

تشخیص پسته خندان، کم خندان، ناخندان با استفاده از بینایی ماشین

سوده کثیری بیدهندی و رضا صفابخش

دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

E-mail: {kasiri,safa}@aut.ac.ir

چکیده - پسته بر اساس میزان باز بودن شکاف پوسته به سه دسته خندان، کم خندان و ناخندان تقسیم می‌شود. پسته‌های خندان، در تولید پسته، پسته‌های مطلوب در نظر گرفته می‌شوند ولی پسته‌های کم خندان و ناخندان به دلیل پایین بودن کیفیت جدا می‌شوند. دسته بندی پسته معمولاً بوسیله دستگاه‌های الکترومکانیکی انجام می‌شود. از آنجایی که این دستگاه‌ها دقیق نیستند و به دلیل تماس مستقیم با میوه پسته، موجب آسیب به مغز پسته می‌شوند، نیاز به روش‌های بینایی ماشین برای دسته بندی و جداسازی پسته‌های معیوب بصورت بلادرنگ محسوس است. در این مقاله روشی مبتنی بر تفاضل مولفه رنگی تصویر پسته ارائه می‌شود. در روش پیشنهادی ویژگی‌های استخراج شده برای دسته بندی به شبکه عصبی و درخت تصمیم داده شده‌اند. دقت دسته بندی روش پیشنهادی برای نمونه-های آزمایشی برابر با ۹۶٫۷٪ است.

کلید واژه - دسته بندی پسته، درخت تصمیم و شبکه عصبی

۱- مقدمه

زودخندانی هستند. ویژگی برجسته پسته‌های زودخندان، تیرگی، همواری شکاف‌ها^۲ (لایه خارجی پسته تازه) و باریکی شکاف پوسته است. در حدود ۲٪ تا ۴٪ از دانه‌های پسته، حال همراه با پوسته شکاف بر می‌دارد و پسته زودخندان می‌شود.

پسته بر اساس اندازه شکاف پوسته به سه دسته خندان، کم خندان و ناخندان تقسیم می‌شود. پسته‌های خندان، پسته‌های مطلوب هستند و پسته‌های کم خندان و ناخندان به دلیل پایین بودن کیفیت جدا می‌شوند. پسته‌های نیمه خندان پسته‌هایی هستند که فقط قسمت کمی از دهان آنها باز شده است و در اصل ممکن است همان پسته‌های ناخندان یا زودخندان باشند.

پسته‌های درو شده، پس از پوست کندن و خشک کردن، بطور دستی یا بوسیله دستگاه‌های الکترومکانیکی یا الکترواپتیکی دسته‌بندی می‌شوند. دستگاه‌های

پسته از پرمصرف‌ترین خشکبارها به حساب می‌آید. پسته در خاورمیانه، ایالات متحده و کشورهای مدیترانه‌ای کشت می‌شود. با افزایش تولید پسته در جهان، مساله درجه‌بندی پسته نقش مهمی در صادرات و تجارت جهانی پیدا می‌کند.

میوه درخت پسته از مغز یا هسته‌ای تشکیل می‌شود که در پوستی سخت جای می‌گیرد و هنگامی که میوه می‌رسد، پوست سخت دهان می‌گشاید و خندان می‌شود. این در حالی است که در بعضی موارد حتی پس از رسیدن پسته پوست سخت بسته می‌ماند. پسته‌هایی با پوسته بسته نامطلوب به شمار می‌آیند و از سایر پسته‌ها جدا می‌شوند. میوه پسته با نقص‌هایی در پوسته آن موجب عدم جلب نظر مشتری می‌شود و علاوه بر آن در برخی موارد دچار کرم خوردگی و کپک زدگی و آلودگی آفلاتوکسین^۱ است.

پسته‌هایی که لکه در مجاور شکاف دارند دارای نقص

² hull

¹ aflatoxin