

## اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری در باغات انگور استان قزوین

### (مطالعه موردی شهرستان تاکستان)

مسعود قزوینی<sup>۱\*</sup>، هادی ویسی<sup>۲</sup>، عبدالمجید مهدوی دامغانی<sup>۳</sup>، کورس خوشبخت<sup>۴</sup>، محمدعلی نجاتیان<sup>۴</sup>، امان غیاثوند غیائی<sup>۵</sup>  
 ۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد کشاورزی اکولوژیک، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی. ۲- دانشیار گروه کشاورزی اکولوژیک، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی. ۳- استادیار گروه کشاورزی اکولوژیک، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی. ۴- استادیار گروه باغبانی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، استان قزوین. ۵- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد زراعت، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران

\* نویسنده مسئول. آدرس پست الکترونیکی: masoud\_ghazvini@yahoo.com

### چکیده

اندازه‌گیری بهره‌وری در بوم‌نظام‌های کشاورزی ابزاری سودمند برای تحلیل تغییرات در عملکرد و میزان سوددهی در طی زمان و یافتن علل آن‌هاست. با وجود اهمیت بهره‌وری و نقش آن در پایداری بوم‌نظام‌های کشاورزی، مطالعات اندکی در رابطه با اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری در بوم‌نظام‌های باغی صورت گرفته است. هدف پژوهش حاضر، بررسی وضعیت بهره‌وری کل و جزء در باغات انگور شهرستان تاکستان، مقایسه شاخص‌های بهره‌وری در بخش‌های مختلف این شهرستان و در نهایت ارائه راهکارهای مناسب برای بهبود این شاخص‌ها است. اطلاعات مورد نیاز از طریق بازدید از منطقه و مصاحبه با ۲۲۰ تاکننده جمع‌آوری گردید. یافته‌های تحقیق نشان داد که میانگین بهره‌وری کل برابر با ۰/۰۰۹۵ کیلوگرم بر تومان است. همچنین بهره‌وری آب، زمین و نیروی انسانی برابر با ۲۵۸۰/۴۵ تومان بر متر مکعب، ۱۴۶۸/۹۳ تومان بر متر مربع و ۲۴۵۶۹/۲۱ تومان بر ساعت می‌باشد. نتایج مقایسه میانگین با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان داد که باغات انگور بخش خرم‌دشت از بالاترین مقادیر در هر ۴ شاخص بهره‌وری برخوردارند که به جز شاخص بهره‌وری کل، در دیگر شاخص‌ها از اختلاف معنی‌دار با دیگر بخش‌ها در سطح ۵٪ خطا برخوردارند. بر اساس یافته‌های این تحقیق و به منظور بهبود وضعیت بهره‌وری در بوم‌نظام‌های تولید انگور، بکارگیری سیستم‌های آبیاری قطره‌ای، داربستی کردن باغات و آموزش روش‌های مدیریت تلفیقی آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز در غالب رهیافت مدرسه در مزرعه (FFS) پیشنهاد شد.

کلمات کلیدی: بوم‌نظام، انگور، روش نیم‌ن، تاکستان، آزمون دانکن

### مقدمه

انگور از مهمترین محصولات باغی دنیاست که به لحاظ سطح زیر کشت و ارزش اقتصادی و تغذیه‌ای از جایگاه منحصر به فردی برخوردار است. ارزش این محصول به واسطه قابلیت مصرف آن به طرق مختلف از جمله تازه‌خوری و تهیه کشمش، کنستانتره، آب میوه، فرآورده‌های تخمیری، مربا، شیر، روغن بذر انگور و غیره بسیار بالاست و بدین لحاظ نقش مهمی را در اقتصاد کشورهای تولیدکننده آن ایفا می‌کند. علاوه بر این فرآورده‌های دیگری چون اتانول و آنتوسیانین نیز از انگور تهیه می‌شود که در بخش صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرند (ظهوری و همکاران، ۱۳۸۵). بر اساس آخرین آمار رسمی ارائه شده از سوی وزارت جهاد کشاورزی ایران (۱۳۸۷)، استان قزوین ۱۱/۲ درصد از سطح بارور باغات انگور کشور را در خود جای داده است که بعد از استان‌های فارس (۲۰/۸٪) و خراسان رضوی (۱۲/۲٪) در جایگاه سوم کشور قرار دارد. آمارهای ارائه شده در ارتباط با میزان تولید نشان می‌دهد که استان قزوین علی‌رغم دارا بودن رتبه سوم در سطح بارور باغات انگور، با تولید ۱۴/۵ درصد از انگور کشور، در بین سایر استان‌ها در جایگاه نخست قرار گرفته است. لازم به ذکر است که بخش اعظم باغات انگور استان قزوین (۷۷/۶۹٪) در شهرستان تاکستان قرار دارد و این شهرستان ۸۵/۵ درصد از انگور استان را تولید می‌کند. بدیهی است که حفظ چنین جایگاهی، توجه کافی به استفاده بهینه از منابع تولید در بوم‌نظام‌های باغی منطقه را در چارچوب مدیریت بهره‌وری ضروری ساخته است.

مولفه‌ای که از سوی سازمان کشاورزی و خواروبار جهانی به عنوان یکی از ابعاد چارچوب ارزیابی مدیریت پایدار سرزمین (FESLM<sup>1</sup>) در سطح مزارع، مورد تأکید قرار گرفته است (قزوینی، ۱۳۹۱) و تحت تأثیر عواملی نظیر: شرایط بیوفیزیکی موجود در مزرعه و تکنیک‌های مدیریتی مورد استفاده توسط کشاورزان قرار دارد (واگان، ۲۰۰۸). شایان ذکر است که در جمهوری اسلامی ایران نیز قانون افزایش بهره‌وری کشاورزی و منابع طبیعی در ۳۵ ماده به تصویب رسیده است (پایگاه اطلاع‌رسانی دولت، ۱۳۸۹) و در ماده ۳۱ آن به محصولات ویژه‌ای نظیر انگور که از نقش مهمی در اقتصاد برخوردارند، توجه خاصی معطوف شده و خاطر نشان گردیده است: "محصولاتی که بیشترین ارزش تولید را به ازاء نهاده‌های مصرف شده ایجاد می‌نمایند و یا حلقه‌های بزرگتری در زنجیره ارزش ایجاد و می‌توانند محور رشد بخش کشاورزی باشند" باید به عنوان محصولات راهبردی مدنظر قرار گیرند. اهمیت بهره‌وری سبب شده است که برای آن تعاریف زیادی توسط سازمان‌ها و پژوهشگران ارائه شود که در ساده‌ترین و کاربردی‌ترین تعریف از بهره‌وری می‌توان بیان داشت که بهره‌وری عبارت است از اینکه در قبال مقدار معینی از محصول تولید شده، به چه نسبتی از منابع تولیدی استفاده شده است. به عبارت ساده‌تر نسبت بروندادها به نهاده‌ها و عوامل تولید را بهره‌وری گویند. این معیار بازگوکننده نحوه استفاده از منابع و عوامل تولیدی در یک برهه از زمان است و آثار سه‌گانه تغییر تکنولوژی، تغییر مقیاس و تغییر در راندمان استفاده از نهاده‌ها را در بر می‌گیرد (سلامی، ۱۳۷۶). به منظور یافتن راهکارهای مناسب برای ارتقای بهره‌وری، شناخت وضعیت کنونی بوم‌نظام‌های کشاورزی ضروری است (اسدی و چوپچیان، ۱۳۸۸). عدم شناخت کافی از وضعیت موجود و بی‌توجهی به اولویت‌ها می‌تواند اثرات معکوسی در میزان بهره‌وری به وجود آورد. از این رو قبل از هرگونه اقدامی در جهت افزایش بهره‌وری، بر شناخت کافی از وضعیت موجود و اولویت‌بندی صحیح راهکارها تأکید می‌شود. برای آگاهی از میزان بهره‌وری می‌بایست آن را در قالب شاخص‌های مختلف و در دوره‌های معینی اندازه‌گیری کرد. از نتایج حاصل از اندازه‌گیری شاخص‌های بهره‌وری می‌توان نقاط قوت و ضعف بوم‌نظام را شناسایی کرد، به عنوان ابزاری مناسب جهت برنامه‌ریزی‌های بلندمدت استفاده کرد و مشخص ساخت که تلاش‌های مرتبط با افزایش بهره‌وری تا چه حد مفید بوده است (اسدی و چوپچیان، ۱۳۸۸) به نقل از احدی نیا، (۱۳۸۵). موضوعی که در ماده ۳۵ قانون افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی به آن اشاره شده است.

علی‌رغم اهمیت بررسی شاخص‌های بهره‌وری در بوم‌نظام‌های کشاورزی تنها معدودی از مطالعات در این زمینه انجام شده است. برای مثال؛ اشرفی و همکاران (۱۳۸۴) پس از بررسی وضعیت بهره‌وری در باغات انگور استان خراسان رضوی اظهار نمودند که ۴۷ و ۵۳ درصد باغداران در مصرف نهاده آب به ترتیب بیشتر و کمتر از حد بهینه و در بکارگیری سم، کود ازته و کود فسفره به ترتیب ۹۵، ۵۶ و ۴۳ درصد از باغداران و در مورد زمین کلیه باغداران، کمتر از حد بهینه عمل کرده‌اند. آنها همچنین خدمات ترویجی و اعتبارات، سطح زیر کشت و تحصیلات باغداران را بر بهره‌وری تأثیر گذار دانسته‌اند. رجبی همدانی و همکاران (۲۰۱۱) نیز بهره‌وری کل و بهره‌وری انرژی در باغات انگور شهرستان ملایر را به ترتیب ۰/۰۰۹۲ کیلوگرم بر تومان و ۰/۴۲ کیلوگرم بر مگاژول برآورد کردند. رضایی (۱۳۹۰) شاخص‌های بهره‌وری کل و جزء را به ترتیب در مناطق دارا و فاقد طرح آبخیزداری در استان همدان اندازه‌گیری کرده و بیان می‌کند که بهره‌وری با اجرای فعالیت‌های آبخیزداری افزایش یافته است. در همین رابطه و در سایر محصولات باغی فتاحی (۱۳۸۵) با اندازه‌گیری مهمترین عوامل موثر بر تولید رونا س در استان یزد اظهار داشت که بهره‌وری آب به علت عدم استفاده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای نامطلوب است ولی بهره‌وری کل را به طور نسبی در حد قابل قبول گزارش کرد. در تحقیق دیگری فتاحی (۱۳۸۸) با اندازه‌گیری بهره‌وری آب در باغات پسته استان یزد، وضعیت شاخص مذکور را نامطلوب گزارش کرد و بیان داشت که به ازای یک متر مکعب افزایش آب، ۲۶ گرم به تولید پسته اضافه می‌شود. علیزاده و خلیلی (۱۳۸۸) نیز با محاسبه بهره‌وری آب در زراعت چغندر قند در استان خراسان رضوی، میانگین بهره‌وری آب در آبیاری جویچه‌ای و تحت فشار در سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۷ را به ترتیب ۱/۶۸ و ۱/۹۱ گزارش کردند. در تحقیق حاضر نیز با توجه به اهمیت تولید انگور در

<sup>1</sup> Framework for evaluation sustainable land management

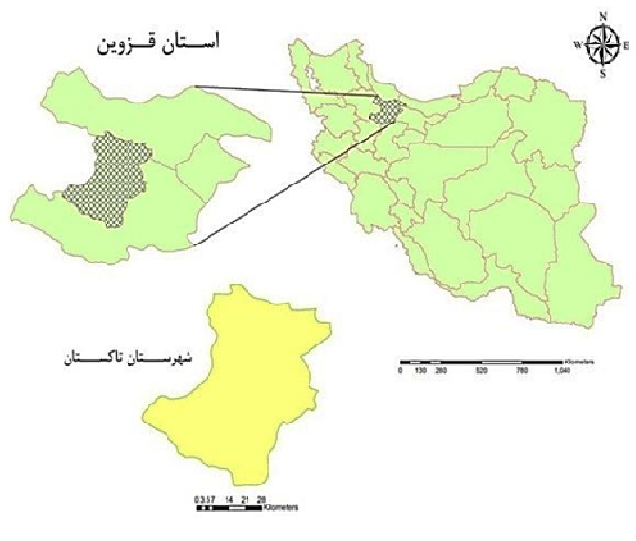
منطقه تاکستان به عنوان یک محصول راهبردی و لزوم دستیابی به اطلاعات کمی از وضعیت شاخص‌های بهره‌وری در باغات انگور به عنوان پیش‌نیازی برای پایداری فعالیت تاکداری، در چارچوب ماده ۳۵ قانون افزایش بهره‌وری کشاورزی و منابع طبیعی اهداف زیر مدنظر قرار گرفتند:

- ۱- بررسی ویژگی‌های فردی و اجتماعی تاکداران
- ۲- بررسی وضعیت بهره‌وری کل و جزء در باغات انگور منطقه و ارائه راهکارهای مناسب برای بهبود آن‌ها
- ۳- مقایسه وضعیت بهره‌وری باغات انگور در بخش‌های مختلف شهرستان تاکستان

## مواد و روش‌ها

### ۱- منطقه تحقیق

شهرستان تاکستان در محدوده ۳۵ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۲۱ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۹ دقیقه تا ۴۹ درجه و ۵۱ دقیقه طول شرقی واقع شده است. این شهرستان در غرب استان قزوین قرار دارد و مرکز آن شهر تاکستان است (شکل ۱). مساحت این شهرستان، ۲۵۹۱ کیلومتر مربع است و دارای ۴ بخش، ۵ شهر، ۹ دهستان و ۱۴۹ آبادی می‌باشد. شهرستان تاکستان از نظر آب و هوایی به دو منطقه کوهستانی و نیمه بیابانی تقسیم می‌شود که منطقه کوهستانی با زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل، بیشترین محدوده را به خود اختصاص داده است. ارتفاع متوسط این شهرستان از سطح دریا ۱۲۶۵ متر و متوسط بارندگی سالیانه آن ۲۳۷ میلیمتر است. معیشت اکثر مردم منطقه از تولیدات کشاورزی است و مهمترین محصولات کشاورزی تولیدی در منطقه، انگور و غلات می‌باشند.



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی شهرستان تاکستان

### ۲- جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها

جامعه آماری تحقیق شامل ۲۵۰۰۰ تاکدار شهرستان تاکستان بودند که به منظور تعیین حجم نمونه، ابتدا باغات انگور به سه دسته کوچک، متوسط و بزرگ تقسیم شدند. براساس آمارهای موجود و نظرات متخصصان باغبانی و ترویج سازمان جهاد کشاورزی شهرستان تاکستان، باغات با مساحت ۰/۱ تا ۲ هکتار در گروه کوچک، ۲/۱ تا ۵ هکتار در گروه متوسط و بیش از ۵ هکتار در گروه بزرگ قرار گرفتند. سپس با استفاده از روش نیمین (معادله ۱)، حجم نمونه مورد نیاز ۲۰۴ تاکدار به دست آمد که در نهایت

برای افزایش دقت مطالعه و کاهش خطای نمونه‌گیری، تعداد ۲۲۰ تاکدار با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده با انتساب متناسب به عنوان نمونه انتخاب شدند.

$$n = \frac{(\sum N_h S_h)^2}{(N^2 D^2 + \sum N_h S_h^2)} \quad (1)$$

در این معادله n: حجم نمونه مورد نیاز، N: تعداد کل افراد جامعه،  $N_h$ : تعداد افراد گروه h ام،  $S_h^2$ : واریانس نمونه‌ای مشاهدات گروه h ام،  $S_h^2$ : انحراف معیار گروه h ام، d: دقت  $(\bar{X} - \bar{X})$ ، z: ضریب اطمینان (۱/۹۶، نشان‌دهنده ۹۵٪ اطمینان) و  $D^2 = \frac{d^2}{z^2}$  می‌باشد. جمع‌آوری اطلاعات از طریق بازدید از باغات، مصاحبه و تکمیل پرسشنامه صورت گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزارهای Excel و SPSS استفاده شد.

### ۳- شاخص‌های بهره‌وری

بهره‌وری معمولاً از دو دیدگاه مورد سنجش قرار می‌گیرد: (۱) کارایی فنی منابع که به صورت مقادیر فیزیکی نشان داده می‌شود و (۲) کارایی اقتصادی که به صورت مقادیر پولی محاسبه می‌گردد. در حالت فیزیکی عوامل تولید بر حسب مقادیر وزن، حجم، تعداد و طول بیان می‌شود. به عبارتی بهره‌وری فیزیکی یک نهاد به صورت نسبت مقدار فیزیکی محصول به کمیت نهاد مورد نیاز برای تولید آن محصول تعریف می‌شود. در دیدگاه کارایی اقتصادی از بهره‌وری، ارزش پولی محصول جایگزین مقدار فیزیکی آن می‌شود یعنی نسبت ارزش افزوده تولیدی مزرعه به مقدار ارزش نهاده‌های مورد استفاده بررسی می‌شود (فتاحی، ۱۳۸۵). در تحقیق حاضر از دیدگاه اول برای ارزیابی بهره‌وری کل و از دیدگاه دوم برای اندازه‌گیری بهره‌وری جزء استفاده شده است. بر این اساس شاخص‌های بهره‌وری با استفاده از معادلات زیر (۲ تا ۵) سنجیده شد:

$$\text{بهره‌وری کل} = \frac{\text{عملکرد اقتصادی}}{\text{هزینه کل تولید}} = \left( \frac{\text{کیلوگرم}}{\text{تومان}} \right) \quad (2)$$

$$\text{بهره‌وری آب} = \frac{\text{ارزش کل تولید}}{\text{مقدار آب مصرفی}} = \left( \frac{\text{تومان}}{\text{متر مکعب}} \right) \quad (3)$$

$$\text{بهره‌وری زمین} = \frac{\text{ارزش کل تولید}}{\text{مساحت زمین}} = \left( \frac{\text{تومان}}{\text{متر مربع}} \right) \quad (4)$$

$$\text{بهره‌وری نیروی انسانی} = \frac{\text{ارزش کل تولید}}{\text{فعالیت نیروی انسانی}} = \left( \frac{\text{تومان}}{\text{ساعت}} \right) \quad (5)$$

## نتایج و بحث

### ۱- ویژگی‌های فردی تاکداران

یافته‌های مرتبط با ویژگی‌های فردی تاکداران (جدول ۱) نشان داد که بیشتر پاسخگویان (۴۹/۱٪) بین ۳۵ تا ۵۰ سال سن داشتند. ۹۷/۳ درصد تاکداران مرد و تنها ۲/۷ درصد آنها زن بودند. از نظر سطح تحصیلات نیز بیشتر پاسخگویان در گروه زیر دیپلم قرار گرفتند (۱۰۳ نفر) و تنها ۲۲ نفر دارای تحصیلات دانشگاهی و ۲۲/۷ درصد تاکداران نیز بی‌سواد بودند. به لحاظ تجربه تاکداری، پاسخگویان به طور متوسط بیش از ۲۰ سال سابقه تاکداری داشته و بیشترین فراوانی (۱۰۵ نفر) نیز مربوط به تاکدارانی است که از تجربه‌ای بین ۱۵ تا ۳۰ سال برخوردار بودند.

جدول ۱- ویژگی‌های فردی تاکداران

ویژگی‌های فردی	فراوانی	میانگین	درصد	درصد	انحراف
			تجمعی	معیار	

سن				
-	<۳۵	۵۷	۲۵/۹	۲۵/۹
-	۳۵-۵۰	۱۰۸	۴۳/۷۷	۴۹/۱
-	>۵۰	۵۵	۲۵	۱۰۰
تجربه				
-	<۱۵	۸۵	۳۸/۶	۳۸/۶
-	۱۵-۳۰	۱۰۵	۲۰/۶	۴۷/۷
-	>۳۰	۳۰	۱۳/۶	۱۰۰
جنسیت				
-	مرد	۲۱۴	-	۹۷/۳
-	زن	۶	۲/۷	۱۰۰
سطح تحصیلات				
-	بی سواد	۵۰	۲۲/۷	۲۲/۷
-	زیر دیپلم	۱۰۳	-	۴۶/۸
-	دیپلم	۴۵	۲۰/۵	۹۰
-	دانشگاهی	۲۲	۱۰	۱۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

۲- وضعیت شاخص‌های بهره‌وری کل و جزء

یافته‌ها نشان داد متوسط بهره‌وری در باغات انگور شهرستان تاکستان برابر با ۰/۰۰۹۵ کیلوگرم بر تومان است، یعنی به ازای ۱۰۰۰۰ تومان هزینه، ۹۵ کیلوگرم انگور تولید می‌شود که از مقدار ۰/۰۰۹۲ گزارش شده توسط رجبی همدانی و همکاران (۲۰۱۱) در باغات انگور شهرستان ملایر بیشتر است. این برتری به ویژه در بخش خرم‌دشت که میانگین بهره‌وری کل در آن ۰/۰۱۲۱ است، کاملاً مشهود می‌باشد. در تبیینی جزئی‌تر و با تأکید بر بهره‌وری نهاده‌های آب، زمین و نیروی انسانی، نتایج نشان داد که علی‌رغم استفاده از روش‌های سنتی آبیاری در این منطقه، همان‌گونه که آب‌ونا و همکاران (۲۰۰۷) در آرژانتین نیز بدان اشاره کرده‌اند، میانگین بهره‌وری آب در باغات انگور منطقه برابر با ۲۵۸۰/۴۵ تومان بر مترمکعب است. بدین معنی که با مصرف یک مترمکعب آب، معادل ۲۵۸۰/۴۵ تومان عملکرد اقتصادی (میوه انگور) تولید می‌شود که بیش از مقدار گزارش شده توسط رضایی (۱۳۹۰) برای باغات انگور استان همدان است که به احتمال زیاد این اختلاف قابل توجه بین بهره‌وری آب در شهرستان تاکستان و استان همدان ناشی از کیفیت بالاتر و در نتیجه قیمت بالاتر انگور تولیدی در شهرستان تاکستان است. در این رابطه نتایج بررسی‌ها نشان داد هر کیلوگرم انگور تولیدی در شهرستان تاکستان به طور میانگین با قیمت ۷۲۶/۴۸ تومان به فروش می‌رسد. همچنین دولتی‌بانه و نوریجو (۱۳۹۰) در پژوهشی اثر مقادیر آبیاری بر بهره‌وری مصرف آب ۳ رقم انگور به نام‌های قزل اوزوم، ریش بابا و رشه را مورد بررسی قرار دادند. ایشان بر مبنای دیدگاه کارایی فنی منابع، میانگین بهره‌وری مصرف آب این ۳ رقم انگور را در آبیاری کامل و تیمارهای ۷۵٪ و ۵۰٪ نیاز آبی گیاه به ترتیب ۲/۷۶، ۳/۵۹ و ۴/۰۴ کیلوگرم انگور به ازای یک متر مکعب آب گزارش کردند. در تحقیق فوق، میانگین بهره‌وری آب ۳/۵۴ کیلوگرم بر مترمکعب بدست آمده که در مقایسه با نتایج حاصل از پژوهش دولتی‌بانه و نوریجو، عددی نزدیک به میزان بهره‌وری آب در ۲۵٪ کم آبیاری بدست آمده است که این موضوع بار دیگر ضرورت استفاده از

سیستم‌های آبیاری قطره‌ای و همچنین استفاده از نهال‌های اصلاح شده و مرغوب را خاطر نشان می‌کند. یافته‌های مرتبط با بهره‌وری زمین نشان داد باغات این منطقه به طور متوسط دارای بهره‌وری زمین ۱۴۶۸/۹۳ تومان بر مترمربع هستند. بدین معنی که به ازای هر مترمربع باغ انگور، معادل ۱۴۶۸/۹۳ تومان میوه انگور تولید می‌شود. در نهایت بهره‌وری نیروی انسانی به طور متوسط ۲۴۵۶۹/۲۱ تومان بر ساعت بدست آمد. بدین معنی که به ازای هر یک ساعت فعالیت نیروی انسانی، معادل ۲۴۵۶۹/۲۱ تومان میوه انگور حاصل می‌شود. مقادیری که به مراتب بیش از مقادیر گزارش شده توسط رضایی (۱۳۹۰) برای باغات انگور مناطق دارای طرح و فاقد طرح آبخیزداری در استان همدان است. به احتمال زیاد، دلیل اصلی این تفاوت نیز قیمت بالای فروش انگور تولیدی در شهرستان تاکستان است. شایان ذکر است که این تفاوت قیمت، اثر بالا بودن دستمزد نیروی کار را در تاکستان نسبت به همدان خنثی کرده است.

### ۳- مقایسه وضعیت بهره‌وری در بخش‌های مختلف شهرستان تاکستان

به منظور مقایسه شاخص‌های بهره‌وری در باغات انگور بخش‌های مختلف شهرستان تاکستان از آزمون چند دامنه‌ای دانکن استفاده شد که نتایج آن در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲- مقایسه شاخص‌های بهره‌وری در باغات انگور بخش‌های مختلف شهرستان تاکستان

میانگین شاخص				شاخص
مرکزی	ضیاء آباد	خرمدشت	اسفرورین	
۰/۰۱۰۵ a	۰/۰۱۰۵ a	۰/۰۱۲۱ a	۰/۰۰۴۴ b	بهره‌وری کل
۲۹۵۸/۴۷ a	۲۵۴۴/۸۷ a	۴۱۷۰/۵۹ b	۴۹۶/۶۶ c	بهره‌وری آب
۱۷۱۴/۸۳ a	۱۴۶۳/۲۴ a	۲۳۳۴/۲۳ b	۲۶۵/۰۶ c	بهره‌وری زمین
۲۹۶۷۳/۵۱ a	۲۳۷۳۶/۲۰ b	۳۵۷۸۲/۱۶ c	۷۰۴۳/۲۷ d	بهره‌وری نیروی انسانی

□ میانگین‌هایی که در هر سطح با حروف لاتین یکسان مشخص شده‌اند، در سطح ۰/۰۵ خطا، دارای

اختلاف معنی‌دار نمی‌باشند.

نتایج نشان داد که باغات انگور بخش خرمدشت، بالاترین مقادیر را در هر ۴ شاخص بهره‌وری دارا می‌باشند که به جز شاخص بهره‌وری کل، در دیگر شاخص‌ها از اختلافی معنی‌دار با دیگر بخش‌ها در سطح ۵ درصد خطا برخوردارند. در شاخص بهره‌وری کل نیز از اختلاف معنی‌داری با باغات انگور بخش اسفرورین برخوردارند ولی اختلاف معنی‌داری با باغات انگور بخش‌های ضیاء آباد و مرکزی ندارند. به منظور یافتن علت این اختلاف، عوامل اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی که می‌توانست بر مقادیر بهره‌وری باغات انگور اثرگذار باشد، شناسایی و مورد بررسی قرار گرفت. بر همین اساس مشخص گردید که خاک باغات انگور در بخش خرمدشت از کیفیت بالاتری نسبت به خاک موجود در سایر بخش‌ها برخوردار است. این موضوع با بررسی ۶ ویژگی خاک شامل: میزان نفوذپذیری، میزان حاصل‌خیزی، ظرفیت نگهداری آب، عمق خاک، میزان فرسایش و مقدار ماده آلی به اثبات رسید (قزوینی، ۱۳۹۱). همچنین یکی از مهمترین عوامل در برتری بخش خرمدشت، فعالیت مناسب مروجان در گسترش دانش فنی تاکداری و علاقه‌مندی خود تاکداران برای آموختن روش‌های جدید و بکارگیری عملی آن‌ها در مدیریت بوم‌نظام‌های تولید انگور است به‌طوری‌که در مطالعه قزوینی (۱۳۹۱) مشخص گردید بالاترین میزان مشارکت در کلاس‌های آموزشی برگزار شده از سوی سازمان جهاد کشاورزی، مربوط به همین بخش است و تاکداران آن به طور متوسط در ۸۳/۴ درصد از کلاس‌ها شرکت نموده‌اند. به لحاظ اقلیمی نیز باغات این منطقه از وضعیت مناسب‌تری نسبت به سایر بخش‌ها برخوردار بوده و خسارات آب و هوایی در این

منطقه کمتر از دیگر مناطق است (قزوینی، ۱۳۹۱). در رابطه با عامل مهمی به نام دسترسی به نهاده‌ها نیز شواهد نشان داد به دلیل موقعیت جغرافیایی مناسب بخش خرم‌دشت و دسترسی مناسب تاکداران به وسایل حمل و نقل و وجود مراکز متعدد فروش نهاده، تاکداران از مشکل خاصی در رابطه با تأمین نهاده مورد نیاز در زمان مناسب برخوردار نیستند و همچنین به دلایلی که ذکر گردید، دسترسی به بازارهای فروش محصول نیز در وضعیت مناسبی قرار دارد که موجب می‌شود تاکداران این بخش محصول خود را با قیمت مناسب به فروش برسانند که خود عامل بالا رفتن بهره‌وری از دیدگاه کارایی اقتصادی است.

لذا بر اساس یافته‌های این تحقیق و به منظور بهبود شاخص‌های بهره‌وری کل و جزء در باغات انگور شهرستان تاکستان سه پیشنهاد کلیدی مطرح می‌شود:

- ۱) با توجه به کمبود آب و پایین رفتن سطح آب در بیش از ۷۰ درصد از چاه‌های منطقه (قزوینی، ۱۳۹۱)، پیشنهاد می‌شود به منظور بهبود شاخص بهره‌وری آب، در سطح گسترده از سیستم‌های آبیاری قطره‌ای در باغات انگور استفاده شود.
- ۲) در مطالعات قبلی مشخص گردیده تراکم بوته‌های مو در ۹۷/۷ درصد از باغات انگور منطقه کمتر از مقدار مطلوب است (قزوینی، ۱۳۹۱) لذا پیشنهاد می‌شود با افزایش تراکم بوته‌های مو از طریق داربستی کردن باغات، شاخص بهره‌وری زمین بهبود داده شود.
- ۳) به منظور بهبود شاخص بهره‌وری کل، استفاده از نهال اصلاح شده یا شناسه‌دار، تنظیم‌کننده رشد و کودهای آلی پیشنهاد می‌شود. همچنین می‌توان با برگزاری کلاس‌های آموزشی نسبت به آموزش روش‌های مبارزه تلفیقی با آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز، زمان مناسب استفاده از نهاده‌ها و معرفی نهاده‌های مناسب اقدام نمود و از این طریق سطح دانش فنی و دانش کشاورزی پایدار را در بین تاکداران منطقه ارتقا داد.

## منابع

- اسدی، ع. و ش. چوبچیان. ۱۳۸۸. بهره‌وری و راهکارهای بهبود آن. نشریه راهبرد یاس. ۲۰: ۱۷۸-۱۶۱.
- اشرفی، م. ع. ر. کرباسی، و ا. م. ضیائی. ۱۳۸۴. بررسی بهره‌وری عوامل تولید انگور در استان خراسان. پنجمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران. ۸ تا ۱۰ شهریور. دانشگاه سیستان و بلوچستان (زاهدان).
- بی‌نام. ۱۳۸۹. سالنامه آماری استان قزوین ((۱۳۸۸)). وزارت کشور. استانداری قزوین، معاونت برنامه‌ریزی.
- بی‌نام. ۱۳۸۹. نتایج طرح آمارگیری نمونه‌ای محصولات باغی ((۱۳۸۷)). وزارت جهاد کشاورزی. معاونت امور برنامه‌ریزی و اقتصادی.
- پایگاه اطلاع‌رسانی دولت. ۱۳۸۹. قابل دسترسی در آدرس اینترنتی:  
<http://www.dolat.ir/NSite/FullStory/News/?Serv=0&Id=192066>
- دولتی‌بانه، ح. و ا. نوریجو. ۱۳۹۰. اثر کم‌آبیاری بر کمیت، کیفیت میوه و بهره‌وری مصرف آب سه رقم انگور. مجله به‌زراعی نهال و بذر. ۲۷(۴): ۴۵۰-۴۳۵.
- رضایی، م. ا. (۱۳۹۰). مقایسه پایداری آگرواکوسیستم‌های کشاورزی در استان همدان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی.
- سلامی، ح. ۱۳۷۶. مفاهیم و اندازه‌گیری بهره‌وری در کشاورزی. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۱۸: ۳۲-۷.
- ظهوری، م. س. ح. فرقانی، و م. خانجانی. ۱۳۸۵. کاشت، داشت و برداشت انگور. نشر آموزش کشاورزی. کرج.
- علیزاده، ا. و ن. خلیلی. ۱۳۸۸. بررسی بهره‌وری آب-انرژی در زراعت چغندر قند (مطالعه موردی: استان خراسان رضوی). ۳(۲): ۱۳۶-۱۲۳.
- فتاحی، ا. ۱۳۸۵. اندازه‌گیری بهره‌وری مهمترین عوامل موثر بر تولید روناس در استان یزد. پژوهش و سازندگی. ۷۲: ۴۳-۳۸.

فتاحی، ا. ۱۳۸۸. اندازه‌گیری ارزش اقتصادی آب در کشاورزی مناطق بیابانی (کاربرد شاخص بهره‌وری در تولید پسته). دومین همایش ملی اثرات خشکسالی و راهکارهای مدیریت آن. ۳۰ و ۳۱ اردیبهشت. اصفهان.

قزوینی، م. ۱۳۹۱. ارزیابی پایداری کشاورزی در باغات انگور استان قزوین. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه شهید بهشتی.

Abbona, E. S., S. J. Sarandon, M. E. Marasas, and M. Astier. 2007. Ecological sustainability evaluation of traditional management in different vineyard systems in Berisso, Argentina. *Agriculture Ecosystems and Environment*. 119: 335-345.

Rajabi Hamedani, S., A. Keyhani, and R. Alimardani. 2011. Energy use patterns and econometric models of grape production in Hamadan province of Iran. *Energy*. 36: 6345-6351.

Wagan, A. M. 2008. Agrobiodiversity enhancement for the sustainability of the tropical uplands: an evaluation of agricultural land use in Liliw, Laguna, Philippines. Ph.D. dissertation. University of Waikato.

### Measuring and analyzing productivity indicators in vineyards of Qazvin province

(Case study: Takestan County)

Masoud Ghazvini<sup>1\*</sup>, Hadi Veisi<sup>2</sup>, Abdol-Majid Mahdavi Damghani<sup>3</sup>, Kouros Khoshbakht<sup>2</sup>, Mohammad-ali Nejatian<sup>4</sup>, Aman Ghiasvand Ghiasi<sup>5</sup>

- 1- M.Sc. Graduate of Agroecology, Department of Agroecology, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, G.C., Tehran, Iran.
- 2- Associate Professor, Department of Agroecology, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, G.C., Tehran, Iran.
- 3- Assistant Professor, Department of Agroecology, Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, G.C., Tehran, Iran.
- 4- Assistant Professor, Department of Horticulture, Research Center for Agriculture and Natural Resources, Qazvin, Iran.
- 5- M.Sc. Graduate of Agronomy, Department of Agronomy, Aboureyhan Campus, University of Tehran, G.C., Tehran, Iran.

\*Corresponding author. E-mail Address: masoud\_ghazvini@yahoo.com

#### Abstract

Measuring productivity in agro-ecosystems is a useful tool to analyze variation in the yield, the rate of profit during time as well as finding their causes. Despite the importance of productivity and its contribution in the agro-ecosystems sustainability, a few studies have been done in terms of measuring productivity indices in horticultural ecosystems. This study aimed to assess the total and partial productivity status in vineyards of Takestan county to compare productivity indices in different regions of this county, and finally to find a suitable solution for improvement of this indicators. Required data were collected by face-to-face interviews with 220 grape orchardists. Results showed that mean total productivity was 0.095 kg Rials<sup>-1</sup>. Also, water productivity, land productivity and labor productivity were 25804.49 Rials m<sup>-3</sup>, 14689.29 Rials m<sup>-2</sup> and 245692.13 Rials h<sup>-1</sup>, respectively. Mean comparison by Duncan's multiple range test indicated that excluding total-factor productivity indicator, other productivity indices rates were highest in Khoramdasht region and had significant differences with other regions at the 5% error level. Based on our results, usage of drip irrigation systems, trelliswork of orchards and training programs for farmers to learn integrated management techniques for controlling pests, diseases and weeds in the farmer field school approach were recommended to improve productivity in grape production ecosystems.

**Keywords:** Ecosystem, Grape, Neyman method, Vineyard, Duncan's test