیشنهادات ..... ۳۸

۳۹

مراجع

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۲	شکل ۱-۲- تابع و کلیشه در روش تشخیص لبه.....
۱۴	شکل ۲-۲- میانگین گیری از تصاویر.....
۱۵	شکل ۳-۲- تصویر سیگنالی از یک لبه.....
۱۵	شکل ۴-۲- گرفتن گرادیان از سیگنال.....
۱۶	شکل ۵-۲- مشتق دوم سیگنال اولیه.....
۱۷	شکل ۶-۲- دانه برنج ها.....
۱۷	شکل ۷-۲- نمودار هیستوگرام شکل دانه های برنج.....
۱۹	شکل ۸-۲- ماسک اعمال شده برای پیکسل ها.....
۲۰	شکل ۹-۲- پیکسل های تیز، پیکسل های آرام تصویر.....
۲۱	شکل ۱۰-۲- نمونه تصویری از فیلتر تیز کننده.....
۲۳	شکل ۱۱-۲- سوبل افقی و عمودی.....
۲۴	شکل ۱۲-۲- Robert Cross افقی و عمودی.....
۲۴	شکل ۱۳-۲- Prewitt افقی و عمودی.....
۲۷	شکل ۱۴-۲- ماسک لاپلاسیان بکار رفته در الگوریتم.....
۳۲	شکل ۱-۳- روند کلی حل روش ترکیبی GA و ACO.....
۳۵	شکل ۲-۳- فلوجارت الگوریتم پیشنهادی.....

# فصل اول

## مقدمه

## ۱-۱- مقدمه

در سال‌های اخیر و با پیشرفت روز افزون فناوری و علم، انسان وارد دنیای دیجیتالی شده است. در این میان علم پردازش تصاویر دیجیتال که کاربردهای صنعتی، نظامی، پزشکی و کشاورزی دارد، هر روز شاهد نوآوری می‌باشد. یکی از انواع پردازش تصویر، پردازش سطح میانی است که ورودی آن تصویر و خروجی آن صفاتی از تصاویر مانند لبه‌ها است. لبه‌ها نقاطی از تصویر هستند که در آن نقاط دو پیکسل در کنار یکدیگر، دو مقدار متفاوت داشته باشند. تشخیص لبه در پردازش تصویر از تکنیک‌های اساسی در بخش‌بندی، جداسازی و درک موقعیت اهداف در تصویر است. اجتماع حشرات متشکل از مورچه‌ها، پرندگان، زنبورها و سایر کلونی‌ها، نمایانگر توانایی مقابله با مشکلات و پیدا نمودن راه‌حل‌ها، به صورت دسته جمعی می‌باشد. محققان در شاخه هوش محاسباتی از مزایا و فوایدی که در زندگی گروهی حشرات وجود دارد، جهت حل مسائل منتج به بهینه‌سازی استفاده می‌کنند. از میان تعاریف متعدد این الگوریتم، کلونی مورچه جزء آن دسته از الگوریتم‌های تکاملی است که در آن گونه‌های مختلف مورچگان درصد یافتن کوتاه‌ترین مسیر ممکن برای بدست آوردن غذا هستند، به طوری که از میان چندین مسیر متفاوت، می‌توانند نزدیکترین مسیر ممکن را از لانه خود یافته و به غذا دسترسی پیدا کنند. بنابراین، لبه‌ها یکی از مهمترین منابع اطلاعات در تصاویر هستند که در پردازش‌های سطح بالاتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به اهمیت تشخیص لبه‌ها، تا کنون الگوریتم‌های زیادی برای استخراج لبه‌ها پیشنهاد شده است. معمولاً هر کدام از این روش‌ها تنها بخشی از لبه‌ها را آشکار ساخته و به این ترتیب برخی از لبه‌های واقعی توسط الگوریتم تشخیص داده نمی‌شوند. همچنین این امکان نیز وجود دارد که برخی نقاط به اشتباه به عنوان لبه دسته‌بندی شوند. در این سمینار به مطالعه و ارزیابی روش‌های تشخیص لبه در تصاویر دیجیتال پرداخته می‌شود.