



## بررسی هزینه به کارگیری سیستم برداشت مرکبات

محمد رضا اسدی<sup>۱\*</sup>، مژده حجتی طباطبایی<sup>۲</sup>

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوئین زهره<sup>۱</sup>، ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد

ورامین

\* نویسنده مسئول: محمد رضا اسدی [Asadi\\_reza2007@yahoo.com](mailto:Asadi_reza2007@yahoo.com)

### چکیده

۵/۶ میلیون تن نارنگی و پرتقال در فصول سال ۷۲-۱۹۷۱ تولید شده است که ۸۹٪ از کل این نارنگی های تولید شده برای کنسرو سازی و کارخانه های کنسراتره می باشند. بخش تولید نارنگی تخمین زده است که در ماه فوریه ۱۹۷۳ تولید آنها از ۷/۳ میلیون تن فراتر رفته که جمع آن به ۹ میلیون تن رسیده است. هزینه برداشت و حمل نارنگی ها در فصول سالهای ۱۹۷۱-۱۹۷۰، ۱۹۷۹، ۱۹۷۰-۷۱ دلار در هر جعبه بوده که ۷۳٪ هزینه برای کارگران و ۵۰٪ هم برای میوه جمع کن ها می باشد. برای فصول سال های ۷۱-۱۹۷۰ هزینه کل برداشت و حمل نارنگی به ۸۴۴۷ دلار در هر جعبه رسید. بررسی های انجام شده در سال ۵۹-۱۹۵۸ نشان می دهد که بازوی تکان دهنده می تواند ۸۰-۵۰ درصد میوه ها را بردارد. در بازبینی مشکلات، سیستم مهندسی بیان کرده که بازوی تکان دهنده ۶ اینچی و کارکرد در ۶۰۰-۸۰۰ cpm، می تواند تا ۶۵ الی ۹۰ درصد نارنگی های بین فصلی و زودرس را بچیند. دو بازوی تکان دهنده در فصول سال های ۶۷-۱۹۶۶ به کار رفته و به طور موفقیت آمیز توانسته نارنگی های میان فصل و زودرس را برای مصارف تجاری، برداشت کند. این سیستم ۸۰ تا ۱۲۰ جعبه را در هر ساعت جمع نموده و برداشت ۹۰٪ را در هر آزمایش به انجام رسانده است.

واژه های کلیدی: برداشت کننده - تکان دهنده - مواد شیمیایی - هزینه

### مقدمه

در اوایل دوران برداشت مکانیکی، هزینه ها آنقدر مورد توجه نبودند که نگرانی از آنها منجر به دلسردی از اقدامات مبتکرانه در این زمینه شود. اما این فناوری تا مرحله ای پیش رفته است که مقایسه اقتصاد سیستم های خاص برداشت محصول می تواند در راهنمایی برای تحقیقات و اقدامات آینده موثر باشد. به علت طیف وسیع شرایط زمین که در صنایع مرکبات یافت می شود، ارائه داده ها یا آمار مربوط به هزینه برداشت مرکبات بسیار دشوار است. بنابراین برای انجام یک مقایسه هزینه مناسب می بایست سیستم های برداشت محصول را از نظر نوع میوه و شرایط باغ مورد توجه قرار داد. یک وضعیت نسبتاً رایج که در نواحی حاشیه ای یافت شد، برای باغ مرکبات انتخاب گردید که هم مناسب سیستمهای برداشت مکانیکی محصول و هم مناسب برداشت محصول با دست است (مهاریوی، ۱۳۸۲).

مواد و روش ها



### توصیف سیستم برداشت

قبل از فصول برداشت سالهای ۷۲-۱۹۷۱، کارهای صورت گرفته بر روی پروژه سیستم برداشت شامل ملزومات پایدار بود که برای آزمایش برداشت گسترده در نارنگی های میان فصل و زودرس به کار گرفته شد. هدف اصلی این آزمایش ها در برداشت شامل هزینه کل سیستم به همراه یک دستگاه تکان دهنده خودکششی بود. دومین هدف، شناخت استفاده از مواد شیمیایی در هزینه های کل برداشت، و هدف بعدی ارزیابی برداشت مکانیکی در مصارف کنسرو سازی میوه ها بود (مهاری، ۱۳۸۲).

**آزمون ۱:** فضای ۲۴×۲۰ فوت، درختانی به ارتفاع ۲۰ تا ۱۸ فوت، حصارها در یک مسیر، حصارهای دیگر موارد در مسیرهای دیگر، سطح زمین، ارتفاع ۳ فوت در اطراف زمین. محصول ۱۳/۱۲ - ۷۱/۱۵/۱۲.

**آزمون ۲:** ۲۵×۲۵ فوت فضایی دایره وار، ۱۶ تا ۲۰ فوت ارتفاع درختان، حصارهای وسط در یک مسیر، سطح زمین، ۳ فوت فضای اطراف درختان. محصول ۱۰/۱ - ۷۲/۱۲/۱.

**آزمون ۳:** ۲۵×۲۵ فوت فضای قطری مانند، ۲۰ تا ۲۵ فوت ارتفاع درختان، حصارهای وسط در یک مسیر سطح زمین، شاخ و برگ درختان در بالای آنان.

هر تست سه زمین را در بر می گیرد که هر کدام درختان کافی برای بدست آوردن ۴۵۰ - ۴۰۰ جعبه را در آن دارند.

دو زمین در هر تست با مواد شیمیایی سنجیده شده اند تا از دست رفتن میوه ها بررسی بشوند.

دو زمین هر کدام اسپری های شیمیایی را داشته، که به شکل مواد جذب کننده می باشد.

میوه ها در یک زمین برای سه روز متوالی برداشت شده است، هر بار و پس از استفاده از Acti-Aid حداکثر اثربخشی آن به دست آمد. پس از برداشت (چیدن) میوه ها حدود ۲۴ ساعت تا خالی شدن و استفاده در فرآیندها زمان وجود دارد (مهاری، ۱۳۸۲).

### مدل ارزیابی هزینه

هزینه برداشت برحسب هر جعبه می باشد که میوه های سالم را به کارخانه می رساند. بنابر این، هزینه ی کل هر جعبه شامل هزینه مواد شیمیایی جذب شونده و کاربرد آنها، تکان دادن میوه ها، چیدن آنها و انتقال آن ها است و میوه هایی که به دلیل برداشت نامناسب خراب شده اند، دسته بندی خارج از زمین را در بر می گیرد. هزینه های سالانه تعمیر ماشین آلات که دچار استهلاک شده اند نیز شامل ۵ سال عمر مفید برای ماشین چیدن و دسته بندی کردن و ۸ سال هم برای کامیون های حمل میوه در نظر گرفته شده است. ده درصد هزینه بازیافت، ۸٪ سرمایه گذاری، بیمه و مجوزها هم شامل آن می شود. تعمیر ماشین تکان دهنده و چیدن و دسته بندی هم ۱۵ درصد هزینه را در بر می گیرد. هزینه تعمیر کامیون ضربه زن هم برابر با ۱,۴۰ دلار در هر ساعت می باشد که در دیگر ماشین آلات مشابه است (۳). تمام هزینه های کارگر و تعمیر مانند لاستیک و خرید نیز جزو این موارد هستند. هزینه های کارگر با موارد ضروری در دیگر هزینه ها همچون بیمه اجتماعی، غرامت از محیط کار، مزایای شغلی و هزینه ساعت های بیکاری در نظر گرفته می شوند. هزینه های گردآوری شده برای استفاده از کارگر و هزینه تولید مرکبات، بیانگر حداقل دستمزد است که ۸۹٪ هزینه



کارگر را در بر می گیرد. ۱۱٪ دیگر هم، هزینه های اضافی کارگر را شامل می شود. همچنین داده ها نشان می دهند که تولیدات وسیع مرکبات به طور تقریبی ۱/۴ ساعت را برای کارگر پرداخت می کنند. استفاده از کارگر شامل ۱/۵ ساعت پرداختی برای کار بوده و ۱۱٪ دیگر برای هزینه های اضافی می باشد. حداقل دستمزد برای کارگر ماشین آلات ۲,۴۰ دلار است که به طور تقریبی برابر با ۴,۰۵ دلار در هر ساعت خواهد بود. تکان دهنده، دسته بندی و چیدن و کامیون، هر کدام به یک فرد نیاز دارد. به افراد دیگر هم برای جمع کردن میوه ها پس از تکان دادن نیاز خواهد بود. بخش های برداشت و تولید مرکبات اغلب جزء یک شرکت بزرگ هستند که هر کدام یک شکل دیگری از نهادهای کاری می باشند. مثلاً، تولید و یا برداشت و تقسیم آن که دارای هزینه می باشد، بردوش مدیریت است. دیگر هزینه ها هم برای مدیران سطوح بالاتر خواهد بود. تمامی این هزینه های بیشتر باید بخش تولید و برداشت را در برگیرد. هزینه ی اجرای تولید درختستان و کنترل آسیب ها (آفات) ۱۰ یا ۲۰٪ این هزینه های مازاد را در برمی گیرد که هزینه ی ۱۵ در صدی کاملاً ثابت و هزینه ماشین های اجرایی برای پوشش این مازادها قرار داده شده است. بهترین احتمال در هزینه، جعبه و یا ساعت تکان دادن است و مقادیر فرض شده هزینه ماشین، تعمیرات، هزینه کارگر و ارزش بازیافت ماشین، تأثیری ندارد. این بررسی نشان می دهد که استفاده سالانه و ظرفیت نامناسب در ماشین به افزایش هزینه هر جعبه و تکان دادن و چیدن، منجر شده است (مهاری، ۱۳۸۲).

## نتایج و مباحث

هزینه حمل از درختستان تا کارخانه ۱۵/۰ سنت برای هر جعبه در فصل ۷۲-۱۹۷۱ تخمین زده شده است. هزینه برداشت از نظر اقتصادی در تمامی شرایط مزیت هایی را داشته است. به جز یک مورد، که آن هم چیدن دستی تمامی نارنگی ها در فصول ۷۲-۱۹۷۱ و یا هزینه ۸۴۵ دلاری بوده است. بالاترین هزینه در هر جعبه در درختستان ۸۸ دلار بوده که البته چیدن دستی هزینه ی بالاتری را نشان می دهد. هزینه برداشت در این سیستم با قیمت میوه در ارتباط است. قیمت های معمول در سالهای ۷۱-۱۹۷۰ و ۷۲-۷۳ در برداشت زود هنگام و میان فصل ۶۰ دلار و ۴۰ دلار در هر درخت و ۱,۴۵ و ۲,۲۵ دلار در هر زمین بوده است. در سالهای ۷۲-۱۹۷۱، این سیستم برداشت بازدهی بالقوه ای را در ۵۵۰ جعبه در ۹۵٪ برداشت، ۳٪ از دست رفتن زمین و ۲٪ هم جمع آوری در زمین که هزینه تقریبی در هر جعبه ۸۵ دلار بود. هزینه برای قیمت میوه در سال های ۷۳-۱۹۷۲ و ۷۱-۱۹۷۰، ۰,۷۸ و ۰,۷۲ دلار در هر جعبه بود (مهاری، ۱۳۸۲).

هزینه کل به نظر می آید بیانگر استفاده از مواد شیمیایی جذب شونده در ترکیب با کارهای کلی تکان دهنده باشد، البته به طور کامل هزینه مواد شیمیایی را نشان نمی دهد. در کل، زمین هایی که با مواد شیمیایی جذب کننده سر و کار دارند، دارای هزینه بیشتر جمع کردن و هزینه کمتر تکان دادن هستند. تجربیات سالهای پیش در مواد شیمیایی، نشان دهنده فشار کمتر است. درصد نارنگی های برداشت شده با ساقه چسبیده به هنگام استفاده از مواد شیمیایی جذب شونده کاهش یافته اند. این سیستم شامل یک دستگاه تکان دهنده خودکار، یک ماشین چیدن و برداشت میوه و یک کامیون حمل کننده آن است. این سیستم توانایی برداشت و جابجایی جعبه ها را به کناره جاده تا ۱۰۰۰ جعبه در ۱۰ ساعت کار در روز را دارد. ماشین چیدن و برداشت میوه ظرفیت بالاتری نسبت به ۲ تکان دهنده ترکیب شده دارند. البته دلیل رطوبت اوایل صبح و خیس بودن سنگها کار برای آنها امکان پذیر نیست. از ۶ تا ۹ باربر میوه (تست ۲) در این آزمون، میوه های خرابی را در هنگام خالی نمودن محصول داشته اند. دیگر دسته بندی ها شامل کارگرانی می باشد که زباله ها و میوه های خراب را جمع آوری می کنند. بررسی نمونه ها از سوی بازرسان نشان می دهد که میوه های خراب



در کنسرو سازی و جنبه های تجاری مصرف می شوند. البته اگر کنسرو نمودن نارنگی ها به طریق دستگاه صورت بگیرد، ما در این زمینه اطلاعات بسیار کمی را در اختیار خواهیم داشت (مورگان ، ۱۳۸۲).

## نتیجه گیری کلی

استفاده از مواد شیمیایی جذب شونده ، ماشین برداشت و چیدن میوه و کامیون های حمل آن ها در سیستم برداشت وجود دارد. هزینه ی کل برداشت تقریباً برابر یا کمتر از دیگر روش های برداشت بوده است. این سیستم نسبت به هر جریب (حدود متر مربع) و سودمندی برداشت محصول حساسیت خاصی نداشته و هزینه تقریبی برداشت در ۳ درختستان با بازده بالقوه بین ۶۶۰، ۷۲۰ و ۴۲۰ جعبه بوده که به ترتیب هزینه هایی در حدود ۰،۸۱، ۰،۷۵ و ۰،۷۷ در هر جعبه را داشته است.

## منابع

- ۱ - مورگان، م و اس، د. ۱۳۸۲، راهنمای کشاورزی دقیق برای متخصصین کشاورزی، ترجمه محمد لغوی، انتشارات سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، تهران
- ۲ - مهارلویی، م و لغوی، م. معرفی سیستم آشکارساز عملکرد لحظه ای به عنوان راهکار نوین در توسعه مکانیزاسیون



ششمين همایش ملی ايدو پاي نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی



## The cost of employing the system to Citrus

Mohammad Reza Asadi<sup>1\*</sup>, Mojdeh Hojati Tabatabaee<sup>2</sup>

1- Department of agricultural machinery of Islamic azad university of branch of Booen Zahra, Qazvin, Iran, 2 - Master student of agricultural, Islamic azad university of Varamin, Tehran, Iran

\*Corresponding E-mail Address : [Asadi\\_reza2007@yahoo.com](mailto:Asadi_reza2007@yahoo.com)

### Abstract

5 / 6 million tons of tangerines and oranges in the year 1971-72, which produced 89% of the total production for tangerines and canning factories are concentrated. Tangerine production is estimated that in the month of February 1973 from 3 / 7 million to 9 million tons, exceeded that sum is reached. 1970-71 for the total cost of harvesting and transporting tangerines seasons to reach 8,447 dollars per box. Surveys conducted in 59 to 1958 show that moving the arm can take 80 to 50 percent fruit. In reviewing the problems, the system has been engineered to express a 6 inch arm moving and functioning in cpm 800-600, can be 65 to 90 percent between seasons and early tangerines. Arm moving in the two seasons 1966-67 used and successfully managed between seasons and early tangerines for commercial purposes, to harvest. The 80 to 120 boxes per hour and picked up 90% in each test is completed.

**Key words:** chemicals – cost - Harvester - shocking