

## بالابره‌های خرماچین یک نیاز جدی در صنعت خرما

مهندس احمد صلاحی

ایران با تولید ۱,۲ میلیون تن خرما رتبه دوم جهان را به خود اختصاص داده است. ۲۵۰ هزار هکتار نخلستان که ۷۵ درصد آنها بارور بوده و در هر هکتار ۵-۵,۵ تن محصول خرما برداشت می‌شود. ایران با داشتن بیش از ۴۰۰ ژن خرما که بیش از ۱۸۰ رقم آن شناسایی و ثبت شده، یکی از بی نظیرترین بانکهای ژنی خرما را در جهان دارد. با آنکه در ۱۳ استان کشور (خوزستان، سیستان و بلوچستان، بوشهر، کرمان، هرمزگان، فارس، اصفهان، ایلام، خراسان جنوبی، سمنان، کرمانشاه، کهگیلویه و بویر احمد و یزد) خرما تولید می‌شود ولی ۹۸ درصد خرما کشور در ۶ استان کشور (کرمان، هرمزگان، خوزستان، بوشهر، فارس و سیستان و بلوچستان) تولید می‌شود.

ارتفاع درخت خرما بیش از دیگر درختان بوده و بسته به سن درخت بین ۱۰-۲۰ متر و گاهی بیشتر می‌باشد. ریشه درخت خرما در دوسال اول چندین برابر بخش هوایی آن رشد و توسعه یافته و ریشه‌های خود را در اعماق زمین گسترانده و به دلیل گستردگی ریشه، مقاوم به خشکی و کم آبی می‌باشد. به طور میانگین ارتفاع نخل بالغ خرما در کشورهای مختلف ۲۱-۲۳ متر می‌باشد که طول برگهای آن ۴-۶ متر و هر برگ دارای ۱۵۰ leaflets به طول ۳۰ سانتی متر و عرض ۲ سانتی متر می‌باشد.

یکی از عواملی که در بحث نخلستانها و تولید خرما موثر است مشکلات دسترسی به درختان خرماست. بالا رفتن انسان از درخت خرما کاری دشوار است که سالانه تعدادی از کارگران شاغل در نخلستانها به علت افتادن از درخت دچار مرگ یا قطع نخاع یا شکستگی‌های سنگین می‌شوند. این درحالی است که این کارگران تحت پوشش بیمه نیز نمی‌باشند. علاوه بر چنین خطراتی انجام اینکار توسط نیروی انسانی وقت گیر و پر هزینه می‌باشد. مساله بعدی این است که در روشهای غیرمکانیزه و سنتی کیفیت محصول کاهش یافته و بهداشتی بودن محصول تولیدی نیز کمتر می‌شود. صاحبان نخلستان برای کارگرانی که قصد بالارفتن از درخت خرما را برای چیدن خارک، رطب و یا برداشت خرما دارند طنابی با نام پروند/ پرو<sup>۱</sup> از لیف درختان خرما که بافته شده تهیه می‌کنند. با اینکه این طناب مقاومت خوبی دارد ولی در بسیاری از موارد در اثر دررفتگی الیاف خرما دچار پارگی شده و حوادث تلخی به بار می‌آید. تنها برداشت محصول نیست که چیدن آن با استرس همراه است بلکه هرس کردن درخت خرما، گرده افشانی نخیلات نیز از مشکلات نخل داران است. جوانه انتهایی درخت خرما سالانه ۱۰-۲۵ برگ جدید تولید کرده و بایستی برگهای پایین درخت که خشک می‌شوند بریده شده و از تنه درخت جدا شوند. هر درخت بالغ خرما بین ۸۰-۱۴۰ برگ فعال دارد. همچنین با توجه به اینکه گرده افشانی خرما به وسیله باد انجام می‌شود ولی برای افزایش میزان محصول باید گرده افشانی دستی نیز صورت گیرد، به این منظور خوشه‌های نر را جدا نموده و با تکان دادن آنها بر روی خوشه‌های ماده گرده افشانی صورت می‌گیرد. همچنین تنک کردن خوشه‌ها برای افزایش کیفیت میوه ضروری است که در آن به ازای هر ۸-۱۲ برگ یک خوشه نگهداری شده و خوشه‌های اضافی حذف می‌گردند. به طور کلی حداقل ۳۰-۵۰ درصد از میوه‌ها در طول این مدت تنک می‌شوند.



### ارتفاع درخت نخل و چیدن خرما

امروزه برای حل مشکل چیدن خرما و ارتفاع بالای درختان نخل راههای مختلفی پیشنهاد شده است:

#### ۱- استفاده از اصلاح نژاد و کوتاه کردن ارتفاع درختان:

امروزه محققان در پی آن هستند که از طریق اصلاح نژاد ارتفاع درخت خرما را کاهش داده و به درختان پایه کوتاه دسترسی پیدا کنند. این درختان پایه کوتاه علاوه بر رفع مشکلات درختان پایه بلند، تراکم آنها در سطح هر هکتار نیز افزایش می یابد. به طوریکه فاصله کشت ارقام پابلند ۱۰-۹ متر و ارقام پاکوتاه ۷ متر در نظر گرفته می شود. ارتفاع بلند درختان نخل سبب افزایش خطر شکستن در برابر بادهای بسیار قوی می شود. همچنین ارتفاع بالای نخل مشکلاتی در بارور کردن درختان، کنترل آفات، و به ویژه در برداشت محصول می شود. البته بایستی به این نکته توجه داشت که هرچه ارتفاع درختان خرما بلندتر می شود عمر درخت طولانی می گردد ولی میزان بهره وری آن کاهش می یابد. همچنین درخت بلند از دسترسی احشام بیشتر در امان خواهد بود.

#### ۲- تکنولوژی پیوند درختان:

امروزه به صورت محدود تلاشهایی برای کاهش ارتفاع درختان نخل صورت گرفته است که در آن نخل از ارتفاع یک متری قطع شده و سپس قسمت بالای درخت و تنه آن به هم جوش داده میشود. در اینکار از محلولهای گیاهی برای جوش دادن استفاده می شود. در صورت توفیق آمیز بودن آزمایشات فارمی چنین طرحی میتواند در آینده برای اصلاح برخی از نخلستانها استفاده شود.

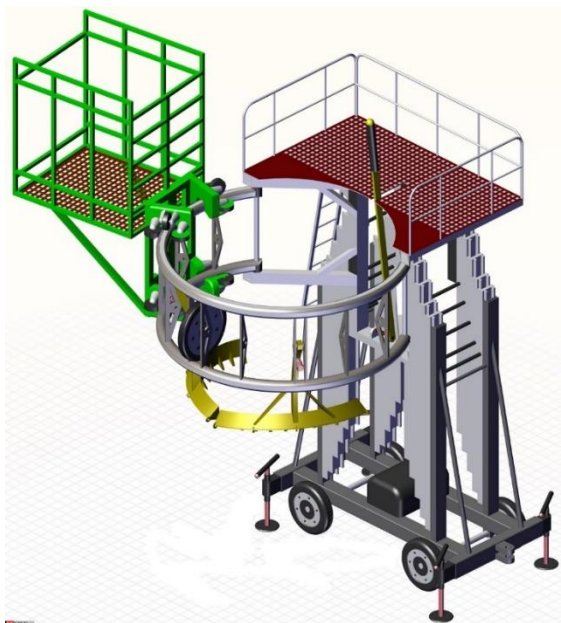
#### ۳- مکانیزه کردن فرایند دسترسی به درخت خرما و استفاده از بالابرهاي خرماچین:

مکانیزاسیون نخلستانها در تمامی استانهای خرماخیز یکی از دغدغه های جدی است که متأسفانه دولت نیز تا کنون ورود خوبی نداشته است. باید یادآور شد که نخلستانهای ایران در طول جنگ تحمیلی آسیب زیادی دیده و بازسازی باغات آنچنان جدی گرفته نشده است. همچنین بالابودن درختان پایه نر در نخلستانها، ردیفی نبودن کشت درختان، فاصله کم درختان از هم، کشت محصولات یا درختان دیگر بین نخلها، عدم تسطیح اراضی و ... عواملی هستند که حرکت ماشینهای خرماچین را به شدت در نخلستانها دچار مشکل میکند.

متأسفانه بحث مکانیزاسیون در نخلستانهای ایران جدی نگرفته شده است. ضرورت دارد که این مساله از دیدگاههای مختلف مورد نقد و بررسی قرار گیرد تا بحث مکانیزاسیون به عنوان یک مطالبه جدی در بخش کشاورزی درآید. به عنوان نمونه ورود

دولت و حمایت‌های مختلف از شرکتهای ایرانی برای افزایش میزان مکانیزاسیون در نخلستانها و با هدف افزایش کمیت و کیفیت خرما و رطب تولیدی بحث جدی است که باید مورد بررسی کارشناسی قرار گیرد. به طوریکه سالهاست در سطح جهان ماشینهای بالابر خرما یا خرماچین ساخته شده و در ایران معدود شرکتهایی با قیمتهای بسیار گزاف و به صورت بسیار اندک این دستگاهها را ارایه کرده و عدم حمایت دولت و بنیه ضعیف بخش تولیدکنندگان خرما سبب شده است که این تکنولوژی به صورت گسترده رایج نشود.

کار طراحی بالابرها در ایران چند سالی است شروع شده و روند تکاملی خود را طی می نماید. عدم اطلاع نخلداران و کارکنان بخش تولید خرما انگیزه ای است که اطلاعات اولیه ای از سازندگان و نمونه های بالابر خرماچین ایرانی که در کشور ساخته ولی به صورت مناسب معرفی نشده اند در اینجا آورده شود. لازم به ذکر است که این تکنولوژی گامهای اولیه خود را طی میکند و ضرورت دارد دانشگاهها، وزارت کشاورزی و مراکز تحقیقاتی و نهادهای مردم نهاد وارد این عرصه شود. نمونه هایی که برای بالابرهاي خرما در ایران ساخته شده است عبارتند از:



**۱-۳ دستگاه بالابر الکترومکانیکی درخت خرما با سیستم گردش در شهرستان سنقر در استان کرمانشاه.** این دستگاه توسط دو دانشجوی سنقری از دانشجویان مکانیک بیوسیستم دانشکده سنقر در آذرماه ۱۳۹۵ در دانشگاه کرمانشاه طراحی شده و آقایان مهرگان دولتی و محمد رضا عبدال آن را به عنوان اختراع با شماره ۸۹۲۶۷ به ثبت رسانده اند. در این اختراع سیستم توان خود را از یک موتور الکتریکی گرفته و نیاز به فضای زیادی در باغ ندارد. در بالای بالابر سکویی طراحی شده که محصول برداشت شده را می توان در آن قرار داد. همچنین این دستگاه دارای این قابلیت است که در اطراف نخل بگردد و برای کارگر این امکان را فراهم می سازد که به اطراف نخل دسترسی داشته باشد. این سیستم دارای امنیت و سیستم ایمنی برای حفاظت از کارگر است

### ۲-۳. بالابر درخت خرما در بم کرمان

این بالابر ویژه درختان نخل با اعتبار ۳۰ میلیون تومان در شهرستان بم ساخته شده است. این دستگاه تا ارتفاع ۱۲ متر و دور تا دور درخت را پوشش می دهد و به کشاورز این امکان را می دهد که به تمام قسمت های درخت دسترسی داشته باشد. تاکنون امکان چیدن خرما در تاریکی شب برای کشاورزان مقدور نبوده است که با ساخت این دستگاه می توان در شب هم کار چیدن و برداشت خرما را انجام داد و با توجه به گرمای مناطق شرق استان کرمان، چیدن خرما در شب ضایعات کمتری را به همراه خواهد داشت و صرفه اقتصادی بیشتری نیز برای کشاورز به دنبال دارد.



پیش از این یک دستگاه بالابر نخل پشت تراکتوری بوسیله بخش

خصوصی و با همکاری سازمان جهاد کشاورزی استان فارس به مرحله تولید رسیده و موفق به دریافت گواهی نامه های بین المللی کیفیت ایزو ۹۰۰۱ و ایزو ۱۰۰۰۲ نیز شده است. شهرستان بم در ۱۷۵ کیلومتری شرق استان کرمان واقع شده است.

### ۳-۳ بالابر خرما چین ۱۶ متری (THD-۱۶۳۰)

بالابر خرما چین ۱۶ متری قابل نصب بر روی تراکتور مدل ۱۶۳۰ TH DATE ایرانی با مزیت‌هایی بیشتر از نمونه خارجی توانسته است در ارتفاع ۱۶ متری نخل‌های بومی کشور خدمتی به مکانیزاسیون کشاورزی نماید. سید بابک هکی مخترع ۴۷ ساله مازندرانی مدیرعامل شرکت هیماکو با تجربه ۲۰ ساله در زمینه طراحی این دستگاه را طوری طراحی کرده است که به طور همزمان امکان کار با ۴ درخت نخل میسر باشد و با یک چهارم قیمت خارجی عرضه می‌شود. این دستگاه با وزن ۳۲۰۰ کیلوگرم و با حداکثر ارتفاع ۱۶ متر و قدرت چرخش ۳۶۰ درجه‌ای در بوشهر (منطقه آب پخش) به صورت آزمایشی و عملیاتی راه اندازی شده است. این دستگاه با دو مدل قابل نصب بر روی تراکتور و نیسان می‌باشد و توان حرکت در نخلستان‌های غیر مسطح بومی ایران را دارد که در مدل‌های خارجی این ضعف دیده می‌شود. این دستگاه علاوه بر تست‌ها در مرکز مکانیزاسیون، در نخلستان اسکندر شبانکاره بوشهر نیز تست شده است. بالابرهاي خرماي خارجي معمولاً تا ارتفاع ۱۰ متر بالارفته و در عبور از چاله‌ها و پستی بلندی‌های نخلستان مشکلات جدی دارند و به علت نداشتن فنر، در ارتفاع بالا تکنه‌های دستگاه زیاد و ترسناک می‌باشد. متأسفانه خرماچین‌های خارجی (ایتالیایی و ..) با قیمت ۶۰۰ میلیون تومان قبلاً در ایران عرضه شده‌اند. این پروژه توسط سازمان بسیج مهندسين کشاورزي مازندران مورد حمايت قرار گرفته است.



### ۳-۴ دستگاه برداشت خرما (خرماچین) توسط محققان استان فارس:

دستگاه برداشت خرما (خرماچین) توسط الهام آبیاری، نادیا پور عزیز و مهدی دریجانی طراحی و ساخته شده است. درخت خرما در استان فارس به طور متوسط ۸-۱۰ متر ارتفاع دارد. این دستگاه از قسمت‌های اهرم بالابرنده، سید خرما چین، لوله‌ی انتقال میوه و موتور تامین کننده نیروی محرکه تشکیل شده است. در قسمت مرکزی این دستگاه که اهرم دور آن نصب شده است و موتور دستگاه یا سایر قسمت‌های محرکه و انتقال نیرو به نوعی به آن ارتباط دارند و به ابعاد کوچک و قابل حرکت توسط انسان می‌باشند. دستگاه خرما چین در زیر درخت نخل قرار می‌گیرد و بنا به نیاز در ارتفاع مورد نظر تنظیم می‌شود. در قسمت خرما چین، سید یا سیدهایی هستند که خوشه خرما در بر گرفته و برداشت خرما را با توجه به نیروی که از طریق اهرم به آن می‌رسد ممکن می‌سازد. قسمت دیگر این دستگاه، لوله انتقال میوه از جنس پلیمرهای قابل انعطاف می‌باشد که بدون جمع نمودن طول اهرم، خرما را با شیب ملایم به قسمت بسته بندی هدایت می‌کند.

### ۳-۵ دستگاه بالابر برداشت خرما ساخته شده توسط باغدار خنج از استان فارس

این دستگاه توسط نصرالله محمدی یکی از باغداران روستای چاه طوس در سال ۱۳۹۱ ساخته شده است. این وسیله بالابر با استفاده از نبشی آهن و جک هیدرولیکی ساخته شده و با استفاده از نیروی محرکه تراکتور در کنار درختان نخل قرار می گیرد و افراد به راحتی می توانند در برداشت محصول خرما و به ویژه خارک و رطب که وقت زیادی صرف چیدن آنها می شود، استفاده کنند. این دستگاه ضریب ایمنی کارگر را در حین انجام کار افزایش داده و موجب کاهش خستگی کارگر در زمان برداشت محصول می شود. کارگر با استفاده از این جک هیدرولیکی می تواند تا ارتفاع شش متری بالا رود و امکان افزایش ارتفاع این وسیله تا دو برابر نیز وجود دارد. همچنین با نصب یک ژنراتور در این دستگاه و استفاده از نیروی محرکه تراکتور این باغدار توانسته با اهره برقی از این دستگاه در هرس درختان خرما نیز استفاده کند. این باغدار هنوز اقدامی برای به ثبت رساندن این ابتکار خود نکرده و این وسیله بالابر را فقط در نخلستان خود بکار گرفته است. شهرستان خنج در فاصله ۲۶۵ کیلومتری جنوب شیراز واقع شده است.

برای توسعه صنعت نخل و خرما بایستی دولت اقدامات جدی تری انجام دهد و با به میدان آوردن همه ظرفیتهای هم در احیای باغات موجود، هم در توسعه باغات جدید و هم در بخش سورتینگ، بسته بندی و به طور عام توسعه مکانیزاسیون گامی جدی بردارد. یکی از مظاهر این مکانیزاسیون توجه جدی به دستگاههای بالابر خرماست.