

بررسی بهره‌وری عوامل تولید پرتقال در شمال ایران

رسول آمی سماء^۱

چکیده

با توجه به هزینه‌های بالای احداث باغ پرتقال و محدودیت منابع و نهاده‌ها در ایران، افزایش تولید پرتقال از طریق افزایش بهره‌وری عوامل تولید ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. این تحقیق طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۵، به صورت میدانی و به منظور بررسی بهره‌وری عوامل مؤثر بر تولید پرتقال استان مازندران انجام شده است. نمونه‌گیری از نوع تصادفی خوشه‌ای است که در نهایت ۸۰ تولیدکننده پرتقال انتخاب شدند. برای تخمین تابع تولید پرتقال، از فرم تابعی ترانسندنتال که برازش بهتری نسبت به سایر توابع نشان داد، استفاده شد و بهره‌وری جزئی و کلی عوامل تولید محاسبه شد. به منظور برآورد رشد بهره‌وری عوامل، با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی شاخص بهره‌وری محاسبه شد. نتایج نشان داد که عوامل تولید سم، آب، کود حیوانی، کود شیمیایی و نیروی کار به طور معنی‌دار بر تولید مؤثرند. کشش تولید هر پنج نهاد مثبت و بین صفر و یک بوده که گواه این است که از این نهاده‌ها در ناحیه دوم و اقتصادی تولید استفاده شده است. میزان بهره‌وری کل عوامل تولید ۱۴/۵ به دست آمد که نشان می‌دهد به ازای استفاده از یک واحد نهاده کل، ۱۴/۵ کیلوگرم پرتقال تولید شده است. با توجه به نتایج تحقیق با بذل توجه بیشتر به نهاده‌هایی که اثر معنی‌داری بر تولید نشان دادند می‌توان بهبود قابل ملاحظه‌ای در تولید پرتقال استان مازندران از طریق افزایش بهره‌وری عوامل تولید ایجاد کرد. همچنین آموزش نیروی کار جهت ارتقاء بهره‌وری و کاهش هزینه‌های تولید پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری عوامل، کشش تولید، تابع تولید، پرتقال.

^۱ محقق مؤسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رامسر، ایران.
Email: amisama59@yahoo.com

مقدمه

رشد فزاینده جمعیت از یک سو و محدودیت نهاده‌ها و منابع تولید در بخش کشاورزی و عدم استفاده بهینه از این عوامل در جهت تولید از سوی دیگر، ضرورت و اهمیت توجه بیشتر به رشد بهره‌وری را در فرایند توسعه کشاورزی بیش از پیش نمایان ساخته است. با توجه به محدودیت منابع تولید در ایران، افزایش تولید از طریق افزایش سطح زیرکشت با محدودیت جدی روبرو می‌باشد، از این رو افزایش تولید از طریق افزایش بهره‌وری عوامل تولید ضرورتی اجتناب ناپذیر می‌باشد (بهزادی فردو زیبایی، ۱۳۸۴).

بهره‌وری نسبت تولید به نهاده است که با توجه به روش محاسبه شامل بهره‌وری جزئی^۱ یا بهره‌وری متوسط (تولید متوسط)^۲، بهره‌وری نهائی (تولید نهایی)^۳ و بهره‌وری کل^۴ می‌باشد. با لحاظ تخمین تابع تولید محصول و نواحی تولیدی منحنی تولید کل، تولید متوسط و تولید نهایی، می‌توان منطقی‌ترین مقدار مصرف نهاده‌های متغیر را برآورد کرد. از آنجائی که بهره‌وری جزئی صرفاً مقدار تولید نسبت به یک نهاده خاص را مد نظر قرار می‌دهد معیار مناسبی برای اندازه‌گیری کارائی فنی تولید بحساب نمی‌آید زیرا تغییر در تکنولوژی سبب تغییر در کارائی تمامی عوامل تولید می‌شود و اثر آن تنها بر روی یک نهاده خاص نمایان نمی‌شود. در چنین شرایطی آماره بهره‌وری جزئی بهبود بهره‌وری کل را در بخش درشت‌نمایی می‌کند (سلامی ۱۳۷۵). در مقابل بهره‌وری جزئی بهره‌وری کل مقدار ستانده حاصل به کل نهاده‌ها را مورد توجه قرار می‌دهد. بهره‌وری کل به این واقعیت توجه دارد که همه عوامل تولیدی از نظر اقتصادی کمیابند و بهبود بهره‌وری می‌بایست در مجموع منجر به صرفه‌جویی در استفاده از کلیه نهاده‌ها در تولید مقدار معینی از محصول گردد (برنت ۲۰۰۱).

کشور ایران در زمینه پرتقال با ۳/۸۸ میلیون تن تولید، سهم ۴/۳ درصدی از تولید پرتقال جهان و رتبه ششم تولید در جهان و از لحاظ سطح زیرکشت پرتقال با ۱۷۵ هزار هکتار، سهم ۴/۳ درصدی از سطح زیر کشت پرتقال دنیا و رتبه ششم سطح زیرکشت در جهان می‌باشد. متوسط عملکرد تولید پرتقال آبی و دیم کشور به ترتیب ۲۱ و ۲۰ تن در هکتار است که دارای رتبه هفتم در دنیا می‌باشد، تولید پرتقال در جهان ۷۸/۷ میلیون تن و سطح زیر کشت مرکبات در جهان ۴۰۶۰ هزار هکتار و میانگین عملکرد آبی در جهان ۱۹ تن در هکتار می‌باشد. کشورهای پیشرو در تولید شامل برزیل، چین، هند، آمریکا، مکزیک، ایران، اسپانیا، مصر، ترکیه و آفریقای جنوبی می‌باشند (FAO, 2020). پرتقال با رتبه دوم تولید بین محصولات باغبانی، به تنهایی بیش از ۵۰ درصد سطح زیرکشت مرکبات را در کشور به خود اختصاص داده است. استان‌های مازندران، کرمان (جیرفت و کهنوج)، فارس، گیلان و هرمزگان، مهمترین تولیدکنندگان پرتقال ایران می‌باشند. پنج استان مذکور ۸۷ درصد سطح پرتقال کشور و ۹۲ درصد تولید پرتقال کشور را در اختیار دارند. این در حالی است که استان مازندران با ۸۵ هزار هکتار، بیشترین سطح زیرکشت (۴۹ درصد از کل کشور) و با دو میلیون تن، بیشترین میزان تولید (۶۱ درصد از کل کشور) و رتبه اول

¹ Factor specific productivity (FSP)

² Average product (AP)

³ Marginal Product (MP)

⁴ Total factor productivity (TFP)

عملکرد در واحد سطح پرتقال کشور را به خود اختصاص داده است. شهرستان‌های ساری، بابل، تنکابن، قائمشهر و رامسر از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان پرتقال در استان مازندران می‌باشند (MAJ, 2020).

حیدری (۱۳۷۸) در تحقیقی تحت «عنوان بهره‌وری کل عوامل تولید گندم در استان مرکزی» با استفاده از شاخص ترنکوئیست بهره‌وری کل عوامل را طی دوره ۷۳-۱۳۶۲ اندازه‌گیری کرده است. نتایج این بررسی روند نا منظم بهره‌وری کل عوامل تولید را توأم با نوسانات مثبت و منفی نشان می‌دهد. سلامی و شاهنوشی (۱۳۷۹) در تحقیقی تحت «عنوان مقایسه بهره‌وری در بخش‌های صنعت و کشاورزی و عوامل موثر بر آن» دریافتند که در طی دوره مورد بررسی بهره‌وری بخش کشاورزی بیشتر از بخش صنعت بوده است. اکبری ورنجکش (۱۳۸۲) در تحقیقی با عنوان «بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵» به این نتیجه دست یافتند که رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی از نوسانات بسیار زیادی برخوردار بوده و میانگین این رشد در کل دوره مورد بررسی برابر ۴/۳۳ درصد بوده است. خاکبازان و گری (۱۹۹۸) در مقاله‌ای تحت عنوان «تخمین تابع تولید و نقش نیروی کار در بهره‌وری نیروی کار کشاورزی ایران» بهره‌وری نیروی کار کشاورزی ایران را با استفاده از شاخص ترانسلوگ اندازه گرفتند. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که طی سی سال گذشته بخش کشاورزی بخش جاذب نیروی کار نبوده است به علاوه بهره‌وری نهائی نیروی کار منفی بوده است. شاینگ (۲۰۰۰) در پژوهشی با عنوان «رشد بهره‌وری پیشرفت فنی و تغییر کارایی در کشاورزی چین با استفاده از شاخص مالم کوئیست» نشان می‌دهد که رشد بهره‌وری کل عوامل تولید طی سالهای ۹۹-۱۹۹۵ در کشاورزی حدود ۷,۸ درصد بوده است. سارینتو (۲۰۰۸) در تحقیقی با عنوان «رشد بهره‌وری در کشورهای آسیایی» بهره‌وری را در ۱۸ کشور آسیایی با استفاده از شاخص مالم کوئیست در دوره زمانی ۹۰-۱۹۶۰ محاسبه کرده است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که به رغم رشد سریع در تولیدات کشاورزی در نیمی از این کشورها طی دوره مورد مطالعه بهره‌وری کاهش یافته است. روی و همکاران (۲۰۰۶) در پژوهشی به بررسی رابطه بین اندازه مزرعه و تاثیر آن در بهره‌وری پرداختند. داده‌های این پژوهش که از ۸۰ مزرعه نمونه با مساحت یک تا ۶۰ هکتار گردآوری شده است، نشان داد که ارتباط مثبت و نسبتاً نیرومندی بین اندازه مزرعه و میزان بهره‌وری آن وجود دارد. گردین (۲۰۱۲) در تحقیقی با عنوان «بهره‌وری و رشد اقتصادی در کنیا» به تحلیل بهره‌وری پرداخته است وی با استفاده از شاخص ترانسلوگ و شاخص ترنکوئیست بهره‌وری کل عوامل را اندازه گرفت. نتایج نشان داد که متوسط رشد بهره‌وری کل ۴٪ درصد بوده و در طول دوره مورد مطالعه کاهش یافته است. در این مطالعه سعی شده است تا وضع موجود عوامل تولید محصول پرتقال شمال کشور و همچنین روند آن طی سالهای گذشته مورد بررسی قرار گیرد. انتظار می‌رود با شناسایی وضع موجود و رفع تنگناها هرچه بهتر و سریعتر در جهت بهبود اوضاع، اقدامات لازم شناسایی و انجام شود. مسئله این تحقیق بررسی بهره‌وری جزئی و کل عوامل تولید پرتقال در شمال ایران و روند رشد آن طی سالهای اخیر است. با توجه به اینکه هیچ مطالعه داخلی در زمینه بهره‌وری پرتقال انجام نشده است و ضرورت اندازه‌گیری بهره‌وری عوامل تولید در مدیریت باغ‌های

پرتقال، این پژوهش با هدف بررسی بهره‌وری جزئی و کل عوامل تولید پرتقال در استان مازندران، بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید و شناسایی عوامل اصلی تولید محصول پرتقال (عواملی که بیشترین سهم را در هزینه تولید دارا می‌باشند) انجام شده است. نتایج این پژوهش قابل استفاده برای مدیران سطوح ملی و استانی، محققان و کارشناسان جهاد کشاورزی و تولیدکنندگان در اتخاذ تصمیم برای میزان استفاده از نهاده‌ها و سنجش خروجی نهایی محصول با توجه به سطح زیر کشتی که در اختیار دارند می‌باشد.

روش تحقیق

برای محاسبه و اندازه‌گیری بهره‌وری دو روش عمده از سوی اقتصاددانان پیشنهاد شده است، روش اقتصادسنجی یا پارامتری و روش ناپارامتری. در روش اقتصادسنجی، مدل‌های گوناگونی از منابع مختلف مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و محاسبه بهره‌وری از طریق برآورد یک تابع تولید و یا یک تابع هزینه صورت می‌گیرد (مجاوریان، ۱۳۸۲). برای نیل به اهداف تحقیق نسبت به برآزش و گزینش توابع تولید کاب-داگلاس، ترانسلوگ و ترانسندنتال (متعالی) اقدام شد. لیکن بر اساس نتایج حاصل از برآورد توابع و با توجه به آماره‌های اقتصادسنجی از جمله تعداد متغیرهای معنی‌دار، مقدار دوربین واتسون، قدرت توضیح‌دهندگی الگو و نهایتاً نرمال بودن اجرای اخلاص، تابع ترانسندنتال به عنوان تابع برتر انتخاب شد. این تابع ترکیبی از تابع کاب-داگلاس و تابع نمایی است که در آن کشش تولید مقدار ثابتی نبوده و با تغییر مصرف نهاده دچار تغییر می‌شود، لذا با استفاده از این نوع تابع می‌توان نواحی سه‌گانه تولید را تفکیک نمود. تابع فوق شامل نهاده‌هایی می‌باشد که تأثیر معنی‌داری با نقش در هزینه‌های تولید محصول داشتند و از ارائه سایر نهاده‌ها و عوامل کیفی نظیر نوع رقم، بافت خاک، عوامل مدیریت باغی، مالکیت زمین، سابقه کار، سن باغدار، خدمات ترویجی، سن بیولوژیکی، سن پیوند و سال‌آوری اجتناب شده است. در رابطه فوق، Y مقدار تولید پرتقال بر حسب کیلوگرم، X_p مقدار سم مصرفی بر حسب لیتر در سال، X_w مقدار آب مصرفی بر حسب مترمکعب در سال، X_a مقدار کود حیوانی مصرفی بر حسب تن در سال، X_c مقدار کود شیمیایی مصرفی بر حسب کیلوگرم در سال، X_l مقدار نیروی کار مصرفی بر حسب نفر-روز-سال، و X_t متغیر مجازی سطح تحصیلات باغداران می‌باشد. بهره‌وری متوسط هر نهاده عبارت است از مقداری که با صرف یک واحد از نهاده به طور متوسط به تولید (ستانده) اضافه می‌کند. بهره‌وری نهایی عبارت است از مقداری که با صرف یک واحد اضافی از نهاده به ستانده کل اضافه می‌کند. شاخص بهره‌وری کل نشان می‌دهد به‌طور متوسط در ازای مصرف یک واحد از نهاده (کل)، چه میزان محصول تولید شده است (برنت ۱۹۹۱).

در روش ناپارامتری معیار بهره‌وری با استفاده از برنامهریزی ریاضی یا محاسبه عدد شاخص بدست می‌آید، شاخص بهره‌وری در ساده‌ترین حالت در مورد یک بنگاه با یک نهاده و یک ستاده در دو دوره T و S به صورت زیر خواهد بود:

$$TFP_{S,T} = \frac{Y_T/Y_S}{X_T/X_S} \quad (1)$$

که در این رابطه، Y_S و Y_T به ترتیب مقدار ستاده در سالهای S, T می باشد و X نیز بیانگر نهاده می باشد. چنانچه رابطه فوق نشان میدهد روش مرسوم در محاسبه بهره‌وری محاسبه یک شاخص ستانده کل و یک شاخص از تمام نهاده‌های عامل می باشد. پس بهره‌وری کل عوامل به صورت نسبت شاخص ستانده به شاخص نهاده محاسبه می شود. تفاوت محاسبه شاخص‌ها روشهای مورد استفاده در انتخاب یک روش شاخص عددی برای جمع کردن نهاده‌ها و ستانده‌هاست. اشکال توابع شاخصهای مقداری پاشه، لاسپیرز، هندسی، ایده‌ال فیشر، ترنکوئیست از جمله مهم فرمهای تابع هستند که در ساخت شاخصهای مقداری به عنوان وسیله تجمع سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند (سلامی، ۱۳۷۵). با نگاهی به خصوصیات شاخصهای فوق این نکته مورد توجه قرار می‌گیرد که شاخصهای ایده‌ال فیشر و ترنکوئیست در زمره شاخصهای برتر قرار می‌گیرند. اندازه‌گیری بهره‌وری کل عوامل تولید در این پژوهش با استفاده از شاخص ناپارامتریک ترنکوئیست انجام شده است. شاخص مقداری ترنکوئیست یک تقریب غیر پیوسته از شاخص دیوژیا می باشد. از آنجا که در اکثر مطالعات عملی از آمارهای غیر پیوسته استفاده می شود بنا بر این عملاً از شاخص ترنکوئیست بیشتر استفاده می شود. این شاخص به صورت زیر نشان داده میشود:

$$\prod_{i=1}^n \left[\frac{X_{it}}{X_{i0}} \right]^{1/2 * (s_{it} + s_{i0})} \quad (2)$$

که در آن X_{it}, X_{i0} به ترتیب هزینه نهاده i در سال پایه و سال t میباشد. s_{it}, s_{i0} نیز سهم نهاده i را در سال پایه و سال t را نشان میدهد و به صورت زیر محاسبه میشود:

$$s_{it} = \frac{X_{it}}{\sum_{i=0}^n X_{it}} \quad (3)$$

شاخص مقداری ترنکوئیست برای محصول نیز همانند شاخص مقداری نهاده ساخته میشود. در این حالت سهم هر محصول از کل درآمد حاصل از فروش محصولات به جای سهم هر نهاده در هزینه تولید قرار می‌گیرد. با بدست آوردن شاخصهای مقداری ستانده و نهاده کل شاخص بهره‌وری ترنکوئیست به صورت زیر مشخص میشود.

$$\left[\frac{TFP_t}{TFP_0} \right] = \frac{\prod_{i=1}^n \left[\frac{Y_{it}}{Y_{i0}} \right]^{1/2(R_{i0} + R_{it})}}{\prod_{i=1}^n \left[\frac{X_{it}}{X_{i0}} \right]^{1/2(s_{i0} + s_{it})}} \quad (4)$$

که در اینجا نیز Y^{i0} بیانگر محصول آدر سال ۰ و X نیز نشانگر مقدار نهاده می باشد. در حالتی که تنها یک محصول مورد بررسی قرار گیرد در نتیجه سهم محصول از درآمد فروش محصول برابر یک خواهد بود در نتیجه رابطه زیر حاصل می شود:

$$1/2(R_{i0} + R_{it}) = 1/2(1 + 1) = 1 \quad (5)$$

در صورتیکه از طرفین معادله ۳ لگاریتم گرفته شود رابطه زیر بدست می آید:

$$TFP = Ln \frac{Y_T}{Y_0} - 1/2 \sum (S_{it} + S_{i0}) Ln \frac{X_{it}}{X_{i0}} \quad (6)$$

(سلامی، ۱۳۷۵).

از لحاظ زمانی، تحقیق حاضر از نوع مقطعی است و از لحاظ شیوه گردآوری اطلاعات تحقیق حاضر از نوع اسنادی و پیمایشی است که به منظور بررسی، اندازه گیری و برآورد رشد بهره وری عوامل تولید پرتقال شمال کشور انجام شده است. جامعه آماری مورد بررسی این تحقیق، باغداران و تولیدکنندگان پرتقال شمال کشور بودند، نمونه گیری ابتدا به روش چند مرحله ای طبقه ای وزنی و سپس از نوع تصادفی خوشه ای بود. جهت تعیین حجم نمونه آماری از فرمول کوکران استفاده شد که در نهایت در مراحل مختلف تجزیه و تحلیل داده ها از اطلاعات مربوط به ۸۰ باغدار پرتقال استفاده شد. ابزار گردآوری اطلاعات مصاحبه، مشاهده و پرسشنامه بوده که به منظور دستیابی به اهداف تحقیق، سؤالات مربوط به ویژگی های فردی تولیدکنندگان، ویژگی های تولید، اطلاعات مربوط به هزینه تولید، میزان مصرف سالانه نهاده های کشاورزی توسط باغدار، میزان هزینه شخم، هرس، لایروبی و آبیاری، هزینه مصرف کود شیمیایی، حیوانی و کودپاشی، هزینه مصرف سموم حشره کش، قارچ کش، علفکش و روغن پاشی، هزینه استفاده از ادوات و ماشین آلات کشاورزی در جریان کاشت و داشت محصول، هزینه های چیدن، جمع آوری، بسته بندی، بازاریابی و فروش محصول بصورت ریز و منطقه ای، سطوح درآمدی، سطح زیر کشت و میزان عملکرد محصول پرتقال شمال کشور با مراجعه حضوری از طریق هماهنگی با همکاران اداری در شهرستان های تنکابن، چالوس، قائمشهر و ساری تکمیل و جمع آوری شد.

پس از جمع آوری داده ها و اطلاعات از طریق منابع اطلاعاتی دست دوم، ابتدا با استفاده از نرم افزار کامپیوتری Excel کلیه این اطلاعات استخراج و ساماندهی شد. جهت پردازش نهایی و تخمین تابع تولید، نرم افزار Eviews مورد استفاده قرار گرفت. جهت تخمین پارامترهای تابع تولید از روش حداقل مربعات (OLS) استفاده شد.

نتایج و بحث

اطلاعات مربوط به هزینه های تولید یک هکتار پرتقال شمال کشور به تفکیک عوامل تولید و سهم هر نهاده در کل هزینه تولید پرتقال در جدول شماره (۱) آمده است. هزینه ها در طی دوره مورد مطالعه سیر صعودی داشته است. بطور میانگین در همه سالها نیروی کار دارای بیشترین سهم هزینه ای می باشد و کمترین سهم هزینه ای متعلق به بیمه محصول می باشد. در طول دوره قیمت دارای نوسان بوده و بیشترین قیمت مربوط به سال ۹۶-۱۳۹۵ می باشد. از حاصل ضرب قیمت در عملکرد، درآمد بدست می آید که تقریباً دارای نوسان می باشد. جدول (۱) هزینه های تولید یک هکتار پرتقال (۱۰ ریال) و سهم هر نهاده در کل هزینه تولید (درصد)

نهاده (عامل مورد نظر)	متوسط هزینه (۱۰ ریال)	سهم از کل هزینه (درصد)
نیروی کار	۴۳۸۰۰۰۰	۳۱
آب	۳۰۰۰۰۰	۲
کود شیمیایی	۱۶۰۰۰۰۰	۱۱
کود حیوانی	۱۴۵۰۰۰۰	۱۰
سم	۱۴۰۰۰۰۰	۹,۶
ماشین آلات	۲۹۰۰۰۰	۱,۹
سوخت و انرژی	۲۷۰۰۰۰	۱,۸
بیمه محصول	۱۲۰۰۰۰	۰,۸
استهلاک	۱۹۰۰۰۰	۱,۳
زمین	۲۰۰۰۰۰۰	۱۳,۷
سایر هزینه ها (حمل و نقل، تعمیرات و ارتباطات)	۲۵۰۰۰۰۰	۱۷
جمع کل هزینه تولید	۱۴۵۰۰۰۰۰	۱۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در خصوص مجموع سال‌های تجربه در کشت و کار مرکبات، ۴۷/۳ درصد از باغداران دارای تجربه کاری ۱۲-۳ سال بودند. در مجموع میانگین تجربه کاری باغداران ۲۰ سال برآورد شد. در این پژوهش تجربه کاری به عنوان عاملی موثر در انتخاب مسیر فروش توسط باغدار قلمداد شد. در تقسیم بندی تولیدکنندگان بر مبنای سن، ۳۲ درصد از نمونه در این مطالعه در دامنه سنی ۳۶-۴۵ قرار داشتند. در مجموع میانگین سن بهره برداران در این مطالعه ۵۰ سال بود. در این مطالعه ۵۰/۶ درصد از باغداران دارای تحصیلات بین ۹-۱۲ سال بودند. در مجموع میانگین سطح تحصیلات برای باغداران در این مطالعه ۱۰ سال به دست آمد. با نگاهی به داده‌های آماری جمع شده در می‌یابیم که میانگین سن یاغداران فعال در این حوزه ۵۰ سال، با سطح تحصیلات ۱۰ سال بوده که با توجه به موارد ذکر شده در زمینه آموزش آنها در زمینه باغداری پرتقال باید به توانایی آنها در بکارگیری تکنولوژی‌ها نوین (همچون اینترنت، موبایل، اپلیکیشن، ...) توجه داشت.

جهت پی بردن به وجود یا عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین توابع موردنظر از آماره‌های ذکر شده در قسمت قبل و نیز آزمون F بهره گرفته و در نهایت تابع تولید ترانسندنتال به عنوان تابع تولید مناسب انتخاب شد. بر اساس نتایج حاصل از تخمین تابع ترانسندنتال که برازش بهتری را نسبت به دیگر توابع نشان داد، عوامل تولید سم، آب،

کود حیوانی، کود شیمیایی و نیروی کار به طور معنی دار بر تولید مؤثرند و بیش از ۹۹ درصد تغییرات در متغیر وابسته یعنی مقدار تولید پرتقال، به وسیله متغیرهای توضیحی حاضر تبیین می شود.

بر اساس اطلاعات جدول شماره (۲) از بین متغیرهای توضیحی منظور شده در مدل، پنج متغیر مربوط به سم، آب، کود حیوانی، کود شیمیایی و نیروی کار و نیز یک متغیر مربوط به تحصیلات مدیر می باشد. تحصیلات باغداران، عامل کیفی است که بر میزان تولید واحدها اثر معنی دار دارد. در سطح اطمینان ۱۰ درصد، هرچه مدیران باغهای پرتقال از سطح سواد بیشتری برخوردار باشند، میزان تولید محصول پرتقال به طور معنی داری بیشتر است.

جدول ۲- نتایج برآورد تابع تولید پرتقال در شکل تابعی ترانسندنتال

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t	سطح معنی داری
C	۲/۵۷	۰/۵۵۰	۲/۱	۰/۰۱۸
LnXp	۰/۷۵۰	۰/۱۳۸	۵/۴۶	۰/۰۰
LnXw	۰/۳۷۰	۰/۱۳۸	۴/۱۶	۰/۰۲۱
LnXa	۰/۱۷۰	۰/۰۴۳	۲/۱۲	۰/۰۴۵
LnXc	۰/۰۷۹	۰/۰۵۶	۱/۷۷	۰/۰۵۵
LnXl	۰/۷۶۰	۰/۱۲۵	۴/۲۵	۰/۰۵۱
Xp	-۰/۰۵۰	۰/۰۰۲	-۳/۷۲	۰/۳۹
Xw	-۰/۰۰۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۰۰۰۴	-۱/۱۵	۰/۰۳۸
Xa	-۰/۰۰۰۰۵	۰/۰۰۰۰۳	-۰/۱۸	۰/۰۶۳
Xc	۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۰۰۵	-۱/۰۳	۰/۴۵
Xl	-۰/۰۰۰۰۴	۰/۰۰۰۰۶	-۴/۸۸	۰/۰۴۲
Xt	۰/۰۱۱	۰/۰۰۷	۱/۶۸	۰/۰۹۹
AR(1)	۰/۰۰۳	۰/۱۳۷	۰/۰۱۸	۰/۹۹
R2=0.89 $\bar{R}^2=0.80$ DW=1.6 F= 2301 Sig F=0.000				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

\bar{R}^2 (تعدیل شده ضریب برآزش مدل) نشان می‌دهد که ۸۰ درصد از تغییرات مربوط به تولید پرتقال توسط متغیرهای مستقل (سم، آب، کود حیوانی، کود شیمیایی و نیروی کار) توضیح داده می‌شود، مقدار F در سطح ۹۹ درصد معنی دار شده که نشان می‌دهد برآورد الگوی تابع ترانسندنتال از نظر آماری معنی دار است. مقدار آماره دوربین- واتسون نیز بیانگر عدم وجود خود همبستگی در مدل مذکور است.

برای ارزیابی دقیق‌تر استفاده از عوامل تولید، باید علاوه بر تابع تولید، معیارهای بهره‌وری نیز محاسبه شود تا امکان بررسی کامل‌تر فراهم شود. در این میان عواملی نظیر نیروی کار و کود شیمیایی که بخش عمده هزینه‌های تولید را تشکیل می‌دهند اهمیت بیشتری دارند. در این مطالعه روی محاسبه و تحلیل بهره‌وری پنج نهاده اصلی با سهم بیشتر در هزینه‌های تولید تمرکز شد. بقیه عوامل به صورت مجزا مورد بررسی قرار نگرفتند و تنها بهره‌وری کل که نشان‌دهنده بازده مجموع هزینه‌های متغیر تولید است محاسبه شد. نتایج محاسبه معیارهای بهره‌وری و تعیین میزان بهینه مصرف عوامل تولید در جدول شماره (۶) آمده است.

جدول ۶- نتایج محاسبه معیارهای بهره‌وری

کشاورزان	تعداد	مرز ناحیه دوم و سوم MP=0	بهره‌وری متوسط AP	بهره‌وری نهایی			نهاده (عامل مورد نظر)
				حداقل	میانگین	حداکثر	
۲۵	۲۵	۸۰	۲۶۰	۰/۲	۰/۵۵	۲/۳	نیروی کار (نفر-روز-سال)
۵	۵	۳۳۰۰	۶/۶	۰/۰۰۱	۰/۰۳۴	۰/۱۵	آب (مترمکعب)
۲۵	۲۵	۱۲۰۰	۲۰	۰/۰۱	۰/۴۲۴	۱/۳۷	کود شیمیایی (کیلوگرم)
۲	۲	۲۱	۱	۰/۰۰۱۷	۰/۰۳	۰/۱۸۱	کود حیوانی (تن)
۱۵	۱۵	۴۴	۵۰۰	۰/۰۰۷	۰/۱۲	۰/۷۶	سم (لیتر)

بهره‌وری عوامل تولید

الف- نیروی کار (نفر-روز-سال): بهره‌وری متوسط نهاده نیروی کار معادل ۲۶۰ می‌باشد، یعنی به ازاری به کارگیری یک واحد نیروی کار (نفر-روز) در طی یک سال در باغ‌های پرتقال شمال کشور به طور متوسط ۲۶۰ واحد (کیلوگرم) پرتقال تولید شده است. حداقل مقدار بهره‌وری متوسط نیروی کار ۹۵ و حداکثر آن ۶۵۰ می‌باشد. بهره‌وری نهایی این نهاده معادل ۰/۵۵ می‌باشد، بدین مفهوم که با صرف یک واحد (نفر-روز) اضافی برای نیروی کار میزان تولید ۵۵۰ گرم افزایش می‌یابد. حداقل مقدار بهره‌وری نهایی نیروی کار ۰/۲ و حداکثر آن ۲/۳ می‌باشد. مرز ناحیه دوم و سوم اقتصادی نیروی کار ۸۰ نفر در سال می‌باشد.

ب- آب (مترمکعب): بهره‌وری متوسط نهاده آب معادل ۶/۶ می‌باشد، یعنی به ازاری به کارگیری یک واحد آب (مترمکعب) در طی یک سال در باغ‌های پرتقال شمال کشور به طور میانگین ۶/۶ واحد (کیلوگرم) پرتقال تولید شده است. حداقل مقدار بهره‌وری متوسط آب دو و حداکثر آن نه می‌باشد. این در حالی است که بهره‌وری متوسط آب در مقایسه با میانگین کشورهای منطقه (۳/۵) و نسبت به استاندارد داخل کشور (۴-۲) در جایگاه قابل قبولی قرار دارد و می‌توان با توجه به بهره‌وری نهایی آن، این رقم را بیش از پیش بهبود بخشید. بهره‌وری نهایی این نهاده معادل ۰/۰۳۴ می‌باشد، بدین مفهوم که به ازاری افزایش یک مترمکعب آب، میزان تولید ۳۴ گرم افزایش می‌یابد. حداقل مقدار بهره‌وری نهایی آب ۰/۰۰۱ و حداکثر آن ۰/۱۵ می‌باشد. مرز ناحیه دوم و سوم اقتصادی مصرف آب ۳۳۰۰ مترمکعب در سال می‌باشد.

ج- کود شیمیایی (کیلوگرم): بهره‌وری متوسط نهاده کود شیمیایی معادل ۲۰ می‌باشد، یعنی به ازاری به کارگیری یک واحد کود شیمیایی (کیلوگرم) در طی یک سال در باغ‌های پرتقال شمال کشور به طور متوسط ۲۰ واحد (کیلوگرم) پرتقال تولید شده است. حداقل مقدار بهره‌وری متوسط کود شیمیایی ۷ و حداکثر آن ۵۰ می‌باشد. بهره‌وری نهایی این نهاده معادل ۰/۴۲۴ می‌باشد، بدین مفهوم که با صرف یک واحد (کیلوگرم) اضافی برای کود شیمیایی میزان تولید ۴۲۴ گرم افزایش می‌یابد. حداقل مقدار بهره‌وری نهایی کود شیمیایی ۰/۰۱ و حداکثر آن ۱/۳۷ می‌باشد. مرز ناحیه دوم و سوم اقتصادی کود شیمیایی ۱۲۰۰ کیلوگرم در سال می‌باشد.

د - کود حیوانی (کیلوگرم): بهره‌وری متوسط نهاده کود حیوانی معادل یک می‌باشد، یعنی به ازاری به کارگیری یک واحد کود حیوانی (کیلوگرم) در طی یک سال در باغ‌های پرتقال شمال کشور به طور متوسط یک واحد (کیلوگرم) پرتقال تولید شده است. حداقل مقدار بهره‌وری متوسط کود حیوانی ۰/۳۵ و حداکثر آن ۲/۵ می‌باشد. بهره‌وری نهایی

این نهاده معادل ۰/۰۳ می باشد، بدین مفهوم که با صرف یک واحد (کیلوگرم) اضافی برای کود حیوانی میزان تولید ۳۰ گرم افزایش می یابد. حداقل مقدار بهره‌وری نهایی کود حیوانی ۰/۰۰۱۷ و حداکثر آن ۰/۱۸۱ می باشد. مرز ناحیه دوم و سوم اقتصادی کود حیوانی ۲۱۰۰۰ کیلوگرم در سال می باشد.

ر- سم (لیتر): میانگین بهره‌وری متوسط نهاده سم معادل ۵۰۰ می باشد، یعنی به ازای به کارگیری یک واحد سم (لیتر) در طی یک سال در باغ‌های پرتقال شمال کشور به طور متوسط ۵۰۰ واحد (کیلوگرم) پرتقال تولید شده است. حداقل مقدار بهره‌وری متوسط سم ۱۷۵ و حداکثر آن ۱۲۰۰ می باشد. بهره‌وری نهایی این نهاده معادل ۰/۱۲۷ می باشد، بدین مفهوم که با صرف یک واحد (لیتر) اضافی برای سم میزان تولید ۱۳۰ گرم افزایش می یابد. حداقل مقدار بهره‌وری نهایی سم ۰/۰۰۷ و حداکثر آن ۰/۱۷۶ می باشد. مرز ناحیه دوم و سوم اقتصادی مصرف سم ۴۴ لیتر در سال می باشد، یعنی افزایش بیشتر از این مقدار، بهره‌وری نهایی سم را منفی خواهد کرد.

میانگین بهره‌وری کل عوامل تولید واحدهای مورد بررسی برابر ۱۴/۴ می باشد. بدین مفهوم که به طور متوسط در ازای مصرف یک واحد از نهاده (کل) در باغ‌های پرتقال، ۱۴/۴ کیلوگرم پرتقال تولید شده است. در دیگر معنی به ازای هر ریال هزینه متغیر به کار گرفته شده در باغ‌های پرتقال شمال کشور (هزینه تمام نهاده‌های مورد استفاده در تابع تولید تخمینی) حدود ۱۴ ریال درآمد ناخالص وجود داشته است. این بهره‌وری مربوط به نهاده‌های متغیر بوده و نهاده‌های ثابت (زمین، تأسیسات، ساختمان و دیگر عوامل مؤثر در تولید) در این تحلیل وارد نشده‌اند، لذا در مجموع می توان گفت بهره‌وری کل در دوره مطالعه در حد مطلوبی قرار دارد.

کشش تولید نهاده‌ها

ضرایب کشش تولید نهاده‌ها یکی از ابزارهای مناسب مدیریتی و سیاست‌گذاری به شمار می رود کشش‌های محاسبه شده برای نهاده‌ها که در جدول شماره (۷) آمده است مثبت بوده و کوچکتر از یک می باشد، یعنی از هر پنج نهاده‌سم، آب، کود حیوانی، کود شیمیایی و نیروی کار بطور میانگین در ناحیه دوم و اقتصادی تولید استفاده شده است.

جدول ۷- ضرایب کشش تولید برای نهاده‌ها در تولید پرتقال

نهاده (عامل مورد نظر)	مقدار کشش تولید	ناحیه تولید
نیروی کار	۰/۰۰۵	دوم
آب	۰/۰۰۹	دوم
کود شیمیایی	۰/۰۴	دوم
کود حیوانی	۰/۰۸	دوم
سم	۰/۰۰۲	دوم

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بنابر ضرایب به دست آمده، کشش تولید نسبت به نهاده کود حیوانی بالاترین مقدار را دارا می باشد و مفهوم آن این است که به ازای یک درصد افزایش در میزان کود حیوانی، میزان تولید کمتر از یک درصد (۰/۸ درصد) اضافه می شود.

برای تخصیص بهینه نهاده‌ها از رابطه برابری قیمت نهاده با ارزش تولید نهایی نهاده استفاده شده است. برای تمامی نهاده‌های مورد بررسی ارزش بهره‌وری نهایی نهاده‌ها از قیمت نهاده کمتر بوده که نشان می‌دهد باغداران مورد بررسی بیشتر از حد بهینه اقتصادی از نهاده‌ها استفاده نموده‌اند به نحوی که آخرین واحد مورد استفاده نهاده تولیدی کمتر از قیمت نهاده به ارزش تولید اضافه کرده است. تنها در مورد نهاده آب و کود حیوانی تا حدودی می‌توان ادعان داشت که به شرایط بهینه مصرف نهاده نزدیک بوده و ارزش تولید نهایی نهاده آب و کود حیوانی تا حدودی با قیمت نهاده آب و کود حیوانی برابری می‌کند.

شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید پرتقال در شمال کشور

در سال ۹۶-۹۵ بهره‌وری کل با رشد منفی ۳,۵۲ درصدی به ۹۶,۴۸ درصد رسیده است که به دلیل کاهش عملکرد بوده همچنین درآمد نتوانسته است افزایش مصرف عوامل را جبران نماید. در سال مورد نظر افزایش تولید به دلیل افزایش سطح زیر کشت می‌باشد و از عوامل تولید بطور بهینه استفاده نشده است. در سال ۹۷-۹۶ این شاخص با ارتقاء رشد معادل ۳,۱۷ درصد به ۹۹,۶۵ درصد رسیده است که نشان می‌دهد از عوامل تولید به نحو بهینه استفاده شده است و لذا با افزایش شاخص بهره‌وری کل مواجه هستیم. در سال ۹۸-۹۷ این شاخص رشدی معادل ۴ درصد داشته و به ۱۰۳,۶۴ رسیده که افزایش عملکرد می‌تواند یکی از دلایل آن باشد. شاخص بهره‌وری و میزان رشد بهره‌وری کل عوامل تولید پرتقال بر حسب درصد در جدول شماره (۱۲) آمده است.

جدول ۱۲- شاخص بهره‌وری و میزان رشد بهره‌وری کل عوامل تولید پرتقال

سال زراعی	۹۵-۹۴	۹۶-۹۵	۹۷-۹۶	۹۸-۹۷
شاخص بهره‌وری	۱۰۰	۹۶/۴۸	۹۹/۶۵	۱۰۳/۶۴
میزان رشد (درصد)		-۳/۵۲	+۳/۱۷	+۳/۹۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بیشترین شاخص بهره‌وری کل عوامل به سال ۹۷-۹۸ و کمترین مقدار آن به سال ۹۶-۹۵ مربوط می‌شود. در تولید پرتقال، نیروی کار دارای بیشترین سهم هزینه می‌باشد و بعد از آن، مجموعه کود شیمیایی بیشترین سهم را به خود اختصاص داده است. از بین کودهای شیمیایی مورد نظر کود میکرو بیشترین سهم هزینه‌ای را داشته است. شاخص بهره‌وری آب سیر صعودی و شاخص کود حیوانی سیر نزولی دارند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد بهره‌وری جزئی عوامل در رابطه با محصول پرتقال دارای تغییرات محسوسی بوده است. در مورد پرتقال رشد بهره‌وری کل در سال زراعی ۹۶ و ۹۷ مثبت بوده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

نتایج حاصل از برآزش و انتخاب تابع تولید برتر به منظور شناخت عوامل مؤثر بر تولید پرتقال در باغ‌های استان مازندران نشان داد که تابع تولید ترانسندنتال مناسب‌ترین برآزش را نشان می‌دهد، در باغ‌های مورد مطالعه عوامل سم، آب، کود حیوانی، کود شیمیایی، نیروی کار و تحصیلات اثر معنی‌دار بر تولید داشته‌اند. البته عوامل ثانوی بدون سهم در هزینه تولید یا با سهم خیلی ناچیز از کل هزینه‌ها نظیر مدیریت باغ، بافت خاک، نوع رقم، سن بیولوژیکی (سن بعد از پیوند)، مالکیت، سابقه باغداری، سن باغدار و خدمات ترویجی در مدل لحاظ نشده‌اند و در

عمل روی عملکرد تأثیرگذار بوده است. محاسبه فاکتورهای بهره‌وری و کشش تولید تمامی عوامل تولید مورد مطالعه نشان داده است این نهادها از لحاظ مصرف در ناحیه دوم اقتصادی تولید قرار دارند ولی اکثر نهادها از لحاظ مصرف به مرز ناحیه دو و سه نزدیک شده که نشان‌دهنده بهره‌وری نهایی پایین نهادها بوده است. برای هیچ‌کدام از نهادها تخصیص بهینه نداشته‌ایم و تنها نهاد آب و کود حیوانی در وضعیت نزدیک به بهینه قرار دارند و بقیه نهادها بیش از حد بهینه مصرف می‌شوند. در مجموع شاخص بهره‌وری برای محصول پرتقال در سال ۹۵ روند نزولی داشته است و بهره‌وری جزئی و کلی تمام عوامل تولید در این سال نیز کاهش نسبی یافته است.

پیشنهاد می‌شود به آموزش نیروی کار توجه بیشتری شود تا بتوان با کاهش هزینه‌های این نهادها، بهره‌وری نهایی افزایش یابد و با میزان کمتری از نیروی کار، عملکرد روند صعودی داشته باشد. با توجه به نتایج تخصیص بهینه نهادها، توصیه می‌شود مجدداً تخصیص بهینه منابع داده شود و در این راستا از مصرف سه نهاد اصلی (نیروی کار، سم و کود شیمیایی) کاسته شده و در مصرف نهادهای آب و کود حیوانی توجه به کاهش هزینه‌ها در مصرف ضروری است، لذا روند کاهش مصرف این نهادها توصیه می‌شود.

- حداکثر میزان مصرف نهادها برای تولید یک هکتار پرتقال برای نیروی کار (۸۰ نفر روز سال)، نهاد آب (۳۳۰۰ مترمکعب)، نهاد کود حیوانی (۲۱ تن)، نهاد کود شیمیایی (۱۲۰۰ کیلوگرم) و نهاد سم (۴۴ لیتر) می‌باشد. یعنی در این میزان مصرف نهاد تولید نهایی صفر شده و بعد از آن هرگونه افزایش در مصرف نهاد نه تنها در افزایش تولید تأثیری ندارد بلکه باعث افزایش هزینه‌ها شده و در نهایت درآمد ناخالص باغدار کاهش می‌یابد. برای رسیدن به سود منطقی باید این نهادها به صورت بهینه مصرف شوند.

- با توجه به معنی داری اثر سطح تحصیلات مدیران بر عملکرد و بهره‌وری نهادها، به‌کارگیری دانش فنی و مدیریتی باغداری در جهت افزایش هرچه بیشتر بهره‌وری توصیه می‌شود.

- با توجه به اینکه کود شیمیایی دومین جایگاه را در سهم هزینه‌ها دارد، افزایش بهره‌وری این عامل با استفاده از روشهای صحیح توزیع کود یا تخفیف در فروش از طریق شرکت‌های تعاونی ضروری است.

منابع

آمارنامه کشاورزی محصولات باغبانی سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران، ۱۳۹۸، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، ساری، ایران. قابل دسترسی در آدرس: <http://www.jkmaz.ir>

آمارنامه کشاورزی محصولات باغبانی وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۸. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، تهران، ایران. قابل دسترسی در آدرس: <http://www.maj.ir>

اکبری، ن. ورنجکش، م. (۱۳۸۲). بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۴۵-۷۵، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۴۳ و ۴۴.

بهزادی فر، م. و زیبایی، م. (۱۳۸۴). تخمین تابع هزینه و بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۴۹-۷۹، مجموعه مقالات پنجمین کنفرانس دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران.

حیدری، خ. (۱۳۷۸). بهره‌وری کل عوامل تولید گندم در استان مرکزی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۲۸.

حاجی رحیمی، م. و کریمی، ا. (۱۳۸۸). تجزیه و تحلیل بهره‌وری عوامل تولید صنعت پرورش مرغ گوشتی در استان کردستان، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۶۶.

سلامی، ح. (۱۳۷۵). مفاهیم و اندازه‌گیری بهره‌وری در کشاورزی، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه شماره ۱۸

سلامی، ح. و ن. شاهنوشی (۱۳۷۹). مقایسه بهره‌وری در بخشهای صنعت و کشاورزی و عوامل موثر بر آن، مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد.

سیدان، س. م. (۱۳۸۲). تحلیل بهره‌وری عوامل تولید در زراعت چغندر قند: مطالعه موردی مقایسه مزارع کوچک و بزرگ در شهرستان همدان، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۳۷.

قربانی م (۱۳۷۵)، تاثیر بیمه بر بهره‌وری و تولید گندم استان مازندران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، زابل.

مهرابی بشر آبادی، ح. و م. ق. موسی نژاد (۱۳۷۵). بررسی بهره‌وری عوامل تولید پسته در شهرستان رفسنجان، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران. زابل.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2019) <www.fao.org>.

Anonymous, 2019. Agricultural Statistical, Ministry of Agriculture, Department of Planning and Economy, Center for Information and Communication Technology, Tehran, Iran.

Adelaja, A.O. (1992). Productivity Growth and Input Mix Change in Food Processing. *New Jersey Experimental*. 91:21-29.

Alen, V. E. (1985). Out put and productivity measurement in U.S. Agriculture, 1979-84. *American Journal of Agricultural Economics*, 67: 475-486.

Ball, V. E. (1995). Out put and productivity measurement in U.S. Agriculture, 1989-94. *American Journal of Agricultural Economics*, 42(3): 475-486.

Bottomley, G. & S. Thirtle (1998). Total of factors productivity in agricultural sector of Britain, 1992-95, *American Journal of Agricultural Economics*, 47(3): 112-128

Berendt, E. R. (1991). Energy use, technical progress and productivity growth: A survey of economic issues. *The Journal of Productivity Analysis*, 2:67.

Gerdin, A. (2002). Productivity and economic growth in Kenyan agriculture, 1969-1996. *Agricultural Economics*, 27: 7-13.

Roy, A. K. (2006). Farm size and aquaculture productivity, *Aaian Fisheries Science*, Vol. 15, No. 2: 129-134.

Shing, C.Y. (1995). productivity growth, technical progress and efficiency change in Chinese agriculture. *J. of comparative Econ.* Vol. 21:207-229.

Suhariyanto, S. (2001). agriculture productivity growth in Asian countrice: Tomorrow, s agriculture: incentives, institutions, infrastructure and innovations, *Proceeding of the Twenty-fourth International Conference of agriculture Economists, Berlin, Germany, 13-18 August 2000, 2001* p376-382.

Khakbazan, M. and R. gray (1993). The role of labor in Iranian agriculture labor productivity and estimation of agricultural production function, second symposium of policy in Iran, Shiraz.

Amisama, R. 2006. Survey the Marketing Management and exports of citrus products of mazandaran province, Master Thesis, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.

Ministry of Jihad-e-Agriculture