بررسی رابطه بین اندازه مزرعه با سطح مکانیزاسیون و بهره وری ماشین آلات کشاورزی درمحصولات زراعی استان کرمان

حسین مهرابی بشر آبادی[1] و امید گیلانپور[2]

چکیده:

بخش کشاورزی یکی از بخش‌های عمده اقتصادی استان کرمان بوده و حدود 40 درصد اقتصاد استان را تشکیل می‌دهد. از سوی دیگر سطح مکانیزاسیون و بهره‌وری عوامل تولید، یکی از مباحث اصلی در اقتصاد کشاورزی بوده ورابطه آن با اندازه مزرعه حائز اهمیت است. در این مقاله رابطه بین اندازه مزرعه با سطح مکانیزاسیون و بهره وری ماشین آلات کشاورزی در 8 محصول عمده زراعی استان کرمان شامل گندم ، جو ،ذرت ، عدس ، نخود ، سیب زمینی ، چغندرقند و آفتابگردان مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌های تحقیق با استفاده از چارچوب نمونه‌گیری هزینه تولید وزارت جهاد کشاورزی جمع‌آوری گردیده که در این راستا ازاطلاعات مربوط به1283 بهره بردار(در 8 محصول عمده زراعی استان) در سال زراعی 83-82 استفاده شده است. برای طبقه‌بندی اندازه مزارع از روش دالینوس و برای بررسی رابطه بین اندازه مزرعه با سطح مکانیزاسیون از روش تجزیه و تحلیل واریانس استفاده شده است. ازرهیافت تابع تولید برای بررسی رابطه بین اندازه مزرعه با بهره‌وری متوسط و بهره‌وری نهایی ماشین‌آلات کشاورزی استفاده شده است. در این راستا از شاخص دیویژیا برای تخمین استفاده شده است. مقایسه بهره وری متوسط و بهره‌وری نهایی ماشین‌آلات دربین طبقات مختلف بهره برداری با روش متغییرهای موهومی و تجزیه و تحلیل واریانس صورت گرفته است نتایج بدست آمده نشاندهنده رابطه همجهت معنی دار بین اندازه مزرعه با سطح مکانیزاسیون در مورد مجموع محصولات مورد مطالعه است ، گرچه در مورد هریک از محصولات مورد مطالعه ، نتایج با هم تفاوت دارد.همچنین نتایج بدست آمده نشاندهنده رابطه همجهت معنی دار بین اندازه مزرعه و بهره وری ماشین آلات کشاورزی (نهائی ومتوسط) بطور کلی است ولی در مورد هریک از محصولات مورد مطالعه ، نتایج متفاوتی وجود دارد که در اصل مقاله به آنها اشاره شده است.

مقدمه:

پس از تقسيم استان خراسان، استان كرمان پهناورترين استان كشور مي باشد. بخش كشاورزي از عمده ترين بخش هاي اقتصادي اين استان بوده و طي سالهاي 79—1370 حدود 40 درصد از توليد ناخالص داخلي استان مربوط به بخش كشاورزي است (6). استان كرمان به لحاظ كشت محصولات سالانه در مقام هفدهم كشور و از نظر كشت محصولات باغي در مقام اول كشور قرار دارد. ارزش توليد ناخالص بخش كشاورزي در استان كرمان (به قيمت ثابت 61) از 243/83 ميليارد در سال 65 به 354/76 ميليارد ريال در سال 79 رسيده و به طور متوسط رشدي معادل 4/29درصد داشته و سهم بخش كشاورزي از اقتصاد استان (به قيمت ثابت 61) از 62/5درصد در سال 65 به 38/24درصد در سال 79 رسيده است و به طور متوسط داراي سهم 50/5 درصد در

[1]- استادیار ورئیس بخش اقتصاد کشاورزي دانشگاه شهید باهنر کرمان
(hmehrabi2000@gmail.com)

[2]- محقق موسسه پژوهشهای برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزي
(o_gilanpour@yahoo.com)

Archive of SID
www.SID.ir

اين دوره مي باشد(6). ارزش توليد ناخالص استان (به قيمت ثابت61)از390/03 ميليارد ريال درسال65به 927/6 ميليارد در سال 79 رسيده است و رشدي معادل 6/8درصد داشته است(6).متوسط سهم زير بخشهاي كشاورزي (به قيمت ثابت 69)به طور متوسط زراعت 16/5درصد و دامپروري 32/98درصد و باغباني 50/47درصد و شيلات 0/01درصد است(6). محصولات زراعي استان شامل گندم آبي، گندم ديم، جو آبي، جو ديم، ذرت آبي، لوبيا آبي، نخود آبي، نخود ديم، عدس آبي، آفتابگردان، پنبه، چغندر قند، هندوانه، سيب زميني، پياز، گوجه فرنگي، هويج، يونجه و شلغم مي باشدكه در اين مطالعه8 محصول عمده زراعي، شامل گندم آبي ، جو آبي، ذرت آبي ، نخود آبي، عدس آبي، آفتابگردان،چغندر قندوسيب زميني مورد بررسي قرار گرفته است.از سوي ديگر سطح مكانيزاسيون و بهره وري عوامل توليد يكي از موضوعات مهم در حوزه اقتصاد كشاورزي است كه هدف آن سازماندهي به منابع كمياب و بدست آوردن خروجيهاي بيشتر و موثرتر است. بهره وري اساساً يك معيار اندازه گيري است و سيكل مديريت بهره وري با اندازه گيري آن شروع مي شود.همچنين ماشين آلات كشاورزي از عمده ترين عوامل توليد در محصولات زراعي است بطوريكه حدود يك 17.5 درصدكل هزينه هاي توليد در محصولات زراعي را دراستان را دربر ميگيرد. در اين مقاله رابطه بهره وري متوسط و نهايي ماشين آلات كشاورزي با اندازه مزرعه و نيز رابطه سطح مكانيزاسيون با اندازه مزرعه در هشت محصول عمده زراعي استان كرمان كه قبلا به آن اشاره شد ،تجزيه و تحليل شده است.

ادبيات موضوع:

مطالعات متعددي در زمينه اندازه مزرعه ورابطه آن با سطح مكانيزاسيون انجام شده است كه از آن جمله مي توان به موارد زير اشاره كرد. بانک جهانی در تحقيقی كه در آفريقا انجام داده يک رابطه هم جهت بين اندازه مزرعه و مكانيزاسيون بدست آورده ونتيجه می گيرد كه همراه با افزايش اندازه مزرعه ، مكانيزاسيون هم افزايش يافته است(16).ليانوس و دسپينا در كشاورزی يونان يک رابطه هم جهت بين اندازه مزرعه ، مكانيزاسيون وصنعتی شدن يافته اند(14).آمپراتوم وهمكاران برای محاسبه شاخص مكانيزاسيون از نسبت نيروی ماشينی به حاصل جمع سه نيروی ماشين ، انسان و دام استفاده كرده و يک رابطه هم جهت بين اندازه مزرعه و مكانيزاسيون بدست آورده اند (9). همچنين مطالعات متعددي در زمينه اندازه مزرعه ورابطه آن با كار ايي و بهره وري در خارج و داخل كشور انجام شده است كه از آن جمله مي توان به موارد زير اشاره كرد. مورگان و لانگمييربا استفاده از داده هاي نمونه اي مربوط به 244 مزرعه طي سالهاي 2001-1982 در منطقه كانزاس اقدام بررسي رابطه اندازه مزرعه ومزيت نسبي پايدار كرده اند. نتايج اين مطالعه نشان داد كه60 مزرعه ، از مزارع موردبررسي داراي كارآيي بيشتر ازميانگين و76 مزرعه ، از مزارع موردبررسي داراي كارآيي كمتر ازميانگين كل نمونه ها بوده است. مزارع داراي كارآيي بالاتر بطور معني داري داراي اندازه بزرگتري بوده اند.همچنين مزارع بزرگتر بطور معني داري داراي حاشيه سود بالاتري بوده اند(15). هلفند رابطه اندازه مزرعه با كار ايي و بهره وري را در مركز و غرب برزيل،(كه داراي رشد سريعي در توليدات وبهره وري كل عوامل توليد بعد ازدهه 1970

Archive of SID

www.SID.ir

بوده است) را مورد بررسي قرار داده است. در اين تحقيق از روش تحليل پوششي داده ها[3] استفاده شده است. نتايج اين مطالعه نشان مي دهد كه يك رابطه غيرخطي بين اندازه مزرعه و بهره وري وجود دارد. با افزايش اندازه مزرعه ابتدا بهره وري كاهش وسپس افزايش يافته است.دسترسي به اعتبارات واستفاده از نهاده هاي مدرن از مهمترين علل تفاوت در كار ايي و بهره وري تشخيص داده شده است (13). آچاريا رابطه بين اندازه مزرعه وبهره وري زمين در كامبوج را مورد بررسي قرار داده است .نتايج اين مطالعه نشان مي دهد كه اندازه مزرعه وبهره وري متوسط زمين داراي تغييرات همجهت است. اما اين مسئله فقط براي برخي از محصولات مورد مطالعه صادق بوده وبراي همه محصولات صادق نيست(8). گيليگان بااستفاده از روشهاي غير پارامتريك وتحليل پوششي داده ها رابطه بين اندازه مزرعه وبهره وري زمين در مزارع كشاورزي هندوراس را مورد بررسي كرده است. نتايج اين مطالعه نشان مي دهد كه مزارع بزرگتر داراي كارآيي اقتصادي كمتري از مزارع كوچك است ونسبت كارآيي تكنيكي هم در مزارع كوچك بيشتر است لذا بالاتر بودن كارآيي اقتصادي در مزارع كوچك عمدتا به خاطر بالاتر بودن كارآيي تكنيكي است (12). بايرنجيرو و ريردون در كشور روندا اثرات اندازه مزرعه و حفاظت خاك را بر بهره وري عوامل توليدي همانند زمين و نيروي كار و نيز كارآيي مزارع بررسي كرده اند نتايج اين مطالعه بيانگر رابطه معكوس بين اندازه مزرعه و بهره وري زمين و نيروي كار است. حفاظت خاك نيز باعث افزايش بهره وري زمين مي گردد (10). دشتي و يزداني مطالعه اي تحت عنوان تحليل بهره وري و تخصيص بهينه عوامل توليد در صنعت طيور ايران انجام داده اند و نتيجه گرفتند كه عمده مسائل و مشكلات مرغداران مربوط به تهيه و تامين نهاده ها و امكانات مورد نياز و نيز فروش محصولات مي باشد. آنها در تحقيق خود از تابع كاب- داگلاس استفاده كردند و معلوم شد كه بهره وري دان طيور و تخصيص عوامل در واحدهاي با ظرفيت پايين تر بهتر مي باشد(1). عزيزي و سلطاني، به بررسي و تعيين بهره وري عوامل توليد و اندازه مقياس باغ زيتون در شمال كشور پرداختند و در مطالعه خود از تابع توليد چند جمله اي استفاده كردند و نتيجه گرفتند كه 79/3 درصد از باغداران نمونه در ناحيه بازده فزاينده نسبت به مقياس قرار دارند و اينكه حداقل هزينه متوسط توليد در نقطه 11/2 هكتار شكل مي گيرد كه فقط 6 درصد از باغداران نمونه در اين نقطه يعني مقياس بهينه توليد خود اقدام به توليد مي كنند(4). اما بر اساس بررسيهاي بعمل آمده مطالعه اي كه مستيقما رابطه بين اندازه مزرعه و بهره وري ماشين آلات كشاورزي وسطح مكانيزاسيون را بررسي كرده باشد يافت نشد.

مواد وروشها:

الف- داده ها:

[3]- Data Envelopment Analysis

Archive of SID

www.SID.ir

داده هاي مورد استفاده در اين تحقيق با استفاده از روش نمونه گيري و تكميل پرسشنامه از توليد كنندگان محصولات زراعي استان كرمان بدست آمده است. روش نمونه گيري تصادفي بوده است و از چارچوب نمونه گيري هزينه توليد سازمان كشاورزي استان كرمان و نسبت متناسب استفاده شده است. براي انجام اين تحقيق تعداد 1283 پرسشنامه در مورد 8 محصول زراعي در سال زراعي 83-82 تكميل گرديد. اين محصولات شامل گندم، جو، ذرت، نخود، عدس، آفتابگردان، چغندرقند وسيب زميني مي باشد. تعداد پرسشنامه در مورد هر يك از محصولات مذكور (پس از حذف پرسشنامه هاي ناقص) به ترتيب 547، 244، 133، 33، 39، 52، 79 و 144 مي باشد.

ب: مبانی تئوریک:

يكي از مباحث مهم در حوزه اقتصاد كشاورزي بررسي اندازه مزرعه ورابطه آن با مسائلي همانند كارآيي و بهره وري عوامل توليداست ؛ بگونه اي كه اينگونه مباحث در دهه هاي نيمه دوم قرن بيستم بسيار مورد توجه متخصصين اقتصاد كشاورزي بوده است. بسياري از اين متخصصين در بررسيهاي خود به اين نتيجه رسيده بودند كه مزارع كوچكتر داراي كارآيي ومزيت بشتري هستند. عمده ترين دلايل اين گروه اين بود كه اولا مزارع كوچكتر از تكنيكهاي برتري استفاده كرده وداراي كنترل نهائي بيشتري بر استفاده از نهاده هاي توليد هستند. ثانيا مزارع كوچك براي پرداخت اجاره سعي در استفاده بهتراز نهاده هاي توليد دارند. ثالثا مزارع كوچك بخاطر استفاده از نيروي كار خانواگي ؛ داراي تراكم كشت بيشتري هستند. رابعا الگوي كشت در مزارع كوچك به سمت كشت محصولات با ارزش اقتصادي بالاتري سوق مي يابد. خامسا مزارع كوچك داراي حاصلخيزي بيشري هستند وحفاظت منابع در آنها بهتر انجام مي گيرد(8). نتايج تحقيقات اين گروه بهمراه تحولات پايان دهه 1960 درزمينه توزيع درآمد وثروت منجر به طرح مسئله اصلاحات كشاورزي وارضي گرديد. گروه ديگري از متخصصين اقتصاد كشاورزي معتقد بودند كه مزارع بزرگتر داراي كارآيي ومزيت بشتري هستند. دلايل اين گروه عمدتا مبتي براستفاده از تكنولوژيهاي جديد و بويژه تكنولوژيهاي مكانيكي ونيز بيكاريهاي فصلي وپنهاني مبتني است. بهره وري عوامل توليد نيز يكي از مسائلي است كه بررسي رابطه آن با اندازه مزرعه حائز اهمييت است. بهره وري در متون مربوط به اقتصاد ، به عنوان ميزان ستانده حاصل از مقدار معيني از يك يا چند نهاده تعريف مي شود. اين معيار نشاندهندة نحوة استفاده از منابع و عوامل توليدي در برهه اي از زمان است و آثار سه گانه تغيير فناوري، تغيير مقياس و تغيير در راندمان استفاده از نهاده ها رادربرمي گيرد. از اين رو تغيير در بهره وري از دوره اي به دوره بعد و يا شكاف بهره وري بين واحدهاي توليدي در يك مقطع زماني نشانگر تغيير و تفاوت در توان فني و عملكرد واحد يا بخش اقتصادي در تبديل نهاده ها به كالا و خدمات و به عبارت ديگر، تغيير در ثمربخشي يك مجموعه از نهاده ها درتوليد ستانده است.طبق تعريف، بهره وري متوسط هر نهاده از نسبت توليد به نهاده در يك زمان خاص بدست مي آيد كه آن را مي توان به صورت زير نشان داد(2).

Archive of SID

www.SID.ir

$$AP_{xi} = \frac{Y}{x_i} \qquad (1)$$

که در آن y ستانده و x_i نهاده iام و Ap_{xi} بهره وري متوسط نهاده iام است. اگر نهاده مورد نظر یکي از چندین نهاده به کار گرفته شده در تولید باشد درآن صورت شاخص و معیار پیشگفته نمي تواند بیانگر بهره وري واقعي نهاده مورد نظر باشد زیرا در تولید علاوه بر این نهاده، نهاده دیگري نظیر نهاده x_2 نیز تاثیر مي گذارد که در آن صورت معیار نسبت کل تولید (که از دو نهاده حاصل شده) به یك نهاده نمي تواند معیار واقعي بهره وري باشد و مقدار آن بیشتر از حد واقعي تعیین خواهد شد. به منظور رفع این مشکل باید میزان تاثیر گذاري و سهم هر نهاده بر تولید را از یکدیگر جدا کرد. یکي از روشهایي که تاثیر هر نهاده بر تولید را جدا از هم نشان مي دهند استفاده از تحلیل رگرسیون است. اساس روش تابع تولید، ایجاد روابط ریاضي جهت نشان دادن تولید به عنوان تابعي از عوامل تولید است که این کار از طریق تخمین تابع تولید و تئوري اقتصادي صورت مي گیرد. تابع تولید نشاندهندة حداکثر مقدار ستانده اي است که مي توان از مجموعه خاصي از نهاده ها تولید کرد. تابع تولید مي تواند به فرمها ی مختلفي باشد. اولین تلاشها را اسپیلمن در سال 1924 انجام داد از توابع تولید دیگر مي توان به کاب – داگلاس ، توابع تولید چند جمله اي ، تابع تولید متعالي (ترانسندنتال)، لگاریتمي متعالي (ترانسلوگ) و تابع تولید دبرتین اشاره کرد (2). معمولاً سه تابع کاب داگلاس، متعالي و چند جمله اي درجه سوم بیشتر از همه موارد استفاده قرار مي گیرد و از آنها براي محاسبه بهره وري نهائی استفاده مي شود.

ج: روش کار

در این تحقیق برای طبقه بندی مزارع مورد مطالعه(برحسب اندازه) ،ازروش دالینوس[4] استفاده شده است(10). در این روش جذر فراوانی تجمعی بر تعداد طبقات تقسیم شده ومرزطبقات را تعیین می کند. برای محاسبه مکانیزاسیون(MI) از نسبت زیر استفاده شده که در آن CM ,CW, CL, CA به ترتیب هزینه های دامی ، نیروی کار ، آبیاری تحت فشارو‌ماشین آلات کشاورزی است.

$$MI = \frac{CM + CW}{CM + CW + CL + CA} \qquad (2)$$

برای محاسبه بهره وری متوسط نیروی کار از رابطه شماره (1) استفاده شده است. برای محاسبه بهره وری نهائی نیروی کار از مشتق جزئی مرتبه اول تابع تولید(برای هر محصول بطور جداگانه) نسبت به نهاده ماشین آلات استفاده شده که در آن میزان مصرف نهاده ها جایگزین شده است. طریقه کار به این صورت بوده است که از رگرسیون و تخمین تابع تولید براي اندازه گیري بهره وري

[2]- Dalenius

Archive of SID

www.SID.ir

استفاده شده است. در این روش پس از مشخص نمودن فرم تابع، با استفاده از روش OLS و GLS و نرم افزار Eviews ، داده هاي بدست آمده از پرسشنامه ها به صورت يك تابع رياضي صريح برآورد مي گردد. چندين فرم تابع توليد تخمين زده شده و سپس با استفاده از آزمون f حداقل مربعات مقيد اقدام به مقايسه دو به دوی توابع توليد كرده و بدين وسيله بهترين فرم تابع توليد انتخاب مي شود. بهترين فرم انتخاب شده براي محاسبه بهره وري نهائي نيروی كار بكار رفته است.. با توجه به مشكل هم خطی در توابع توليد برآورد شده ، از شاخص ديويژيا استفاده شده است. در اين شاخص، ماشين آلات كشاورزی از شاخص بيرون مانده وبقيه عوامل توليد شامل زمين ، آب ، بذر ، سموم ، كود حيوانی ، كود شيمايي و نيروی كاردر داخل شاخص قرار گرفته است كه به صورت فرم زير است(7).

$$D_M = \prod_{i=1}^{7} X_i^{B_i} \longrightarrow i = 1,2,....,7 \qquad (3)$$

كه در آن D_L شاخص ديويژيا استفاده شده برای ماشين آلات كشاورزی وx_i ميزان مصرف نهاده iام(شامل زمين ، آب ، بذر ، سموم ، كود حيوانی ، كود شيمايي و نيروی كار) وB_i سهم نهاده iام در هزينه های توليد است. لازم به ذكر است كه اين شاخص براي كليه بهره برداران نمونه محاسبه شده است. همچنين در توابع برآورد شده از متغييرهای موهومی برای جداسازی طبقات مختلف بهره برداری استفاده شده است. درصورتيكه n طبقه وجود داشته باشد ، n-1 متغييرهای موهومی به كار ميرود. تاثير متغييرهای موهومی بر شيب وعرض ازمبدا مورد توجه بوده ودرصورتيكه ضريب آن دارای آماره t معنی دار نبوده از مدل حذف شده است. مقايسه آماری بهره وری متوسط و نهائی نيروی كار در طبقات مختلف بهره برداری با استفاده از روش آناليز واريانس يكطرفه صورت گرفته و اگرتعداد طبقات بيش از دوتا باشد، برای مقايسه آماری از آزمون حداقل اختلاف معنی دار(LSD) استفاده شده است(10).

بحث و نتايج

با استفاده از روش دالينوس داده هاي مربوط مزارع گندم به 4 طبقه ، داده هاي مربوط مزارع جو ، ذرت و سيب زميني به 3 طبقه و داده هاي مربوط مزارع نخود، عدس، آفتابگردان و چغندرقند به 2 طبقه تقسيم شده است.كه نتايج آن در جدول شماره (1) آمده است. در اين جدول G_i نشاندهنده طبقه iام است. باتوجه به رابطه(2) سطح مكانيزاسيون در هر يك از محصولات وطبقات مختلف بدست آمده و تجزيه واريانس شده است. نتايج مربوط به سطح مكانيزاسيون وآماره F تجزيه واريانس مربوطه نيز در جدول شماره (1) آمده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره 1- اطلاعات مربوط به طبقه بندي **مکانیزاسیون** وآماره F تجزیه واریانس مزارع مورد بررسي

محصول	طبقه	اندازه مزارع (هکتار)	تعداد نمونه	مکانیزاسیون (%)	آماره F
گندم	اول	G1≤0.25	98	27.52	107.1***
	دوم	0.25<G2<1	120	34.48	
	سوم	1≤G3<2	151	41.82	
	چهارم	G4≥2	178	60.36	
جو	اول	G1≤0.4	73	29.19	38.46***
	دوم	0.4<G2≤1.25	115	43.49	
	سوم	G3>2	56	52.75	
ذرت	اول	G1≤0.75	31	6.26	176.8***
	دوم	0.75<G2<4	52	56.17	
	سوم	G3>4	50	66.81	
نخود	اول	G1<0.5	12	14.94	2.19**
	دوم	G2≥0.5	21	22.69	
عدس	اول	G1<0.5	20	17.57	0.657
	دوم	G2≥0.5	19	20.01	
آفتابگردان	اول	G1≤0.5	30	20.60	7.477***
	دوم	G2>0.5	22	54.82	
چغندرقند	اول	G1<2	36	19.32	0.162
	دوم	G2≥2	43	19.89	
سیب زمینی	اول	G1≤0.15	20	11.57	2.65*
	دوم	0.15<G2<0.5	77	16.05	
	سوم	G3>0.5	38	19.22	

ماخذ : محاسبات تحقیق

***(**)(*) : معني دار در سطح احتمال 0.01 (0.05) (0.1)**

Archive of SID

www.SID.ir

برحسب نتايج بدست آمده مشخص ميگردد كه در محصولات گندم ، جو ، ذرت(طبقه اول ودوم وطبقه اول وسوم) و آفتابگردان رابطه همجهت معني دار آماري در سطح يك درصد بين اندازه مزرعه و سطح مكانيزاسيون وجود دارد. در محصولات نخود و سيب زميني، رابطه همجهت معني دار آماري به ترتيب درسطح 5 و 10 درصد بين اندازه مزرعه و سطح مكانيزاسيون وجود دارد و در عدس ، چغندرقند وطبقه دوم وسوم ذرت رابطه معني دار آماري وچود ندارد. دليل اين امر عمدتا بخاطراستفاده از تكنولوژيهاي جديد و بويژه تكنولوژيهاي مكانيكي ونيز آبياری تحت فشاراست ، بگونه اي كه در مزارع كوچكتر از نيروي كار خانوادگی بيشتری استفاده می شود. در ادامه با استفاده از داده هاي بدست آمده از پرسشنامه ها، تابع توليد براي محصولات مورد مطالعه در فرمهاي چند جمله اي (درجه دوم، درجه سوم و راديكالي)، خطي، ترانسندنتال و كاب- داگلاس تخمين زده شد. با استفاده از آزمون Redundant Variables آن دسته از متغيرهايي كه مازاد تشخيص داده شد، از مدلهاي مذكور حذف گرديد. با استفاده از از آزمون White مشخص گرديد كه اكثر توابع برآورد شده داراي ناهمساني واريانس مي باشند كه اين مشكل از طريق تخمين هاي حداقل مربعات تعميم يافته برطرف گرديد. با استفاده از آزمون F مقيد اقدام به مقايسه دوبدوي فرمهاي مختلف معادلات در مورد هر يك از محصولات گرديد. نتايج حاصله از F مقيد از يكسو و همخواني با مباني تئوريك تابع توليد و تأمين شرايط ثانويه حداكثر سازي از سوي ديگر منجر گرديد كه از بين فرمهاي مختلف، براي محصول سيب زميني وگندم فرم ترانسندنتال و براي محصولات جو، نخود، آفتابگردان، ذرت، عدس و چغندر قند فرم كاب- داگلاس ترجيح داده شود.فرم كلي توابع برآورد شده بصورت زير ميباشد.

(4)

$$Lny = C + \alpha_1 LnM + \alpha_2 LnD_M + \alpha_3 DUM_1 + \alpha_4 DUM_2 + \alpha_5 DUM_3 + \alpha_6 (LnM * DUM_1) + \alpha_7 (LnM * DUM_2) + \alpha_8 (\ln M * DUM_3) + \beta_1 M + \beta_2 D_M + \beta_3 (M * DUM1) + \beta_4 (M * DUM_2) + \beta_5 (M * DUM_3)$$

كه در آن Y، M و D_M به ترتيب ميزان توليد بر حسب كيلوگرم، ماشين آلات بر حسب ساعت و شاخص ديويژيا ماشين آلات مي باشد. LnY، LnM و LnD_M هم به ترتيب لگاريتم طبيعي (Ln) متغيرهاي ميزان توليد، ماشين آلات و شاخص ديويژيا ماشين آلات مي باشد. در صورتي كه $B_i \neq 0$ باشد تابع مذكور تابع ترانسندنتال است و در صورتي كه $B_i=0$ باشد در آن صورت تابع كاب- داگلاس است. DUM = متغييرهای موهومی كه برای مزارع گندم 3 تا ، مزارع جو ، ذرت و سيب زميني 2تا و داده هاي مربوط مزارع نخود، عدس، آفتابگردان و چغندرقند يكی است. نتايج حاصل از تخمين معادلات براي هر يك از محصولات در جدول شماره 2 آمده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره 2- ضرايب حاصل از تخمين معادلات براي هر يك از محصولات مورد مطالعه

محصول / پارامتر	گندم	جو	ذرت	نخود	عدس	آفتاب گردان	چغندر قند	سيب زميني
C	4.44	4.907	5.251	4.385	4.00	4.98	8.37	
α_1	0.688	0.4625	0.7497	0.4468	0.3153	0.6148	0.4481	1.004
α_2	0.344	0.2581	0.2756	0.2738	0.6898	0.2599	0.0999	0.1127
$\alpha 3$	0.353	-	-	0.6935	0.7825	0.4568	-	-
$\alpha 4$	0.0439	-	0.5879	-	-	-	-	-
$\alpha 5$	0.3288	-	-	-	-	-	-	-
$\alpha 6$	-	0.0872	-	-	-	-	0.2802	0.2341
$\alpha 7$	-	0.205	-	-	-	-	-	0.1092
β_1	-0.00009		-	-	-	-	-	-0.00203
$\beta 2$	-0.00032		-	-	-	-	-	-0.00032
R^2	0.93	0.88	0.92	0.62	0.72	0.89	0.47	0.58
F	997.1	443.5	423.6	14.7	25.5	133.2	22.2	25.8
df	526	237	113	27	29	47	75	114

ماخذ : محاسبات تحقيق

در مورد نتايج ارائه شده در جدول شماره 2 لازم به ذكر است كه اولاً درمورد ضرايبی كه تفاوت معني داري از صفر نداشته اند درمدلها وارد نشده است. ثانياً آماره t تمامي متغيرهاي باقيمانده در مدلهاي اين جدول، بيانگر اين است كه ضرايب برآورد شده از لحاظ آماري در سطح پنج يا يك درصد معني دارند. ثالثاً مقادير R^2 ، F و درجه آزادي (df) نيز در اين جدول آمده است. بر حسب نتايج گزارش شده درجدول شماره 2 بهره وري نهايي نهاده ماشين آلات با استفاده از مشتق گيري از رابطه (4) و به شرح زير بدست آمده است.

$$MP_M = (\frac{\alpha_i}{M_l} + B_i)\, y \qquad (5)$$

با استفاده از جايگزيني مقادير ماشين آلات و شاخص ديويژيا دررابطه 5 بهره وري نهايي ماشين آلات و با استفاده از رابطه 1 بهره وري متوسط ماشين آلات در محصولات مختلف بدست آمده و تجزيه واريانس شده كه نتايج مربوط به آن در جدول شماره3 آمده است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول شماره 3- اطلاعات مربوط به طبقه بندي، بهره وري متوسط نيروي كار وآماره F تجزيه واريانس مزارع مورد بررسي

محصول	طبقه	بهره وري متوسط ماشين آلات (Kg)	آماره F	بهره وري نهائي ماشين آلات (Kg)	آماره F
گندم	اول	76.23		52.45	
	دوم	92.45	4.32	69.99	7.059
	سوم	97.71	***	60.99	***
	چهارم	92.52		72.19	
جو	اول	63.89		29.55	
	دوم	77.02	5.81	51.38	36.88
	سوم	84.64	***	63.58	***
ذرت	اول	218.52		101.06	
	دوم	296.25	3.45	168.02	3.75
	سوم	166.02	**	94.16	**
نخود	اول	83.32	0.932	37.22	1.48
	دوم	116.64		66.65	
عدس	اول	64.83	1.259	20.44	1.48
	دوم	195.67		96.45	
آفتابگردان	اول	111.18	3.23	68.35	0.87
	دوم	81.47	*	58.85	
چغندرقند	اول	1091.33	1.52	456.76	2.36
	دوم	1820.00		1325.14	**
سیب زمینی	اول	416.34		416.3	
	دوم	767.29	0.88	846.04	9.08
	سوم	1047.44		1380.58	***

ماخذ : محاسبات تحقيق

***(**)(*) : معني دار در سطح احتمال 0.01 (0.05) (0.1)**

Archive of SID

www.SID.ir

برحسب نتايج بدست آمده مشخص ميگردد كه درمحصولات نخود وعدس رابطه معني دار آماري بين اندازه مزرعه و بهره وري متوسط و نهائي ماشين آلات وجود ندارد. در محصولات گندم(بين طبقه اول با بقيه طبقات) و جو رابطه معني دار آماري (در سطح يک درصد) همجت بين اندازه مزرعه و بهره وري متوسط ونهائي ماشين آلات وجود دارد. در محصول ذرت رابطه معني دار آماري (در سطح پنج درصد) غير خطی بين اندازه مزرعه و بهره وري متوسط ونهائي ماشين آلات وجود دارد بطوريكه با افزايش اندازه مزرعه ، بهره وري متوسط ونهائي ماشين آلات ابتدا افزايش وسپس كاهش می يابد . در محصول آفتابگردان رابطه معني دار آماري (در سطح ده درصد) غير همجهت بين اندازه مزرعه و بهره وري متوسط ماشين آلات وجود دارد اما رابطه معني دار آماري بين اندازه مزرعه و بهره وري نهائي ماشين آلات وجود ندارد. در محصولات چغندرقند و سيب زمينی رابطه معني دار آماري (به ترتيب در سطح يک و پنج درصد) همجت بين اندازه مزرعه و بهره وري نهائي ماشين آلات وجود دارد اما رابطه معني دار آماري بين اندازه مزرعه و بهره وري متوسط ماشين آلات وجود ندارد. گرچه نتايج بدست آمده در مورد هريک از محصولات مورد مطالعه ، با هم تفاوت دارد.اما بطور كلی رابطه همجهت معني دار بين اندازه مزرعه و بهره وري ماشين آلات كشاورزي (نهائي ومتوسط) وجود دارد. همچنين رابطه همجهت معني دار بين اندازه مزرعه و سطح مكانيزاسيون وجود دارد. همانگونه كه قبلا توضيح داده شددليل اين روابط همجهت ، عمدتا بخاطراستفاده از تكنولوژيهاي جديد و بويژه تكنولوژيهاي مكانيكي است. از اينرو بكاربردن سياستها وروشهاي يكپارچه سازي اراضي(همانند تعاوني ها ، كشت وصنعت ها ، شركتهاي سهامي زراعي و...) وجلوگيري از خرد شدن اراضي ميتواند بطور مؤثري باعث افزايش بهره وري متوسط و نهايي ماشين آلات گرديده و به افزايش سطح مكانيزاسيون كمک كند. البته بايد بخاطر داشت كه براي دستيابي به نتايج دقيقتر لازم است كه رابطه بين اندازه مزرعه و بهره وري ساير عوامل توليد هم بررسي گردد. همچنين بررسي رابطه بين اندازه مزرعه و بهره وري كل ، درآمد ، سوددهي ، مزيت نسبي و استفاده بهينه از نهاده ها هم حائز اهميت است.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع:

1- دشتي، ق. وس، يزداني.1375.تحليل بهره وري و تخصيصي بهينه عوامل توليد در صنعت طيورايران. مجموعه مقالات اولين كنفرانس اقتصاد كشاورزي، زابل.

2- دبرتين، د.ال.1376. اقتصاد توليد كشاورزي.ترجمه موسي نژاد ونجارزاده. انتشارات موسسه تحقيقات اقتصادي دانشگاه تربيت مدرس، تهران.

3- سازمان مديريت و برنامه ريزي استان كرمان.سالهاي مختلف. گزارش اقتصادي، اجتماعي استان كرمان.

4- عزيزي، ج. وغ، سلطاني.1379. تعيين بهره وري عوامل توليد و اندازه مقياس باغ زيتون. مجموعه مقالات سومين كنفرانس اقتصاد كشاورزي، مشهد.

5-گجراتی،د.1372. مباني اقتصادسنجي. ترجمه حميد ابريشمي. انتشارات دانشگاه تهران.

6- مهرابي بشرآبادي، ح.(1383). بررسي تخصيص بهينه منابع در زيربخش هاي كشاورزي بخش كشاورزي استان كرمان. سازمان مديريت و برنامه ريزي استان كرمان.

7- هژبركياني، ك.1378. بررسي و تعيين مقدار بهينه اقتصادي استفاده از نهاده در كشت گندم. مجموعه مقالات اقتصاد گندم. موسسه پژوهشهاي برنامه ريزي و اقتصاد كشاورزي،تهران.

8- Acharya, D. (2002). Farm Size, Productivity and Earnings. Cambodia Development Review. Vol:6. issue:4

9- Ampratwum, D. and A. Dorvlo and L. Opara. (2004). Usage of Tractors and Field Machinery in Agriculture in Oman. Agricultural Engineering International: the CIGR Journal of ScientificResearch and Development. Invited Overview Paper. Vol. VI. July, 2004.

10- Byringiro, F. and Reardon, T.1996.Farm productivity in Rwanda. Agricultural Economics, 15 : 127-136

11- Cocran ,C.(1977).Sampling Techniques. 3rd , New York, Wiley

Archive of SID

www.SID.ir

12- Gilligan, D.O. (1998). Farm Size, Productivity and Economic Efficiency : Accounting for differences in Efficiency of Farms by size in Honduras. 1998 American Agricultural Economics Association, Annual Meetings, Salt Lake, Uhata.

13- Helfand, S. M. (2003). Farm Size and the Determinants of Productive Efficiency in the Brazilian Center-West. Contributed paper selected for presentation at the 25th International Conference of Agricultural Economists, August 16-22, 2003, Durban, South Africa

14- Lianos, T. P. and Parliarou, D. (1986). Farm Size Structure in Greek Agriculture. European Review of Agricultural Economics. 13: 233-48

15-Morgan, J. D. and Michael R. Langemeier (2003). Impact of Farm Size and Type on Competitive Advantage. Selected paper prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics. Association Annual Meeting, Mobile, Alabama, February 1-5, 2003

16- http://www-wds.world bank.org/servlet/WdScontentserver/WDSP/IB/1999/11/19/000178830_98101904140242/ Rendered/INDEX/multi_page.txt

Archive of SID

www.SID.ir