

بسمه تعالی

آزمایش ۲- اندازه گیری ابعاد و تعیین شکل محصولات کشاورزی

درس خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی

مدرس: دکتر معصومی

کارشناس: مهندس خورسندی

مقدمه: در صنایع بسته‌بندی و مباحث انتقال جرم و حرارت از ابعاد محصولات کشاورزی استفاده می‌گردد. خصوصیات فیزیکی محصولات کشاورزی و مواد غذایی دارای محدوده تغییرات گسترده ای می‌باشد. ذرات شیر خشک دارای قطری از ۱۰ تا ۱۵۰ μm هستند در حالیکه یک هندوانه ممکن است دارای قطر ماکزیمم ۰/۵ متر باشد. شکل آنها نیز می‌تواند بسیار متفاوت باشد. نخود فرنگی تقریباً کروی است، پرتغال و گریپ فروت بیضوی هستند و یولاف و جو دراز و باریک هستند. روشهایی برای تعیین این خواص وجود دارد که در ذیل به شرح برخی از آنها پرداخته شده است.

هدف:

اندازه گیری ابعاد و شکل محصولات کشاورزی

وسایل مورد نیاز:

کولیس یا میکرومتر

کاغذ شطرنجی

ماشین بینایی

دانه‌های بذور مختلف (لوبیا، ذرت، نخود و.....)

روش آزمایش:

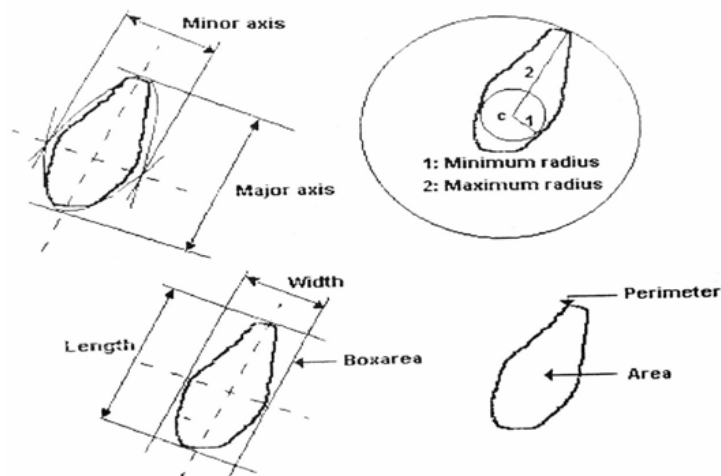
ابعاد: شکل و ابعاد اغلب برای توصیف دانه‌ها، بذور، میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شوند. ابعاد را می‌توان با استفاده از ابعاد سطح تصویر شده جسم با تعیین سه بعد مشخصه - قطر بزرگ، متوسط و کوچک - تعیین نمود. قطر بزرگ برابر بزرگ‌ترین بعد از سطح تصویر شده ماکزیمم و قطر کوچک برابر کوچک‌ترین بعد از سطح تصویر شده مینیمم است. قطر متوسط، کوچک‌ترین بعد از سطح تصویر شده ماکزیمم است و اغلب فرض می‌شود که

معادل بزرگ ترین بعد از سطح تصویر شده مینیمم است. در مورد دانه ها و بذور، اغلب از اندازه گیری طول، عرض و ضخامت با استفاده از کولیس یا میکرومتر ویا ماشین بینایی، به ترتیب به عنوان قطر بزرگ، متوسط و کوچک استفاده می شود. شکل ۱-۲ استخراج برخی خواص دانه غلات از تصویر دیجیتال را نشان می دهد.

شکل: یک روش مرسوم برای تعیین مقدار تفاوت در شکل میوه ها، سبزیجات، دانه ها و بذور آن است که مقدار کرویت محاسبه شود. کرویت را می توان از چندین راه تعیین نمود ولی یکی از مرسوم ترین این راه ها بر این فرض استوار است که حجم جسم جامد می تواند با استفاده از محاسبه حجم یک بیضی سه محوری دارای قطر هایی معادل با قطرهای بزرگ، کوچک و متوسط جسم، تخمین زده شود. کرویت به صورت نسبتی از این حجم به حجم یک کره که جسم را در بر گرفته است، تعیین می شود.

$$\text{Sphericity} = \frac{(abc)^{1/3}}{a} \quad (1-2)$$

که در آن قطر بزرگ، متوسط و کوچک به ترتیب برابر $2a$ ، $2b$ و $2c$ است و Sphericity مقدار کرویت است.



شکل ۱-۲- استخراج برخی خواص دانه غلات از تصویر دیجیتال.