

## رابطه هزینه‌های تولید با مقیاس و اندازه فعالیت تولید سیب در ارومیه

محمد رضا ارسلان بد

دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

تاریخ پذیرش مقاله ۸۰/۸/۲۳

### خلاصه

سیب درختی مهمترین محصول باغی شهرستان ارومیه می‌باشد. صرفه‌جویی در هزینه‌های تولید این محصول می‌تواند سودآوری تولید آن را افزایش دهد. بر اساس تئوری و همچنین شواهد مربوط به مطالعات تجربی گذشته در زمینه فعالیت‌های مختلف تولید کشاورزی، ممکن است مقیاس و اندازه فعالیت تولیدی تاثیر مهمی روی هزینه‌های تولید داشته باشد که بررسی آن هدف این تحقیق در منطقه نازلوی شهرستان ارومیه در مورد تولید سیب بوده است. با انتخاب نمونه‌ای از باغداران با روش تصادفی طبقه‌بندی شده مجموعاً ۱۸۸ باغدار انتخاب شدند؛ و با تکمیل پرسشنامه از طریق مصاحبه با باغداران داده‌های لازم جمع‌آوری شد. نتایج تحلیل آماری با استفاده از روش رگرسیون و نرم‌افزار SPSS نشان داد که در دامنه وسیعی از وسعت زمین باغهای موجود و درآمد آنها رابطه معکوس بین هزینه‌های تولید و وسعت زمین باغ و درآمد باغ وجود داشته است. نتایج این تحقیق نشانگر آن است که باغهای با وسعت حدود ۲/۵ هکتار کمترین هزینه در هکتار و کمترین هزینه برای هر واحد درآمد را داشته‌اند. با توجه به اینکه اکثر باغهای سیب در منطقه مورد مطالعه وسعتی کمتر از ۲/۵ هکتار دارند ادغام باغهای کوچک، که منجر به گسترش مقیاس و اندازه فعالیت‌های تولیدی باغهای سیب می‌شود می‌تواند باعث صرفه‌جویی‌هایی در هزینه‌های تولید سیب شده و بالتجیه باعث افزایش سودآوری تولید سیب شود.

**واژه‌های کلیدی:** هزینه‌های تولید، مقیاس و اندازه تولید، سیب، ارومیه.

### مقدمه

نسبی بالائی برخوردار نموده و علاوه بر اشتغال و درآمد، این محصول و فرآورده‌های آن می‌توانند به صورت اقلام مهم صادراتی و منبع تامین ارز درآیند. این تحقیق در راستای عقلانی نمودن فعالیت‌های باغداری سیب صورت گرفته است. اگر چه با بزرگتر شدن مقیاس و اندازه فعالیت تولیدی، برای هزینه‌های هر واحد محصول یا هزینه‌های محصول در واحد سطح سه حالت ثابت، کاهنده و فزاینده امکان‌پذیر است اما مطالعاتی که در رابطه با تولید محصولات مختلف صورت گرفته است نشان دهنده آن است که در بسیاری موارد به علت انواع زیادی از صرفه‌جوییها، به ویژه در رابطه با تکنولوژی‌های مکانیکی، حالت کاهنده وجود داشته است. در این قسمت به بعضی از این مطالعات اشاره می‌شود. مطالعه تویتن هزینه‌های

استان آذربایجان غربی بزرگترین تولید کننده سیب درختی در ایران است. مهمترین محصول باغی شهرستان مرکزی آن، ارومیه، سیب می‌باشد. در سال ۱۳۷۶ سطح کشت درختان سیب بارور در این استان ۳۹۴۶۶ هکتار بوده است که ۲۷/۹۸ درصد کل کشور را تشکیل می‌دهد. در همان سال میزان تولید این محصول در این استان ۵۶۶۳۳۷ تن بوده است که ۲۸/۳۴ درصد کل تولید این میوه در ایران بوده است (۱). تولید سیب یکی از منابع مهم اشتغال و درآمد این استان می‌باشد. شرایط طبیعی و جغرافیایی بسیار مناسب برای تولید و صادرات این محصول اگر همراه با عقلانی نمودن فعالیت‌های تولیدی و بازاریابی شود این محصول را می‌تواند از برتری

داشته است. نتیجه کلی که از مرور نوشته‌ها حاصل می‌شود این است که در مطالعات گذشته هر سه نوع رابطه ثابت، مستقیم و معکوس بین مقیاس و اندازه و هزینه‌های تولید مشاهده شده است. در مروری که از نوشته‌های موجود صورت گرفت، مطالعه‌ای در مورد رابطه مقیاس و اندازه و هزینه‌های تولید سبب مشاهده نشد که نتایج آن ارائه شود. هدف این تحقیق تعیین رابطه هزینه‌های تولید با مقیاس و اندازه تولید سبب در منطقه نازلوی شهرستان ارومیه می‌باشد. سبب تولیدی در این منطقه از نوع Golden Delicious می‌باشد و در بعضی از باغها تعداد بسیار کمی درخت سبب از نوع Red Delicious وجود دارد.

### مواد و روشها

مکان مورد مطالعه در این تحقیق منطقه نازلوی شهرستان ارومیه و زمان آن سال ۱۳۷۷ می‌باشد. ده آبادی که تولید کننده سبب بودند انتخاب و در هر آبادی نمونه‌ای با روش تصادفی طبقه‌بندی شده<sup>۱</sup> انتخاب شد. ملاک طبقه‌بندی وسعت زمین باغ بود. پرسشنامه‌ای تهیه شد و در چند مرحله آزمون‌ها و اصلاحات لازم درباره آن صورت گرفت. با انتخاب پرسشگرهای واجد شرایط و آموزش‌های لازم به آنها، پرسشنامه‌ها با مراجعه به باغداران نمونه و انجام مصاحبه توسط پرسشگران تکمیل و داده‌ها جمع‌آوری شد.

تئوری مورد استفاده در این تحقیق تئوریهای مربوط به بازده مقیاس<sup>۲</sup> و بازده اندازه<sup>۳</sup> می‌باشد که جزء مطالب استاندارد تئوری بنگاه<sup>۴</sup> بوده و نیازی به بیان مشروح آنها نیست. اما به طور اختصار باید گفت سؤال محوری این است که با افزایش مقیاس و اندازه فعالیت تولیدی در مورد هزینه‌های تولید چه اتفاق می‌افتد؟ آیا کاهش یا افزایش یافته یا ثابت باقی می‌مانند؟ صرفه‌جوییهای مقیاس و اندازه می‌توانند باعث شوند که هزینه‌ها در آغاز سریعاً کاهش یابند. این صرفه‌جوییها می‌توانند به علل زیادی حاصل شوند. سرشکن شدن هزینه‌های ثابت روی مقدار بیشتری محصول، استفاده کامل از نیروی انسانی و سایر عوامل تولید، تخفیف قیمت در خرید نهاده‌های بیشتر و قیمت بالاتر

کاهنده و صرفه‌جوییهای ناشی از اندازه در کشاورزی آمریکا را نشان می‌دهد (۱۷). بررسی‌های بوکستون و جنسن با استفاده از داده‌های مهندسی اقتصاد و مطالعه شاپلی در ایالت میشیگان آمریکا صرفه‌جوییهای ناشی از اندازه را در مورد گاو شیری نشان می‌دهند (۹، ۱۵). مطالعه کارتر و دین و همچنین مطالعه وان اورسدال و الدر نیز نشانگر صرفه‌جوییهای ناشی از اندازه در هزینه‌های تولید کشاورزی هستند (۱۰، ۱۸). مطالعه‌ای در ایالت ایلینوی آمریکا نشان می‌دهد که در دامنه وسیعی، با افزایش اندازه مزارع غله و حبوبات هزینه‌های ماشین‌آلات و نیروی انسانی کاهش یافته است (۳).

در ایران و سایر کشورها نیز مطالعاتی در این زمینه صورت گرفته است که به نتایج بعضی از آنها اشاره می‌شود. مطالعات نجفی و بخشوده در استان فارس بازده فزاینده مقیاس برای مزارع یکپارچه و بازده ثابت مقیاس برای مزارع پراکنده نشان می‌دهند (۴، ۵، ۱۲). مطالعه توکلی و اکبری‌فرد در استان اصفهان نشان می‌دهد که پراکندگی اراضی در مقایسه با یکپارچگی اراضی باعث کاهش تولید می‌شود (۶). مطالعه دهقانیان و همکاران در استان خراسان در واحدهای کوچکتر از ده هکتار در مناطق خشک بازده مقیاس کاهنده و در مناطق نیمه خشک بازده مقیاس فزاینده نشان داده است (۸). مطالعه سینی در مورد کشاورزی هندوستان بازده مقیاس ثابت نشان داده است (۱۴). مطالعه جبارین و ایلین در شمال اردن نشان می‌دهد که هزینه‌های متغیر متوسط تولید گندم دیم با اندازه مزرعه رابطه معکوس داشته است (۱۱). نتایج مشابهی در مورد گندم آبی در استان آذربایجان غربی به دست آمده است (۲). مطالعه ازابونکاگلا در ترکیه بازده مقیاس فزاینده در تولید گندم نشان می‌دهد (۱۳).

مطالعه تان‌سندو همکاران (۱۹۹۸) در آفریقای جنوبی در مورد تولید کنندگان انگور نشان می‌دهد که ۵۰ درصد تولیدکنندگان بازده مقیاس ثابت، ۱۰ درصد تولید کنندگان بازده مقیاس فزاینده و ۴۰ درصد تولید کنندگان بازده مقیاس کاهنده داشته‌اند. این نتایج نشانگر آن است که در مورد ۵۰ درصد تولید کنندگان با تغییر مقیاس و اندازه، هزینه‌های تولید ثابت، در مورد ۱۰ درصد آنها بین مقیاس و اندازه و هزینه‌های تولید رابطه معکوس و در مورد ۴۰ درصد آنها رابطه مستقیم وجود

1 . Stratified random method

2 . Return to Scale

3. Return to size

4 . Firm theory

مورد استفاده قرار گیرند؟ وسعت زمین (۲، ۳، ۶، ۱۱)، تعداد کارکنان، ارزش خالص داراییهای کل، درآمد (۹، ۱۷، ۱۸)، سود و عوامل دیگر به عنوان شاخص برای مقیاس و اندازه به کار رفته و همه دارای محاسن و معایبی هستند. برای مثال وسعت زمین یک شاخص معمولی و راحت مقیاس و اندازه می‌باشد اما تنها برای مقیاس و اندازه در یک منطقه جغرافیایی محدود باید به کار رود که در آن، نوع واحد تولیدی، نوع خاک و آب و هوا و تکنولوژی مورد استفاده خیلی شبیه باشند. تحقیق حاضر در چنین شرایطی صورت گرفته است. با این وجود، علاوه بر وسعت زمین باغ در این تحقیق درآمد باغ نیز برای مقیاس و اندازه مورد استفاده قرار گرفته است. درآمد دارای این مزیت‌ها است که اولاً شاخص جامع‌تری برای مقیاس و اندازه است و ثانیاً همه چیز را به واحد پول تبدیل می‌کند و از هر شاخص فیزیکی برای اندازه‌گیری و مقایسه مقیاس و اندازه واحدهای تولیدی در مناطق کشاورزی بسیار متفاوت بهتر می‌باشد. شاخص‌های مقیاس و اندازه (متغیر مستقل)، در این تحقیق وسعت زمین باغ بر حسب متر مربع و سپس درآمد باغ و شاخص‌های هزینه‌های تولید (متغیر وابسته) هزینه‌های هر هکتار و سپس نسبت هزینه به درآمد باغ در نظر گرفته شده است. نسبت هزینه به درآمد باغ نشان می‌دهد که به طور متوسط برای هر واحد درآمد چه مبلغ هزینه شده است.

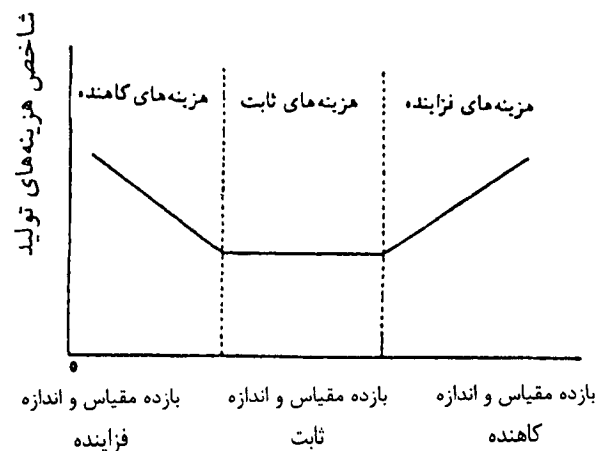
با توجه به کوچکی نسبی وسعت باغها در جامعه مورد مطالعه، فرضیه مورد آزمون در این تحقیق وجود بازده فزاینده مقیاس و اندازه بوده است که باعث می‌شوند هزینه‌ها کاهشند شوند؛ به عبارت دیگر رابطه معکوس بین شاخص‌های هزینه و شاخص‌های مقیاس و اندازه وجود داشته باشد. روش آماری مورد استفاده در این تحقیق، تحلیل رگرسیون حداقل مربعات معمولی (OLS)<sup>۱</sup> بوده و محاسبات با استفاده از نرم‌افزار SPSS صورت گرفته است.

## نتایج و بحث

### ۱- متغیرها

۱۷۲ باغدار نمونه سبب خود را بلافاصله بعد از جمع‌آوری فروخته‌اند (گروه اول). میانگین وسعت باغ این باغداران

هنگام فروش محصول و غمزه باعث می‌شوند که در آغاز با افزایش مقیاس و اندازه فعالیت تولیدی هزینه‌ها کاهش یابند. از طرف دیگر فقدان مهارت مدیریتی کافی برای اداره نمودن کارآمد یک واحد تولیدی بزرگ، به ویژه در فعالیت‌های کشاورزی به خاطر پراکندگی در منطقه جغرافیایی وسیعتر، باعث می‌شود که با افزایش مقیاس و اندازه واحد تولیدی هزینه‌های تولید افزایش یابند. این امکان را نیز نباید از نظر دور داشت که با تغییر مقیاس و اندازه فعالیت تولیدی، لااقل در دامنه محدودی، عوامل صرفه‌جوئی و عدم صرفه‌جوئی همدیگر را خنثی نموده و یا عوامل صرفه‌جوئی و عدم صرفه‌جوئی وجود نداشته باشند و هزینه‌ها ثابت بمانند. با نشان دادن شاخص مقیاس و اندازه روی محور افقی و شاخص هزینه‌های تولید روی محور عمودی تغییرات هزینه را به صورت شکل ۱ می‌توان نشان داد. بدیهی است که روابط فوق می‌توانند با منحنی‌های هموار نیز نشان داده شوند.



شکل ۱- رابطه هزینه‌های تولید با مقیاس و اندازه تولید

با توجه به تئوریهای مربوط سه تابع در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت: توابع درجه اول  $(y=ax+b)$ ، درجه دوم  $(y=ax^2+bx+c)$  و نمائی  $(y=ae^{bx})$ . تابع درجه اول، بسته به اینکه شیب آن چگونه باشد، می‌تواند گویای بازده‌های ثابت، فزاینده یا کاهشنده به صورت جداگانه باشد. تابع درجه دوم گویای وجود بازده‌های فزاینده و کاهشنده است و تابع نمائی گویای وجود بازده فزاینده و بالتجیه هزینه‌های کاهشنده می‌باشد. اکنون این سؤال مطرح است که چه شاخص‌هایی برای مقیاس و اندازه و چه شاخص‌هایی برای هزینه‌های تولید

## ۲- رابطه بین هزینه‌های هر هکتار و وسعت زمین باغ

نتایج محاسبات آماری در جدول ۱ می‌باشد.

جدول ۱- رابطه بین هزینه‌های هر هکتار و وسعت زمین باغ

مجموعه باغداران	نوع رابطه	معادله	ضریب تبیین	F
مجموعه اول	درجه اول	$y = 937125/933 - 15/119x$	۰/۱۵۸۲	۳۲/۵۰۰۵
	درجه دوم	$y = 792345/120 - 26/897x + 0/001x^2$	۰/۲۵۱۸۸	۲۸۳۵۰۵۵
	نمائی	$y = 567293/79 - 616-37-072194-5x$	۰/۲۰۱۹۱	۳۲/۰۰۸۹۱
مجموعه دوم	درجه اول	$y = 10793741 - 1/876x$	۰/۱۶۶۸۸	۲۸۰۲۲۱
	درجه دوم	$y = 823527/99 - 31/116x + 0/001x^2$	۰/۲۱۳۸۹	۱/۷۶۸۵۹
	نمائی	$y = 611409347008 - 1054411150-5x$	۰/۱۰۳۶۲	۱/۶۱۸۴۱

ضرایب تبیین نشان می‌دهد که معادله درجه دوم بهتر از دو معادله دیگر رابطه بین هزینه‌های هر هکتار و وسعت زمین باغ را بیان می‌کند. نقطه مینیمم معادله درجه دوم در گروه اول در ۲۵۳۲۲ متر مربع و در گروه دوم در ۲۹۶۹۱ مترمربع می‌باشد. همانگونه که شکل‌های ۲ و ۳ نشان می‌دهند وسعت اکثر باغها کمتر از این ارقام بوده است. مطالعه‌ای که در مورد گندم آبی در آذربایجان غربی صورت گرفته است نشان می‌دهد که رابطه معکوس بین هزینه‌های هر هکتار و وسعت زمین زیر کشت وجود داشته است به نحوی که یک درصد افزایش در وسعت مزارع همراه با ۰/۴ درصد کاهش در هزینه‌های هر هکتار گندم آبی بوده است (۲). مطالعات محدودی که در بعضی از دیگر استان‌های کشور و مطالعات بی شماری که در سایر کشورها صورت گرفته است در اکثر موارد در دامنه وسیعی رابطه معکوسی بین هزینه‌ها در واحد سطح و وسعت زمین مزارع را نشان می‌دهد که به نتایج کلی بعضی از آنها در مقدمه اشاره شد و با نتایج فوق هماهنگ است. در ایلینوی شمالی در سال ۱۹۷۶ هزینه‌های کار و ماشین‌آلات غله و حبوبات در مزارع ۲۶۰-۳۳۹-ایکری ۸۳/۵۲ دلار بوده است؛ با بزرگتر شدن وسعت زمین مزارع این هزینه‌ها کاهش یافته به طوری که در مزارع ۹۴۹-۸۰۰ ایکری به ۶۳/۶۲ دلار رسیده و سپس با افزایش وسعت زمین هزینه‌ها بالا رفته است (۳). در آفریقای جنوبی نیز در هر چهار منطقه‌ای که مطالعه در مورد تولید انگور در سال‌های ۱۹۹۵ - ۱۹۹۲ صورت گرفته است در باغهای کوچک بازده مقیاس فزاینده و در باغهای بزرگ بازده مقیاس کاهش یافته وجود داشته است (۱۶). در آن مطالعه، ۵۰ درصد باغها بازده مقیاس

۹۴۵۸/۵۱۲ متر مربع بوده است که از ۸۰۰ تا ۴۵۰۰۰ مترمربع متغیر بوده است. میانه وسعت باغ این باغداران ۶۳۰۰ متر مربع و انحراف معیار آن ۸۲۴۰/۲۰۸ متر مربع بوده است. ۱۶ باغدار نمونه سیب خود را در سردخانه نگهداری کرده و در اسفندماه به فروش رسانده‌اند (گروه دوم)، میانگین وسعت باغ این باغداران ۱۶۸۱۶/۳۷۵ مترمربع بوده است که از ۲۵۲۰ تا ۳۶۰۰۰ متر مربع متغیر بوده است. میانه وسعت باغ این باغداران ۱۵۴۵۰ مترمربع و انحراف معیار آن ۱۰۱۶۸/۱۷۲ مترمربع بوده است.

میانگین درآمدهای هر هکتار باغداران گروه اول ۵۵۱۰۵۵/۴۷۷ تومان بوده است که از ۱۸۷۵۰ تا ۴۳/۲۷۴۸۵۷۱ تومان متغیر بوده است. میانه این درآمدها ۱۹۹۱/۴۳۲۰۷۷ تومان و انحراف معیار آن ۵۰۱۶۹۰ تومان بوده است. میانگین درآمدهای هر هکتار باغداران گروه دوم ۱۲۸۲۸۸۴/۴۵ تومان بوده است که از ۲۴۸۹۷۵/۵۹۲ تا ۲۹۶۶۶۶۶/۶۷ تومان متغیر بوده است. میانه این درآمدها ۱۰۵۵۳۳۱/۴۶ تومان و انحراف معیار آن ۹۰۷۵۳۴/۷۱۵ تومان بوده است.

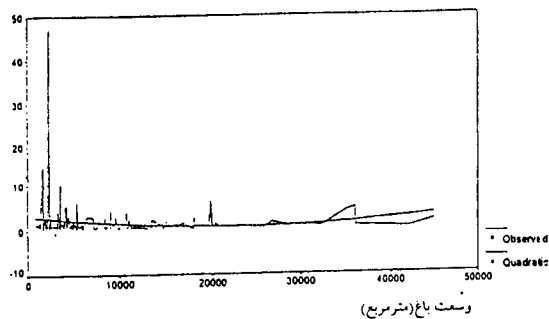
میانگین هزینه‌های هر هکتار باغداران گروه اول ۴۹۶۳۹۶/۱۸۷ تومان بوده است که از ۴۹۵۰۰ تا ۲۲۰۸۰۰۰ تومان متغیر بوده است. میانه این هزینه‌ها ۴۰۹۷۰/۵۱۳ تومان و انحراف معیار آن ۳۲۱۷۱۲/۹۷۷ تومان بوده است. میانگین هزینه‌های هر هکتار باغداران گروه دوم ۵۳۲۰۷۴/۵۰۲ تومان بوده است که از ۲۰۲۶۵۳/۰۶۱ تا ۱۱۸۸۰۵۵/۵۶ تومان متغیر بوده است. میانه این هزینه‌ها ۴۳۹۲۹۳/۹۸۱ تومان و انحراف معیار آن ۲۶۸۰۴۹/۰۰۹ تومان بوده است.

میانگین نسبت هزینه‌های هر هکتار به درآمدهای هر هکتار کل باغداران ۱/۷۶۱ بوده است که از رقم ۰/۱۲۷ تا ۴۷/۳۳۳ متغیر بوده است. میانه آن ۰/۹۵۹ و انحراف معیار آن ۳/۷۴۷ بوده است. میانگین این نسبت برای باغداران گروه اول ۱/۸۷۵ و انحراف معیار آن ۳/۸۹۸ و برای باغداران گروه دوم به ترتیب ۰/۵۴۲ و ۰/۲۶۱ بوده است.

میانگین درآمد باغهای گروه اول ۴۵۳۱۱۶/۳۶۶ تومان و انحراف معیار آن ۶۰۴۳۳۷/۰۷۴ تومان و در مورد گروه دوم به ترتیب ۱۸۵۰۰۴۶/۸۷۵ تومان و ۱۲۸۷۲۱۵/۴۱۳ تومان بوده است.

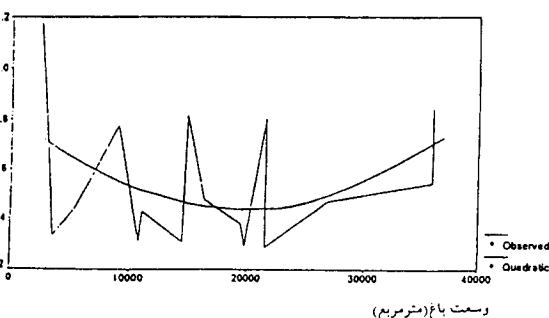
هستند. این موضوع نشانگر آن است که رابطه بین نسبت هزینه‌های هر هکتار به درآمدهای هر هکتار و وسعت زمین باغ، به ویژه در گروه اول، بسیار ضعیف‌تر از رابطه بین هزینه‌های هر هکتار و وسعت زمین باغ بوده است. در اینجا نیز همانگونه که شکل‌های ۴ و ۵ نشان می‌دهند وسعت اکثر باغها کمتر از وسعت نقاط مینیمم، حدود ۲/۵ هکتار، بوده است. مطالعه‌ای در ژاپن که مربوط به فاصله سال‌های ۱۹۵۵ تا ۱۹۸۸ بوده است نشان می‌دهد که با افزایش وسعت مزارع هزینه تولید هر کیلوبرنج کاهش یافته است؛ در حالی که شاخص هزینه تولید هر کیلو برنج برای مزارع کوچکتر از ۰/۳ هکتار ۱۰۰ در نظر گرفته شده است با بزرگتر شدن وسعت زمین این شاخص کوچکتر شده تا جایی که برای مزارع بزرگتر از ۳ هکتار شاخص مذکور به ۶۱ کاهش یافته است (۷). در سال ۱۹۹۲ داده‌هایی که از ۶۳ کشاورز در شمال اردن جمع‌آوری شده است نشان می‌دهد که در تولید گندم دیمی بدون مصرف کود شیمیایی هزینه‌های متغیر تولید هر کیلوگندم در مزارع ۱، ۲ و ۳ هکتاری به ترتیب ۰/۱۸۲، ۰/۱۷۵ و ۰/۱۶۹ دینار بوده است. ارقام مشابه برای حالتی که در هر هکتار ۱۰۳ کیلو کود شیمیایی مصرف شده ارقام ۰/۱۴۸، ۰/۱۴۱ و ۰/۱۳۵ بوده‌اند (۱۱).

نسبت هزینه به درآمد باغ



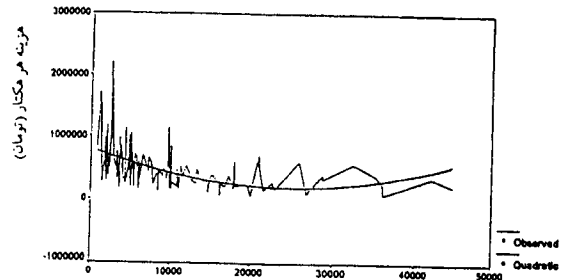
شکل ۴- نمودار پراکنش و تابع درجه دوم در گروه اول

نسبت هزینه به درآمد باغ



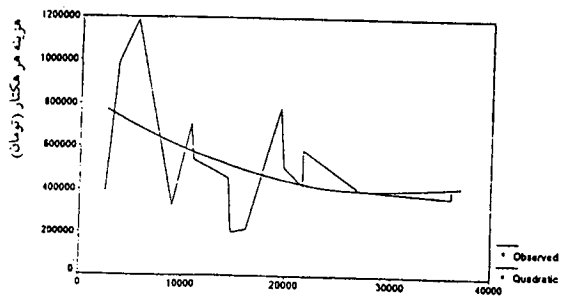
شکل ۵- نمودار پراکنش و تابع درجه دوم در گروه دوم

ثابت نشان داده‌اند و از اندازه‌های مناسب برخوردار بوده‌اند؛ در حالی که در مطالعه حاضر اکثر باغها بیش از حد کوچک بوده‌اند.



وسعت باغ (مترمربع)

شکل ۲- نمودار پراکنش و تابع درجه دوم در گروه اول



وسعت باغ (مترمربع)

شکل ۳- نمودار پراکنش و تابع درجه دوم در گروه دوم

۳- رابطه نسبت هزینه به درآمد باغ و وسعت زمین باغ

نتایج محاسبات آماری در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲- رابطه نسبت هزینه‌های هر هکتار به درآمدهای هر

هکتار و وسعت باغ

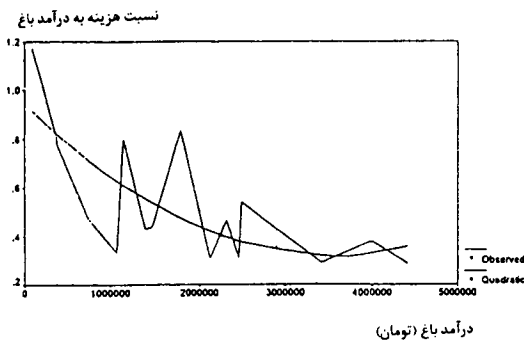
گروه باغداران	نوع رابطه	معادله	ضرایب تبیین	F
گروه اول	درجه اول	$y = -2339825 - 0.2194x$	۰/۱۱۲۷	۱/۹۳۵۷
	درجه دوم	$y = 3.17226x^2 - 0.00211x + 290.88221x$	۰/۰۸۱۴	۶/۳۲۷۰۷
	نشانی	$y = 1.322025x - 1.221144x^2$	۰/۰۱۸۳۳	۳/۱۹۱۰۹
گروه دوم	درجه اول	$y = -0.552824 - 6.82205x$	۰/۰۰۷۱	۰/۰۰۹۹۲
	درجه دوم	$y = -0.18424x^2 - 0.817331x - 5x + 9.786957x$	۰/۱۷۹۳	۱/۳۰۶۸۳
	نشانی	$y = -0.275103x^2 + 0.85711x$	۰/۰۰۲۲۷	۰/۰۳۱۸۳

در این مورد نیز ضرایب تبیین نشان می‌دهد که معادله درجه دوم بهتر از دو معادله دیگر رابطه بین متغیر وابسته و متغیر مستقل را بیان می‌نماید. در اینجا نیز معادلات درجه دوم دارای نقطه مینیمم می‌باشند. اما ضرایب تبیین جدول ۲، به ویژه در گروه اول، از ضرایب تبیین جدول ۱ بسیار کوچکتر

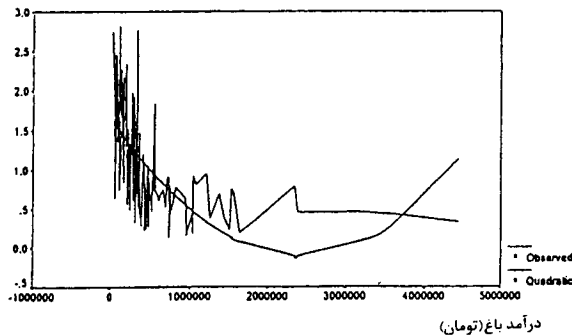
۴- رابطه بین نسبت هزینه به درآمد باغ و درآمد باغ و درآمد باغ. نتایج محاسبات آماری در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳- رابطه بین نسبت هزینه‌ها به درآمد و درآمد

گروه باغداران	نوع رابطه	معادله	ضریب تبیین	F
گروه اول	درجه اول	$y = 2.278296 - 1.3318 \cdot 10^{-6} X$	۰.۰۲۲۳۳	۷/۵۶۶۲
	درجه دوم	$y = 4.3218762 - 2.23750509 \cdot 10^{-6} X + 9.17102422 \cdot 10^{-12} X^2$	۰.۰۹۱۹۶	۸/۵۵۹۸
	نمایش	$y = 1/6.9.77E-71238113E-5$	۰/۲۳۱۰۹	۶۰/۶۶۷۷
گروه دوم	درجه اول	$y = -0.092225 - 1/30.91E-6 X$	۰/۲۴۵۰۶	۱۱/۲۲۷۳
	درجه دوم	$y = -0.147175 - 3/52626661E-6 X + 4/19702794E-12 X^2$	۰/۵۲۸۰	۷/۸۲۳۸
	نمایش	$y = -0.06738E-210.199171E-5 X$	۰/۳۸۱۷۱	۱۳/۰۱۱۶
گروه اول بعد از حذف	درجه اول	$y = 1.328881 - 2/8129.0E-6 X$	۰/۲۲۷۰	۲۳/۲۶۰۹
	درجه دوم	$y = 1/50.52E-1236690.6E-6 X + 3/0.252823E-12 X^2$	۰/۲۰۶۰۶	۳۹/۹۰۸۸۲
	نمایش	$y = 1/198123E-5110.7113E-5 X$	۰/۲۵۷۳۷	۵۰/۹۲۵۱



شکل ۵- رابطه بین نسبت هزینه به درآمد باغ و درآمد باغ در گروه دوم. نسبت هزینه به درآمد باغ.



شکل ۶- رابطه بین نسبت هزینه به درآمد باغ و درآمد باغ در گروه اول بعد از حذف نسبت ۳ و بزرگتر

درآمد متغیری می‌باشد که در بسیاری از مطالعات مربوط به رابطه هزینه‌های تولید با مقیاس و اندازه فعالیت تولیدی به عنوان شاخص اندازه‌گیری مقیاس و اندازه مورد استفاده قرار گرفته است (۹، ۱۷، ۱۸). نتایجی که در جدول ۳ منعکس شده‌اند نشانگر آن هستند که با افزایش درآمد باغ (بزرگتر شدن اندازه و مقیاس تولید) در آغاز در دامنه وسیعی از درآمد باغ نسبت هزینه به درآمد باغ کاهش یافته است. در گروه اول تابع نمائی رابطه بین نسبت هزینه به درآمد و درآمد را بهتر بیان می‌کند. در گروه دوم این رابطه با تابع درجه دوم بهتر بیان می‌شود. در گروه اول بعد از حذف نسبت ۳ و بزرگتر باز هم تابع درجه دوم رابطه بین نسبت هزینه‌ها به درآمد و درآمد را بهتر بیان می‌کند. همانگونه که شکل‌های ۶ و ۷ نشان می‌دهند درآمد اکثر باغها کمتر از نقطه مینیمم این توابع بوده است. به عبارت دیگر، با افزایش مقیاس و یا اندازه فعالیت تولید سبب هزینه‌ها کاهش یافته‌اند. این نتایج هماهنگ با نتایج بسیاری از مطالعات است که در کشورهای دیگر و در مورد محصولات دیگر صورت گرفته است؛ یکی از این مطالعات در مورد پرورش گاو شیری (۹)، دیگری در مورد مزارعی بوده است که تلفیقی از فعالیت‌های گیاهی و دامی داشته‌اند (۱۸) و سومین مورد نیز در مورد انواع مزارع بر حسب درآمد آنها بوده است (۱۷). در هر سه مورد در دامنه وسیعی از درآمد مزرعه با افزایش درآمد نسبت هزینه به درآمد مزرعه کاهش یافته است که با نتایج به دست آمده در این تحقیق هماهنگ است. ذکر مشروح و کمی نتایج همه مطالعات انجام شده، و حتی بخشی از آنها نیاز به فضای زیادی دارد که از حوصله این مقاله خارج است.

حاصل نتایج فوق‌الذکر این نتیجه‌گیری کلی است که ادغام باغهای کوچک که منجر به گسترش مقیاس و اندازه فعالیت تولید سبب می‌شوند می‌توانند باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های تولید سبب شده و بالنتیجه باعث افزایش سودآوری تولید سبب شود. اکنون این سؤال مطرح است که در منطقه مورد مطالعه اندازه و مقیاس بهینه باغ سبب چیست؟ در رابطه با این سؤال باید متذکر شد که ضرایب تبیین به دست آمده در این تحقیق مشخص می‌کنند که تنها بخشی از تغییرات هزینه‌های تولید مربوط به اندازه و مقیاس باغ سبب می‌باشد و بایستی به تاثیر سایر عوامل نیز توجه داشت. این عوامل می‌توانند در زمینه‌های گوناگون اقتصادی، مدیریتی، طبیعی، تکنولوژیکی، انسانی، اجتماعی، فرهنگی و حتی سیاسی باشند؛ که در همه این زمینه‌ها نیاز به تحقیقات می‌باشد که اندازه و مقیاس بهینه با توجه به تمام عوامل مشخص شود. نکته دیگری که باید به آن توجه داشت این است که عوامل تعیین کننده اندازه و مقیاس خود ایستا نبوده و دائماً در حال تحول بوده یا می‌توانند متحول شوند. اما آنچه که از نتایج این تحقیق مشخص می‌شود این است که در شرایطی که این مطالعه انجام شده است باغهای با وسعت حدود ۲/۵ هکتار کمترین هزینه در هکتار و کمترین

موفقیت‌آمیز آن یک پیش نیاز فرهنگی مناسب را در مورد باغداران لازم دارد.

### سپاسگزاری

از هیات تحریریه محترم مجله علوم کشاورزی ایران و داوران محترم مقاله به خاطر نظرات اصلاحی که داده‌اند صمیمانه تشکر و سپاسگزاری می‌شود.

هزینه برای هر واحد درآمد را داشته‌اند. با توجه به اینکه اکثریت بزرگی از باغهای سیب وسعتی کمتر از ۲/۵ هکتار داشته‌اند ادغام این گونه‌باغها می‌تواند باعث صرفه‌جویی در هزینه‌های تولید و افزایش سودآوری تولید سیب شود. این ادغام می‌تواند در چارچوب شرکت‌های تعاونی صورت گیرد که دارای مزایای زیادی است؛ اما مثل هر نظام بهره‌برداری دیگر، اجرای

### REFERENCES

### مراجع مورد استفاده

۱. اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی، ۱۳۷۷. آمار نامه کشاورزی سال زراعی ۷۶-۱۳۷۵. نشریه شماره ۷۷/۰۱ ص ۷۵.
۲. ارسلان بد، م. ر. و ع. اسماعیل پور. ۱۳۷۹. تاثیر کوچکی و پراکندگی واحدهای تولیدی بر هزینه‌های تولید: مطالعه موردی گندم آبی در آذربایجان غربی. اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره (۳۰): ۱۱۵-۱۰۹.
۳. ارسلان بد، م. ر. (مترجم)، ۱۳۷۰. مدیریت واحدهای کشاورزی و دامپروری (جلد اول)، مولف: کی، رونالد دی، ارومیه: انتشارات دانشگاه ارومیه: ص ۱۰۰.
۴. بخشوده، م. و ب. نجفی، ۱۳۶۷. بررسی اقتصادی مساله پراکندگی اراضی کشاورزی در استان فارس، مجموعه مقالات اولین کنگره ملی بررسی مسایل توسعه کشاورزی ایران، ۹-۶ اسفند ۱۳۶۷. انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی: ۵۰۶-۴۸۳.
۵. بخشوده، م. و ب. نجفی. ۱۳۷۰. هزینه‌های پراکندگی اراضی کشاورزی در استان فارس. مجله علوم کشاورزی ایران، شماره‌های (۱ و ۲): ۳۱-۳۲.
۶. توکلی، ا. و ح. اکبری‌فرد، ۱۳۷۳. تاثیر یکپارچگی اراضی کشاورزی بر تولید: مورد مناطق لنجان و فلاورجان در استان اصفهان، مجموعه مقالات دومین سمپوزیوم سیاست کشاورزی ایران، ۲۰-۱۸ آبانماه ۱۳۷۳. دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز: ۳۲۷-۳۲۵.
۷. درویشی جزی، ع. (مترجم). ۱۳۷۳. مکانیزاسیون زراعی، صرفه‌جویی مقیاس و تحول ساختاری در ژاپن، نویسندگان: هونما، ماسایوشی و هایامی، یوجیرو. اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره (۶): ص ۹۷.
۸. دهقانیان، س. و شاهنوشی، ن. و م. نصیری محلاتی، ۱۳۷۸. بررسی اقتصادی تولیدات کشاورزی استان خراسان. مجله علوم و صنایع کشاورزی، جلد ۱۳، شماره (۱): ۸۹-۸۹.
9. Buxton, M. B. & H. R. Jensen. 1968. Economies of size in dairy farming. Minnesota Agricultural Experiment Station Bulletin 488.
10. Carter, H. O. & G. W. Dean. 1961. Cost size relationships for cash crops in a highly commercialized agriculture. Journal of Farm Economics, May: 264-277.
11. Jabarin, A. S. & F. M. Epplin. 1994. Impacts of land fragmentation on the cost of producing wheat in the rain - red region of Northern Jordan. Agricultural Economics. Vol 11(2): 191-196.
12. Najafi, B. & M. Bakhshoodeh. 1992. The effects of land fragmentation on the efficiency of Iranian farmers: a case study. Journal of Agricultural Science and Technology, Vol.(1): 15-22.
13. Ozsabuncuoglu, I. 1998. Production function for wheat: a case study of Southeastern Anatolian Project (SAP) region. Agricultural Economics, Vol.18(1): 75-87.
14. Saini, G. R. 1979. Farm size, Resource - Use Efficiency and Income Distribution. New Delhi. Allied Publishers Private Limited. 213 pp.
15. Shapley, A. E. 1969. Alternatives in dairy farm technology to meet high labor costs. Research Report 80, Michigan Agricultural Experiment Station.
16. Townsend, R. F., J. Kirsten. & N. Vink. 1998. Farm size, productivity and returns to scale in agriculture revisited: a case study of grape producers in south Africa. Agricultural Economics, Vol. 19 (1-2): 175-180.
17. Tweeten, L. G. 1969. Low returns in a growin farm economy. American Journal of Agricultural Economics, Vol. 51 (Nov.): 810-811.
18. Van Arsdall, R. N. & W. A. Elder. 1969. Economies of size of of Illinois cash grain and hog farms, Illinois Agricultural Experiment Station Bulletin 733, February.

## **Relation of Production Costs with Scale and Size of Apple Producing Activity in Urmia**

**M. ARSALANBOD**

**Associate Professor, Faculty of Agriculture, University of Urmia, Iran**

**Accepted Nov. 14, 2001**

### **SUMMARY**

Apple is considered as the most important horticultural product in Urmia province. Economizing on the production costs of this product can increase its production profitability. Both theory and empirical studies indicate that scale and size of production activity may have important effects on the cost of production, the verification of which is the purpose of this study carried on apple production in Nazloo region of Urmia county. By selecting ten villages and in each village a sample number of apple producers, while using stratified random method, 188 producers were selected. Through interview, and completion of questionnaires the necessary data were collected. The results of statistical analysis, using regression method and SPSS software, showed that in a wide range of land sizes of existing orchards there was an inverse relation between costs of production Vs. orchard size, as well as revenue. The results show that orchards with size of about 2.5 hectares had the least cost per hectare and per unit revenue. Considering the fact that most orchards in the region under study are smaller than 2.5 hectares the implication is that consolidating the small orchards into larger ones increases the scale and size of production activities which in turn can cause economy in the production costs and increase in the profitability of apple production.

**Key words:** Costs of production, Scale and size of production, Apple, Urmia.