



امکان سنجی برش لیزری ساقه گل زعفران به منظور جداسازی کلاله

مرضیه آردفروشان^۱، داود قنبریان^۲، حمید رضا محمدی^۳، رضا مداحیان^۴

^۱ دانشجو دکتری مهندسی بیو سیستم، دانشگاه شهرکرد؛ ardforoushan1361@gmail.com

^۲ عضو هیئت علمی گروه مهندسی بیو سیستم، دانشگاه شهرکرد؛ dghanbarian@yahoo.com

^۳ عضو هیئت علمی گروه فیزیک، دانشگاه اصفهان؛ hamidreza.mohammadi@gmail.com

^۴ عضو هیئت علمی گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه تربیت مدرس؛ reza.maddahian@gmail.com

چکیده

علی رغم اهمیت استراتژیک محصول زعفران، متأسفانه مراحل مختلف مربوط به تولید و فرآوری آن اغلب به صورت سنتی و با روش‌های دستی انجام می‌شود. در میان مراحل مربوط به برداشت و فرآوری، جداسازی کلاله یکی از سخت‌ترین مراحل است. این عملیات طی دو مرحله برش و جداسازی انجام می‌شود، به عبارت دیگر ابتدا گل از محل مناسبی بریده شده و سپس جداسازی کلاله از سایر اجزا گل انجام می‌شود. در حال حاضر تنها روشی که برای بریدن کلاله از گل پیشنهاد شده روش‌های مختلف برش مکانیکی است که عملاً در ابزار مورد استفاده با یکدیگر متفاوت هستند. در این تحقیق ایده برش لیزری ساقه گل زعفران برای اولین بار مطرح گردید و پس از اطمینان از امکان پذیر بودن آن، سیستم مورد نظر طراحی و ساخته شد که شامل لیزر، درایور لیزر و سیستم اپتیک مناسب بود. لیزر آن از نوع لیزر نیم‌رسانای فیبر کوپل با طول موج ۹۷۶ نانومتر و توان خروجی ۲۰ وات استفاده شد و سیستم اپتیک آن شامل دو عدسی که اولی نور را موازی و دومی نور را متمرکز می‌کند، می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد این سیستم به گونه‌ای است که ساقه گل زعفران از محل دلخواه، توسط لیزر به سرعت و به راحتی بریده شده و آن را به ۱۰ جزء (۱۰ گلبزرگ، ۳ پرچم و یک کلاله سه شاخه) تقسیم می‌کند.

کلمات کلیدی: برش لیزری، گل زعفران، ویژگی‌های اپتیک.

مقدمه

چهار مرحله کاری برای تولید ادویه زعفران وجود دارد که عبارتند از: برداشت گل، کندن کلاله، خشک کردن و بسته‌بندی کردن. از میان آن‌ها برداشت گل و کندن کلاله از آن مشکل‌ترین مراحل محسوب می‌شوند که در حال حاضر عمدتاً به صورت دستی انجام می‌شوند (Ruggiu and Bertetto, 2012). کلاله یکی از قسمت‌های اقتصادی گل است که کاربرد های خوراکی و دارویی دارد. کلاله سه شاخه دارد که از پایین بهم متصل هستند. عملیات برداشت و پس از آن باید با دقت و ظرافت کامل انجام شوند تا هیچگونه تاثیر منفی روی مزه، رنگ و بو نداشته باشند (Emadi & Saedirad, 2011). در کندن کلاله به صورت دستی، نخست گلهای برداشت شده بر روی سینی مخصوصی که مقابل کارگران قرار داده شده ریخته می‌شوند. کارگران یکایک گلهای برداشت شده را بین دو دست گرفته و با هر دست سه گلبزرگ آن را کنار می‌زنند. سپس گل را از وسط شکاف داده و پس از یافتن محل اتصال سه کلاله به یکدیگر توسط ناخن کلاله را از محل اتصالش به خامه جدا می‌کنند. انجام این فرآیند به

^۱ - مرضیه آردفروشان - ardforoushan1361@gmail.com