

تعیین مزیت نسبی ذرت دانه‌ای در الگوی بهینه ی کشت استان فارس : مطالعه ی موردی مناطق سرد خشک و نیمه خشک

سمانه عابدی* - غلامرضا پیکانی - صفدر حسینی^۱
تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۱۲/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۲/۱۴

چکیده

ذرت دانه ای پس از گندم و جو به عنوان سومین محصول استراتژیک کشاورزی در جهان ، اهمیت دارد . در ایران نیز این محصول به عنوان منبع اصلی تامین انرژی در تغذیه ی طیور دارای اهمیت است . در این پژوهش با استفاده از روش برنامه ریزی خطی ، مزیت نسبی ذرت دانه ای با استفاده از داده های سال ۸۴-۱۳۸۳ در شهرستان های مناطق سرد خشک و نیمه خشک استان فارس مورد بررسی قرار گرفته است . نتایج بدست آمده از برآورد شاخص های مزیت نسبی نشان داد ، با وجود اینکه ذرت دانه ای در همه ی شهرستان های مورد مطالعه ی استان فارس دارای مزیت نسبی است ، تنها در شهرستان نیریز سطح زیر کشت محصول ذرت دانه ای در الگوی بهینه ی کشت ، افزایش

^۱ به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استادیار و دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران
* نویسنده ی مسئول sss_abedi@yahoo.com

می‌یابد. همچنین مقایسه‌ی الگوی بهینه‌ی کشت ناشی از مدل‌های برنامه‌ریزی خطی با رتبه‌بندی محصولات بر اساس شاخص‌های مزیت نسبی بیانگر آن بود که محدودیت و میزان دسترسی به منابع، منجر به انتقال مزیت نسبی در تولید، از محصولی به محصول دیگر می‌شود. عامل‌هایی همچون سیاست‌های حمایتی، تناوب زراعی و محدودیت منابع نیز می‌تواند در مزیت نسبی، ترکیب و مقدار بهینه‌ی کشت، کارآمد باشند.

واژه‌های کلیدی: ذرت دانه‌ای، مزیت نسبی، برنامه‌ریزی خطی، فارس، الگوی بهینه‌ی کشت

پیشگفتار

کشاورزی از دیرینه‌ترین اشکال فعالیت تولیدی و اقتصادی در هر جامعه بشری است. نخستین و مهمترین وظیفه‌ی این بخش تأمین و امنیت غذایی برای جمعیت رو به رشد کشور است. لذا از مهمترین اهداف سیاست‌گذاران در سطح کلان، دستیابی به خودکفایی در تولید محصولات کشاورزی است که از نظر سیاسی اهمیت ویژه‌ای دارد (وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۸۲).

ذرت، پس از گندم و برنج، به عنوان سومین محصول استراتژیک کشاورزی در جهان، دارای اهمیت است (وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۸۴). این فرآورده‌ی کشاورزی ارزشمند، افزون بر این که نزدیک به ۷۰ درصد از خوراک طیور را فراهم می‌آورد، دانه‌ای سودمند برای تولید روغن خوراکی، نشاسته، گلوکز، ماده‌ی اولیه در تولیدات صنعتی و چند فرآورده‌ی دیگر است (حسینی و عابدی ۱۳۸۶). با افزایش جمعیت و نیاز روزافزون مردم به گوشت مرغ و تخم مرغ که اهمیت و جایگاهی ویژه در سبد خانوارها دارد، سطح زیرکشت ذرت در جهان همواره در حال افزایش است. در ایران نیز کشت ذرت از اهمیتی فراوان برخوردار است. نیاز کشور به ذرت، نزدیک به ۳/۷ تا ۴ میلیون تن در سال است که تنها ۲/۲ میلیون تن در داخل تولید و باقی مانده‌ی آن از راه واردات تأمین می‌شود (وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۸۴). بنابراین بخش مهمی از عرضه‌ی ذرت به وسیله‌ی واردات تأمین می‌شود. لذا توسعه‌ی سطح زیر کشت و افزایش تولید این محصول از اولویتی ویژه برخوردار است. در این راستا طرح افزایش تولید ذرت دانه‌ای (۹۰-۱۳۸۲) با هدف خودکفایی در این محصول اساسی، تهیه شده است که با توجه به افزایش تولید، اشتغال و قطع واردات ذرت دانه‌ای در سال پایان برنامه، صرفه

جویی ارزی طی دوره به میزان ۱۴۱۰ میلیون دلار را به همراه خواهد داشت (وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۸۲).

هدف کلان دیگری که سیاست گذاران در پی دستیابی به آن هستند ، پیشینه سازی سود اجتماعی است. سودآوری اجتماعی زمانی پیشینه می شود که محصولات تولید شده از مزیت نسبی بالایی برخوردار باشند(موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی ۱۳۸۲). بنابراین با توجه به محدودیت عوامل تولید ، جهت استفاده ی بهینه از این عوامل و دستیابی به بیشترین تولید ، باید توسعه ی سطح زیر کشت و افزایش تولید محصول ذرت دانه ای در مناطق گوناگون بر اساس اصل مزیت نسبی ، با توجه به محصولات رقیب و منابع محدودکننده صورت گیرد . به بیان دیگر دنیای امروز دنیای رقابت اقتصادی است و هر کشوری برای حفظ استقلال سیاسی و اقتصادی خود ناگزیر است در طراحی برنامه های اقتصادی دقیق و فراگیر عمل نماید . در زمان حاضر که مسئله ی جهانی شدن تجارت و عضویت یا عدم عضویت کشور در سازمان تجارت جهانی مطرح است ، شناسایی مزیت های نسبی بخش های گوناگون اقتصادی در مناطق و استان های کشور برای برنامه ریزی های اقتصادی مفید و لازم است . مزیت نسبی به عنوان اصلی که هم در برنامه ریزی های تولید و هم در برنامه ریزی های تجاری کاربرد ی گسترده دارد ، در این میان دارای اهمیت است(قلی بگلو ۱۳۸۴) . مطالعات متعددی در زمینه ی بررسی مزیت نسبی انجام شده است : فلاحی و چیذری (۱۳۸۶) ، فرقانی و کیانی راد (۱۳۸۴)، عزیزی و یزدانی (۱۳۸۳)، محمدی (۱۳۸۳)، نجفی و میرزایی (۱۳۸۲) ، سلامی و پیش بهار (۱۳۸۰)، شهاب الدین و دوروش (۲۰۰۲) ، داچین (۲۰۰۳) و زنگ و همکاران (۲۰۰۲) که نتایج بدست آمده از آن ها نشان می دهد مزیت نسبی به موجودی منابع و عوامل تولید ، شیوه ی تولید ، پیشرفت فناوری ، مهارت نیروی انسانی و کارایی نهاده ها وابسته است.

استان فارس یکی از قطب های کشاورزی کشور است که با سرمایه گذاری مناسب و برنامه ریزی شده می تواند به عنوان یکی از مراکز اصلی تولید و صادرات انواع محصولات کشاورزی ، عمل کند. از آن جا که یکی از برنامه های دولت در بخش کشاورزی توسعه ی کشت ذرت است و با توجه به قابلیت ها و ظرفیت های موجود استان در بخش کشاورزی ، فارس یکی از قطب های مهم تولید این محصول در نظر گرفته شده است . به گونه ای که این استان با ۳۲/۷۵ درصد سهم در تولید و ۳۱/۲۰ درصد سهم در سطح زیرکشت ذرت دانه ای ، دارای مقام نخست در تولید و سطح زیرکشت این محصول در کشور است (سازمان جهاد کشاورزی استان فارس ۱۳۸۴). بنابراین لازم است مزیت های منطقه شناسایی و الگوی کشت بهینه در مناطق گوناگون آن بر اساس مزیت های نسبی و محدودیت

منابع صورت گیرد. بدین منظور لازم است مزیت نسبی به عنوان معیار ی جهت تصمیم‌گیری در تولید و تجارت محصول ذرت دانه‌ای در این استان تعیین گردد.

یکی از نظریه‌هایی که در خصوص مزیت نسبی و انگیزه‌ی تجارت متقابل بین کشورها بحث نموده، "نظریه‌ی هکشر- اوهلین" می‌باشد. بر اساس این نظریه اختلاف در نسبت فراوانی عوامل تولید باعث برقراری تجارت می‌شود. بر اساس این نظریه یک کشور مزیت نسبی در تولید کالاهایی دارد که عوامل تولید‌کننده‌ی آن به گونه‌ی نسبی در کشور به وفور یافت شوند. در این شرایط هر کشور کالایی را صادر می‌کند که در تولید آن مقدار بیشتری از عوامل نسبتاً فراوان کشور استفاده شده باشد و کالایی را وارد کند که در تولید آن میزان استفاده از عامل نسبتاً کمیاب، بیشتر باشد. بر اساس این نظریه میزان بر خورداری کشورها یا مناطق گوناگون از عوامل تولید یکسان نمی‌باشد. به بیان دیگر، اختلاف موجودی و شدت کاربرد عوامل تولید میان کشورهای درگیر تجارت، از جمله عوامل تعیین‌کننده‌ی مزیت نسبی در هر کشور و دلیل تجارت مزیت دار متقابل میان دو کشور است. در برخی از مطالعات که به وسیله‌ی مهرابی بشرآبادی (۱۳۸۶)، فانگ و همکاران (۲۰۰۰)، مهانتی و فانگ (۲۰۰۲)، جیران و جولایی (۱۳۸۴) و قلی بگلو (۱۳۸۴) انجام شده است، به منظور محاسبه‌ی مزیت نسبی از روش‌های ماتریس تحلیل سیاستی و شاخص‌های مزیت نسبی استفاده شده است. بنابراین در روش‌های یاد شده مقدار فراوانی عوامل تولید و محدودیت‌هایی که ممکن است در اثر کمبود آنها ایجاد شوند، نادیده گرفته می‌شود. در حالی که در نظر گرفتن محدودیت منابع و تخصیص بهینه‌ی عوامل تولیدی محدودکننده در تعیین مزیت نسبی می‌تواند افزون بر تعیین کاراترین مزیت‌های نسبی، به گونه‌ی دقیق‌تر و بهتری اثرات سیاست‌های کشاورزی دولت در زیر بخش زراعت را در خصوص تولید محصولات گوناگون مورد بررسی قرار دهد. بنابراین در این مطالعه جهت محاسبه‌ی مزیت نسبی از روش برنامه‌ریزی خطی استفاده شده است. بحث مزیت نسبی تولید بر مبنای تئوری هکشر- اهلین در چارچوب روش برنامه‌ریزی خطی با توجه به سیستم تولید محصولات زراعی، ساختار تناوب و درجه‌ی رقابت‌پذیری محصولات گوناگون به منظور استفاده‌ی همزمان از نهاده‌های تولیدی قابل بررسی است. با این روش ضمن محاسبه‌ی شاخص‌های مزیت نسبی با در نظر گرفتن شرایط ویژه‌ی هر منطقه، الگوی بهینه‌ای جهت فعالیت‌های تولیدی ارائه می‌شود. در این زمینه می‌توان به مطالعات اسکات (۱۹۹۸)، داچین (۲۰۰۳)، جولایی (۱۳۸۳)، هاشمی بناب (۱۳۸۴)، عابدی (۱۳۸۷)، کاوسی (۱۳۸۷) و عابدی و همکاران (۱۳۸۸) اشاره نمود که به منظور بررسی مزیت نسبی، از روش برنامه‌ریزی خطی استفاده نموده‌اند.

بنابراین با توجه به کمبود شدید مطالعات در زمینه ی ذرت ، این مطالعه با هدف بررسی مزیت نسبی محصول ذرت دانه ای با توجه به محصولات رقیب آن در الگوی کشت در استان فارس انجام شده است . با توجه به این که ۴۵ درصد سطح زیرکشت ذرت در نواحی سرد خشک و نیمه خشک می باشد(وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۸۴)، شهرستان هایی که در سال زراعی ۸۴-۱۳۸۳ ذرت دانه ای در آنها کشت و کار می شده است ، مورد مطالعه قرار گرفته است.

روش پژوهش

تئوری هکشراولین مزیت نسبی را به صورت کامل تری نشان می دهد . این تئوری در چارچوب یک روش برنامه ریزی خطی ساده قابل نمایش می باشد . به این ترتیب با فرض ثابت بودن ضرایب فنی مدل و قیمت محصولات (P_F, P_M) ، تغییرات در میزان دسترسی به نهاده ها $(K و L)$ نتایج مدل را تغییر خواهد داد که این عامل ، اساس شکل گیری تجارت بر اساس تئوری هکشر- اوهلین می باشد و نتایج مدل الگوی بهینه ی تولید یک کشور یا یک منطقه را بر اساس فراوانی نسبی عوامل تولید نشان می دهد(هاشمی ۱۳۸۴) . الگوی ۱، یک مدل برنامه ریزی خطی ساده است که با در نظر گرفتن محدودیت فراوانی عوامل تولید ، در پی بیشینه نمودن سود می باشد.

$$\text{Max}Z = P_m \cdot M + P_f \cdot F \quad (1)$$

s.t:

$$a_{lm} \cdot M + a_{lf} \cdot F \leq L$$

$$a_{km} \cdot M + a_{kf} \cdot F \leq K$$

$$M, F \geq 0$$

که در آن M و F به ترتیب کالای صنعتی و غذا ، P_M قیمت کالای صنعتی، P_F قیمت غذا، K عامل تولیدی سرمایه ، L عامل تولیدی نیروی کار ، a_{KF} ، a_{KM} ، a_{LM} و a_{LF} ضرایب فنی تولید می باشند.

در این مدل حالت های زیر را برای وجود مزیت نسبی در تولید محصولات می توان در نظر

گرفت:

۱. اگر $\frac{a_{LF}}{a_{LM}} < \frac{P_F}{P_M} < \frac{a_{KF}}{a_{KM}}$ باشد ، اقتصاد هر دو کالای F و M را تولید می‌کند و تنها یک

ترکیب بهینه ی تولید وجود دارد که در راستای بیشینه سازی سود اجتماعی می باشد.

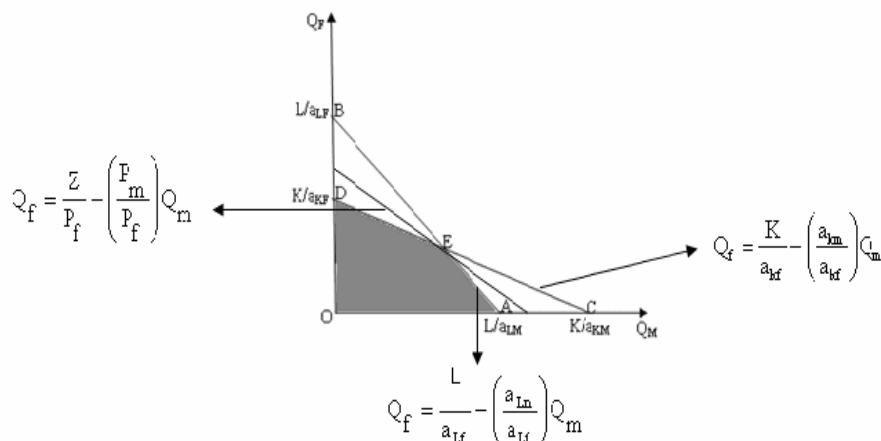
۲. اگر $\frac{P_F}{P_M} < \frac{a_{LF}}{a_{LM}}$ باشد ، این کشور در تولید کالای M مزیت نسبی دارد و یا اگر

باشد ، اقتصاد در تولید کالای F تخصص پیدا خواهد کرد. $\frac{P_F}{P_M} > \frac{a_{KF}}{a_{KM}}$

۳. اگر $\frac{P_F}{P_M} = \frac{a_{KF}}{a_{KM}}$ یا $\frac{P_F}{P_M} = \frac{a_{LF}}{a_{LM}}$ باشد ، تولید هر دو محصول اقتصادی است و ترکیبات

گونگونی از دو محصول می تواند تولید شود (هاشمی ۱۳۸۴).

در نمودار (۱) تصویر ی ساده از تئوری هکشر اوهلین در اقتصاد فرضی بالا با دو محصول و دو نهاده نشان داده شده است . در این نمودار خط AB نشان دهنده ی محدودیت نهاده ی نیروی کار و خط CD نشان دهنده ی محدودیت سرمایه در تولید محصولات غذایی و صنعتی می باشد . به این ترتیب ناحیه OAED امکانات تولیدی این کشور فرضی را تشکیل می دهد که بر روی شکل به صورت رنگی نشان داده شده است و با تغییر در میزان موجودی هر یک از این نهاده ها ناحیه امکان تولیدی و نسبت تولید کالاها تغییر می یابد . در این اقتصاد بیشترین سود زمانی بدست می آید که با توجه به فراوانی نسبی عوامل و قیمت های نسبی کالاها بهترین ترکیب تولید محصولات تعیین گردد که بر اساس تئوری برنامه ریزی ریاضی این ترکیب بهینه ی منحصر به فرد در یکی از نقاط گوشه ای ناحیه امکانات تولیدی شکل خواهد گرفت . قابل ذکر است نقطه ی O که در آن هیچ محصولی تولید نمی شود ، خیلی به ندرت رخ می دهد (هاشمی ۱۳۸۴) .



نمودار ۱- ناحیه ی امکان تولید محصول (ناحیه ی سایه خورده).

اما سه نقطه ی دیگر مربوط به سه حالتی است که در بالا توضیح داده شد. در حالت نخست نقطه ی E بهینه خواهد بود و تنها یک ترکیب بهینه از این دو محصول وجود دارد که با توجه به موجودی سرمایه و نیروی کار بیشترین سود اجتماعی را ایجاد می کند. در حالت دوم نقطه ی A یا نقطه ی D به عنوان ترکیب بهینه انتخاب خواهند شد که در نقطه ی A تنها مزیت نسبی در تولید محصولات صنعتی وجود دارد که با توجه به مقدار موجودی سرمایه تنها به میزان $\frac{K}{a_{KL}}$ از این محصول می تواند تولید شود که در آن تولید محصول Q_m دارای تسلط تولید با توجه به فراوانی نسبی منابع تولید (از جمله ضرایب فنی تولید) و در نقطه B تنها مزیت نسبی در تولید محصولات غذایی وجود دارد که با توجه به مقدار موجودی نیروی کار تنها به میزان $\frac{L}{a_{LF}}$ از این محصول می تواند تولید شود. در حالت سوم نیز که یکی از مورد های استثنایی است، حالتی است که در آن به میزان نامحدود ترکیب بهینه وجود دارد که به دلیل برابری شیب تابع هدف و شیب معادله ی محدودکننده، بسته به نسبت قیمت محصولات، نقاط روی خطوط DE و AE را در بر می گیرد. بنابراین اگر با توجه به قیمت های نسبی کالاها و بدون در نظر گرفتن عوامل تعیین کننده ی اندازه ی شاخص مزیت

نسبی^۱ (DRC) و در نتیجه بدون در نظر گرفتن محدودیت های منابع تولید محدودکننده بخواهیم امکانات تولید اقتصادی را بررسی نماییم ، تصمیم گیری در مورد مقدار تولید محصولات و نیز تخصیص بهینه ی نهاده ها ممکن نخواهد بود . برای مثال ، با توجه به نمودار(۱)، چنانچه بخواهیم تولید اقتصادی تنها بر مبنای شاخص DRC انجام گیرد ، با توجه به ناحیه ی امکان تولید و در نتیجه محدودیت منابع تولید ، تولید محصولات یاد شده در نقاط C و B ممکن نیست . بنابراین صرفا با داده های مربوط به شاخص کلاسیک DRC نمی توان امکانات تولید محصولات را بررسی نمود بلکه تنها از راه برنامه ریزی خطی (و یا غیرخطی) می توان همزمان با محاسبه ی DRC ، ترکیب بهینه ی محصولات را تعیین نمود (هاشمی، ۱۳۸۴) . با استفاده از روش برنامه ریزی خطی افزون بر تعیین مزیت های نسبی با در نظر گرفتن قیمت های سایه ای عوامل تولید ، دامنه ی تغییرات منابع موجود و میزان فراوانی آنها، می توان به ترکیب بهینه ای از کشت که در آن مزیت نسبی نیز در نظر گرفته شده است ، دست یافت (حسینی ۱۳۸۳).

به این ترتیب ، در این مطالعه جهت تعیین مزیت نسبی ذرت دانه ای در نواحی سرد خشک و نیمه خشک استان فارس از الگوی برنامه ریزی خطی استفاده شده است . شکل عمومی الگوی نظری این مطالعه به صورت رابطه (۲) می باشد:

$$\text{Max} Z = \sum_{j=1}^n (R_j - C_{1j} - C_{2j}) X_j \quad (2)$$

Subject to:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i$$

$$DRC X_j - C_{1j} \times Y_j = 0$$

$$R_j \times Y_j - C_{2j} \times Y_j = 1$$

$$X_j \geq 0$$

$$i=1, 2, \dots, m$$

$$j=1, 2, \dots, n$$

¹ Domestic Resource Cost

که در آن Z تابع هدف، R_j ، C_{1j} و C_{2j} به ترتیب درآمد سایه ای، هزینه ی سایه ای منابع داخلی و هزینه ی سایه ای نهاده های تجارت نا پذیر در هر هکتار برای محصول j ام، X_j سطح زیرکشت بهینه ی محصول j ام، a_{ij} مقدار نهاده i ام مورد نیاز برای هر واحد از j امین محصول، b_i مقدار در دسترس منبع یا نهاده i ام، $DRCX_j$ شاخص هزینه ی منابع داخلی محصول j ام، Y_j متغیرهای مجازی جهت خطی کردن روابط مربوط به محاسبه ی مزیت نسبی در الگوی برنامه ریزی، m و n نیز به ترتیب تعداد منابع محدود کننده و محصولات عمده زراعی هر شهرستان است.

در این مدل، هدف بیشینه سازی سود اجتماعی حاصل از محصولات زراعی هر شهرستان می باشد که با توجه به قیمت های سایه ای نهاده ها و محصولات، مورد محاسبه و برآورد قرار می گیرد. پس از محاسبه ی سود اجتماعی حاصل از هر هکتار از محصولات زراعی هر شهرستان، NSP ضرایب تابع هدف بدست می آید و تابع هدف شکل می گیرد. تابع هدف یاد شده با توجه به محدودیت های موجود در الگوی مورد بررسی، بیشینه می شود. محدودیت ها عبارتند از:

- محدودیت زمین که به منظور کنترل سطح زیرکشت محصولات آبی در چارچوب زمین هایی که قابلیت این نوع کشت را دارند، وارد مدل شده است. مقدار سمت راست این محدودیت نیز مجموع سطح زیرکشت آبی در سال مورد مطالعه است.
- محدودیت کود حیوانی برای هر شهرستان در هر هکتار به تفکیک محصولات گوناگون.
- محدودیت نیروی کار لازم برای هر هکتار بر حسب نفر روز کار.
- محدودیت ماشین آلات بر حسب مقدار ساعت ماشین آلات مورد نیاز در هر هکتار به تفکیک محصولات گوناگون برای هر شهرستان.
- محدودیت آب که ضرایب فنی این محدودیت بر اساس نیاز آبی هر یک از محصولات زراعی در طول سال زراعی می باشد.

محدودیت کود شیمیایی نیز در چارچوب سه محدودیت کود فسفاته، ازته و پتاسه در مدل لحاظ شده است. همچنین محدودیت سموم در چارچوب سه دسته علف کش، حشره کش و قارچ کش تقسیم بندی شده است. مقادیر مصرفی هر یک از این کودها و سموم برای هر محصول در هر منطقه به عنوان ضریب فنی در مدل لحاظ شده است. محدودیت بودجه نیز به عنوان سرمایه مورد نیاز برای هر فعالیت زراعی که مجموع هزینه های جاری سالانه آن فعالیت است، وارد الگو شده است. این محدودیت نشان می دهد که با ترکیب بهینه ی کشت چه میزان در هزینه ها صرفه جویی خواهد شد.

تناوب می‌تواند نقشی مهم در کنترل آفات، بیماری‌های گیاهی و حاصلخیز نگاه داشتن خاک ایفا نماید، لذا برای هر شهرستان با استفاده از داده‌های مربوط به تناوب زراعی مربوط به هر شهرستان، یک محدودیت دیگر با عنوان محدودیت تناوب در الگو وارد شده است.

همچنین جهت محاسبه‌ی مزیت نسبی، نیاز به محاسبه‌ی داده‌های مربوط به قیمت سایه‌ای محصول، نهاده‌های تجارت‌پذیر، نهاده‌های تجارت‌ناپذیر و نرخ سایه‌ای ارزش می‌باشد. قیمت سایه‌ای، ارزش حقیقی یک محصول یا نهاده در شرایط رقابت آزاد و بدون دخالت هیچ‌گونه عامل یا عوامل خارج از نیروهای بازار است. بنابراین در شرایطی که قیمت‌های موجود در بازار بیان‌کننده‌ی قیمت‌های واقعی نمی‌باشد، برای دستیابی به نتایج اصولی و منطقی مبتنی بر معیارهای اقتصادی و اجتماعی که منجر به استفاده‌ی بهینه از منابع اقتصادی و محدود شود، باید قیمت‌های سایه‌ای که در حقیقت معرف هزینه واقعی منابع و مواد اولیه در طرح هستند را مبنای محاسبات قرار داد، لذا هزینه‌های تولید براساس نهاده‌های مصرفی به دو دسته نهاده‌های تجارت‌ناپذیر (بذر، کود حیوانی، آب، زمین، نیروی کار و بخشی از ماشین‌آلات) و تجارت‌پذیر (کودهای شیمیایی، سموم دفع آفات و بخشی از ماشین‌آلات) تقسیم می‌شوند.

قیمت سایه‌ای بذر و کود حیوانی با قیمت بازاری آن‌ها یکسان در نظر گرفته شده است. به بیان دیگر فرض بر این است که قیمت موردهای یاد شده در بازار رقابتی تعیین می‌شود. جهت محاسبه‌ی قیمت سایه‌ای آب، بالاترین هزینه‌ی پرداختی به منابع تأمین رایج در منطقه، در نظر گرفته شده است. به بیان دیگر بیشترین هزینه‌ی فرآوری از منبع آبی که درصد بالایی از بهره‌برداران از آن استفاده می‌کنند (نجفی و میرزایی ۱۳۸۳ و محمدی ۱۳۸۳). به نظر می‌رسد که اجاره‌ی زمین بهترین مورد جهت بیان هزینه‌ی فرصت و قیمت سایه‌ای زمین باشد که در صورت عدم کاشت به وسیله‌ی کشاورز، می‌توان به دیگران اجاره داد و با قیمت مورد نظر از مالکان آب برای تولید محصولات زراعی اجاره نماید (محمدی ۱۳۸۳ و مهرابی بشرآبادی ۱۳۸۶). بنابراین در این مطالعه از میانگین اجاره‌ی زمین برای هر هکتار از محصولات مورد نظر در مناطق مورد مطالعه، به عنوان قیمت سایه‌ای زمین استفاده شده است. همچنین قیمت سایه‌ای نیروی کار برابر میانگین دستمزد کشاورزی در مناطق مورد مطالعه در نظر گرفته شده است (نجفی و میرزایی ۱۳۸۳).

قیمت سایه‌ای ماشین‌آلات برابر هزینه‌ی متوسط آن برای یک هکتار محصول فرض می‌گردد، اما ماشین‌آلات ماهیت دوگانه‌ای دارند. در واقع بخشی از آن تجارت‌پذیر و بقیه داخلی

می باشد ، بنابراین با توجه به مطالعات انجام شده مانند نجفی و میزایی (۱۳۸۳)، ۶۴ درصد هزینه ی ماشین آلات خارجی و ۳۶ درصد آن داخلی در نظر گرفته شده است.

جهت محاسبه ی قیمت سایه ای محصولات و نهاده های تجارت پذیر از قیمت جهانی آن ها استفاده شده است. از آن جا که بیشتر محصولات مورد بررسی در این مطالعه یا جزو محصولات صادراتی هستند و یا به عنوان جایگزین واردات در داخل مصرف می شوند ، قیمت FOB آن ها مورد استفاده قرار گرفته است . بنابراین جهت محاسبه ی قیمت سایه ای این محصولات قیمت FOB آن در نرخ ارز سایه ای محاسبه شده ضرب و سپس هزینه های حمل محصول از سر مزرعه تا سر مرز از آن کسر شده است . همچنین جهت محاسبه ی قیمت سایه ای محصولات وارداتی (گندم، جو و ذرت دانه ای) و نهاده های تجارت پذیر (کودهای شیمیایی، سموم دفع آفات) که بخشی از مصرف داخلی این نهاده ها از راه واردات تأمین می شود ، از قیمت CIF آن ها استفاده شده است . بنابراین با اضافه نمودن هزینه ی حمل از سر مرز تا سر مزرعه به قیمت CIF این محصولات ، قیمت سایه ای آن ها بدست آمده است.

نرخ سایه ای ارز خارجی در محاسبه مزیت نسبی اهمیتی ویژه دارد . در واقع این نرخ مبنای رسیدن به قیمت سایه ای قابل قبول برای محصولات و نهاده های تجارت پذیر است . جهت محاسبه ی نرخ سایه ای ارز خارجی می توان از روش های گوناگونی بهره گرفت . یکی از روش های نسبتاً ساده و رایج محاسبه ی نرخ سایه ای ارز که مورد قبول طیف گسترده ای از اقتصاد دانان می باشد ، روش برابری قدرت خرید^۱ (PPP) است (گاردنر وراسر ۱۹۹۸) ، لذا در این مطالعه نرخ ارز سایه ای ، با استفاده از روش برابری قدرت خرید در حالت مطلق ، مورد محاسبه قرار گرفت . میزان این نرخ در سال ۱۳۸۴، برابر ۱۰۶۴۹ ریال برآورد شده است.

$$\text{نرخ سایه ای ارز} = \frac{P_{Ig}}{P_{Dg}} = \frac{375113/3}{352/25} = 10649$$

که در آن P_{Ig} ، قیمت یک اونس طلا در بازار داخلی (ریال)، P_{Dg} قیمت یک اونس طلا در بازار جهانی (برحسب دلار) است.

¹ Purchasing Power Parity

داده‌ها دربرگیرنده‌ی هزینه‌ی تولید، سطح زیر کشت، موجودی منابع و تناوب محصولات عمده زراعی هر شهرستان در سال ۸۴-۱۳۸۳ می‌باشد که از وزارت جهاد کشاورزی و سازمان جهاد کشاورزی استان فارس تهیه شده‌است. قیمت‌های جهانی محصولات زراعی به وسیله‌ی وزارت بازرگانی، وزارت جهاد کشاورزی و گمرک جمهوری اسلامی ایران بدست‌آمده‌است. هزینه‌ی حمل جهت تعیین قیمت‌های سایه‌ای نهاده‌ها و محصولات از سازمان حمل و نقل و راهداری و سایر داده‌های مورد نیاز نیز از سازمان‌های ذیربط جمع‌آوری شده‌است.

نتایج و بحث

افزایش یا کاهش سطح زیر کشت محصولات گوناگون کشاورزی در مناطق گوناگون، باید با توجه به محدودیت منابع و مزیت‌های نسبی در تولید محصولات صورت گیرد، لذا این مسئله لزوم نیاز به الگوی بهینه‌ی کشت محصولات زراعی را آشکار می‌سازد. شاخص DRC محاسبه شده به وسیله‌ی مدل برنامه ریزی خطی، سطح زیر کشت فعلی و بهینه‌ی محصولات عمده آبی شهرستان‌های مورد مطالعه استان فارس که در تناوب و رقیب محصول ذرت دانه‌ای هستند، در جدول ۱، ارائه شده‌است. در استان فارس ذرت دانه‌ای در تناوب با محصولات گندم، جو، کلزا و حبوبات (در برخی از شهرستان‌ها) و در رقابت با سایر محصولات است. بنابراین در این استان، الگوی کشت در دو حالت وجود تناوب و عدم وجود آن مورد بررسی قرار گرفته‌است.

مقایسه‌ی سطح زیر کشت الگوی فعلی با سطح زیر کشت بهینه، نشان می‌دهد که سطح زیر کشت برخی از محصولات در حالت بهینه در این شهرستان صفر شده‌است و به جای آن تولید در چند محصول دیگر متمرکز گردیده‌است. این مسئله بیانگر این است که در شرایط فعلی تولید، تخصیص منابع تولید به صورت غیراقتصادی و بدون در نظر گرفتن مزیت نسبی صورت گرفته‌است.

با توجه به نتایج بدست‌آمده از برآورد شاخص مزیت نسبی (DRC) که در جدول ۱ آمده‌است، با وجود این که ذرت دانه‌ای در همه‌ی شهرستان‌های مورد بررسی استان فارس دارای مزیت نسبی است، سطح زیرکشت آن نسبت به حالت فعلی در شهرستان نیریز در دو حالت وجود و عدم وجود تناوب افزایش و در سایر شهرستان‌ها کاهش یافته‌است که این امر می‌تواند به دلیل کمبود منابع در دسترس در شهرستان‌های یاد شده باشد. بنابراین اگرچه داشتن مزیت نسبی بالای ذرت

دانه ای شرط لازم جهت قرار گرفتن محصول ذرت دانه ای در الگوی کشت است ، ولی به دلیل نداشتن شرط کافی (در دسترس نبودن منابع لازم جهت تولید آن ، پایین بودن قیمت و یا بالا بودن هزینه های تولید آن نسبت به محصولات رقیب) ، سطح زیر کشت کمتری در الگوی بهینه ی کشت در برخی از شهرستان ها به این محصول اختصاص یافته است . برای نمونه مقایسه ی سطح زیر کشت الگوی فعلی با سطح زیر کشت بهینه ی شهرستان آباد ، نشان می دهد که سطح زیر کشت محصولات نخود و سیب زمینی افزایش و سطح زیرکشت سایر محصولات کاهش یافته است . این مسئله بیانگر این است که در شرایط فعلی ، تخصیص منابع تولید به صورت غیراقتصادی و بدون در نظر گرفتن مزیت نسبی صورت گرفته است . با توجه به شاخص های مزیت نسبی در این شهرستان بیشترین مزیت نسبی تولید به ترتیب مربوط به سیب زمینی ، لوبیاچیتی ، چغندر قند ، ذرت دانه ای ، نخود ، آفتابگردان ، عدس ، جو و گندم می باشد ، بنابراین اگر تخصیص سطح زیر کشت تنها بر اساس شاخص های مزیت نسبی صورت گیرد ، زمین باید به سیب زمینی که بیشترین مزیت را داراست ، تخصیص یابد . در صورتی که به علت وجود محدودیت در منابعی همچون کود شیمیایی ، سم علف کش و نیروی کار امکان چین تخصیصی وجود ندارد . همچنین محصول ذرت دانه ای با وجود داشتن مزیت نسبی بیشتر نسبت به نخود و آفتابگردان ، در الگوی کشت بهینه وارد نشده است . قرار نگرفتن این محصولات در الگوی کشت به دلیل وجود محدودیت در برخی منابع می باشد . در صورتی که اگر رتبه بندی محصولات جهت تخصیص زمین تنها بر اساس معیار مزیت نسبی صورت می گرفت ، محصول ذرت دانه ای نسبت به آفتابگردان و نخود در اولویت بالاتری قرار می گرفت.

همچنین به منظور بررسی سیاست های دولت و تعیین سطح زیر کشت بهینه ی ذرت دانه ای در حالت وجود (بهینه ی ۱) و حذف یارانه (بهینه ی ۲) ، دو مدل برنامه ریزی خطی برای هر یک از حالت های یاد شده با استفاده از قیمت های بازاری برآورد شده است که نتایج آن در جدول ۲ ارائه گردیده است.

نتایج بدست آمده از مدل برنامه ریزی خطی نشان می دهد تا زمانی که تغییرات ضرایب تابع هدف (سود خالص اجتماعی) محصولات ، در محدوده ی مجاز باشد ، ترکیب بهینه ی کشت که بر اساس مزیت نسبی است ، تغییر نخواهد کرد ، اما سودآوری تغییر می کند . به گونه ای که اگر هر یک از ضرایب ، با توجه به ثابت بودن ضرایب سایر محصولات، در محدوده ی مجاز ، افزایش یابد ، به میزان سودآوری افزوده می شود.

همان گونه که در جدول (۲) مشاهده می‌شود، در همه‌ی شهرستان‌های مورد بررسی به جز شهرستان‌های شیراز و نیریز با وجود حذف یارانه، الگوی بهینه‌ی کشت تغییر نکرده است. علت آن کاهش ضرایب تابع هدف در دامنه‌ی حساسیت ضرایب می‌باشد. در صورتی که سود حاصل از الگو در حالت حذف یارانه نسبت به حالت وجود آن کاهش یافته است که این امر به دلیل افزایش هزینه‌ها در حالت حذف یارانه می‌باشد. در شهرستان‌های شیراز و نیریز به دلیل کاهش فراتر از دامنه‌ی حساسیت ضرایب تابع هدف، الگوی بهینه‌ی کشت در حالت حذف یارانه نسبت به وجود آن، تغییر کرده است. همچنین با توجه به جدول ۲، سود در حالت حذف یارانه نسبت به حالت بازاری آن کاهش یافته است که این کاهش به دلیل افزایش هزینه‌ی نهاده‌های تحت حمایت دولت است.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد سطح زیر کشت برخی از محصولات زراعی در حالت بهینه در شهرستان‌های مورد بررسی استان فارس کاهش و به جای آن سطح زیر کشت محصولات دیگر افزایش یافته است. این مسئله بیانگر این است که در شرایط فعلی تولید، تخصیص منابع تولید به صورت غیراقتصادی و بدون در نظر گرفتن مزیت نسبی صورت گرفته است. نتایج بدست آمده از برآورد شاخص مزیت نسبی (DRC) نشان داد، با وجود اینکه ذرت دانه‌ای در همه‌ی شهرستان‌های مورد بررسی استان فارس دارای مزیت نسبی است، سطح زیر کشت آن نسبت به حالت فعلی در شهرستان نیریز در دو حالت وجود و عدم وجود تناوب افزایش و در سایر شهرستان‌ها کاهش یافته است که این امر می‌تواند به دلیل کمبود منابع در دسترس در شهرستان‌های یاد شده باشد. بنابراین مقایسه‌ی الگوی بهینه‌ی کشت ناشی از مدل‌های برنامه‌ریزی خطی با رتبه‌بندی محصولات براساس شاخص‌های مزیت نسبی نشان می‌دهد که محدودیت و میزان دسترسی به منابع منجر به انتقال مزیت نسبی در تولید از محصولی به محصول دیگر می‌شود. لذا شاخص‌های مزیت نسبی به تنهایی نمی‌توانند معیار مناسبی جهت تخصیص منابع و اولویت‌بندی محصولات جهت تولید باشند. به بیان دیگر اگرچه داشتن مزیت نسبی بالای ذرت دانه‌ای شرط لازم جهت قرار گرفتن محصول ذرت دانه‌ای در الگوی کشت است، ولی به دلیل نداشتن شرط کافی (در دسترس نبودن منابع لازم جهت تولید آن،

پایین بودن قیمت و یا بالا بودن هزینه های تولید آن نسبت به محصولات رقیب، سطح زیر کشت کمتری در الگوی بهینه ی کشت در برخی از شهرستان ها به این محصول اختصاص یافته است. یکی از عناصر مهم در ایجاد و افزایش مزیت نسبی ، کاهش هزینه های تولید است . منابع داخلی از قبیل نیروی کار و زمین ، سهم بالایی در کل هزینه های تولید برای محصولات یاد شده دارند ، لذا سرمایه گذاری جهت افزایش بهره وری نیروی انسانی و زمین در ایجاد و افزایش مزیت نسبی می تواند کارآمد باشد.

مقایسه ی الگوهای بهینه ی برآورد شده نشان داد مؤلفه هایی همچون سیاست های حمایتی دولت ، تناوب زراعی و محدودیت منابع می توانند در ترکیب و مقدار بهینه ی کشت کارآمد باشند ، لذا سیاست های حمایتی دولت از محصولات باید به گونه ای اعمال شود که در هر منطقه محصولات دارای مزیت نسبی بالاتر ، مورد حمایت بیشتر دولت قرار گیرند .

مقایسه ی سود بدست آمده از مدل های برآورد شده نشان می دهد ، سود با حذف تناوب افزایش یافته است. این مسئله بیانگر حذف محصولات با درآمد خالص اجتماعی پایین از مدل و تخصیص منابع به محصولات با مزیت نسبی بالاتر است . بنابراین در شهرستان هایی که محصولات در تناوب و رقیب ذرت دانه ای ، از عملکرد بالایی برخوردارند و با توجه به محدودیت منابع و دارا بودن مزیت نسبی در الگوی کشت ، افزایش سطح زیرکشت این محصولات توصیه می گردد.

روی هم رفته در مورد ذرت باید سیاست خودکفایی در بلند مدت به گونه ای اصلاح شود که با کمترین فشار بر منابع ، بتوان مزایای تجارت را نیز عاید کشور نمود . با این بینش ، شدت بخشیدن به سیاست های بخش ذرت به صورتی که ایران را در بازار جهانی به صادرکننده تبدیل کند ، ممکن است موجب وارد شدن خسارت هایی جبران ناپذیر در بلند مدت شود ، بنابراین مناسب ترین استراتژی تولید ذرت در ایران ، این است که کمترین واردات را برای کشور تضمین نماید. پتانسیل های زیادی جهت بهبود تخصیص منابع ، افزایش تولید و درآمد از راه تخصیص دوباره ی منابع در این استان وجود دارد ، اما در تخصیص دوباره ی منابع لازم است توان تولیدی استان مورد توجه قرار گیرد . در این راستا سرمایه گذاری در اموری مانند ماشین آلات کاشت و برداشت ، بذر اصلاح شده، تهیه سموم علفکش و شیوه های تولید ، ضروری می باشد.

منابع

۱. وزارت جهادکشاورزی. ۱۳۸۴. آمار و اطلاعات هزینه تولید محصولات زراعی کشور. مرکز آمار و فناوری اطلاعات. تهران.
۲. وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۲. بازاریابی ذرت دانه ای در ایران. تهران.
۳. مؤسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۲. بررسی مزیت نسبی محصولات کشاورزی منتخب معاونت برنامه ریزی و اقتصادی. تهران.
۴. جولایی ر. ۱۳۸۳. مدیریت الگوی کشت محصولات زراعی سه شهرستان مرکزی استان فارس در یک مدل چند منطقه‌ای. رساله دکتری. دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
۵. جیران ع. ر. جولایی ر. ۱۳۸۴. بررسی مزیت نسبی و شاخص‌های حمایتی گوشت قرمز. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۴۹. ص ۱۴۰-۱۱۷.
۶. حسینی س. ص. عابدی س. ۱۳۸۶. ارزیابی نقش مؤلفه‌های بازار و سیاست‌های دولت در تعیین قیمت ذرت در ایران، مجله اقتصاد کشاورزی. جلد اول. ص ۳۳-۲۱.
۷. حسینی م. ۱۳۸۳. بررسی مزیت نسبی تولید محصولات عمده زراعی استان اصفهان (کاربرد برنامه‌ریزی خطی ایستا). دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.
۸. سلامی ح. پیش بهار ا. ۱۳۸۰. تغییرات الگوی مزیت نسبی محصولات کشاورزی در ایران: تحلیل کاربردی با استفاده از شاخص‌های مزیت نسبی ابراز شده. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۳۴: ۶۷-۹۹.
۹. عابدی س. ۱۳۸۷. تعیین مزیت نسبی ذرت دانه ای در الگوی کشت در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
۱۰. عابدی س، پیکانی غ. ر. حسینی س. ص. ۱۳۸۸. تعیین مزیت نسبی ذرت دانه ای در استان خوزستان. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۹.
۱۱. عزیزی ج. . یزدانی س. ۱۳۸۳. تعیین مزیت نسبی محصولات عمده باغبانی ایران. فصلنامه اقتصاد کشاورزی. سال دوازدهم. شماره ۴۶. ص ۷۲-۴۱.
۱۲. فرقانی ح. . کیانی م. ۱۳۸۴. بررسی مزیت نسبی زیره سبز ایران در مقایسه با گروه کشورهای منتخب. اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال سیزدهم. شماره ۵۲. ص ۱۵۴-۱۴۴.

۱۳. فلاحی ا. . چیدری ا. ح. ۱۳۸۶. بررسی مزیت نسبی و سیاست‌های حمایتی کیوی ایران. مجموعه مقالات ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران. دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۴. قلی بگو م. ۱۳۸۴. بررسی سیاست‌های حمایتی دولت در مزیت‌های نسبی (مطالعه موردی: در بخش زراعت و باغبانی استان قزوین). فصلنامه اقتصاد کشاورزی. سال سیزدهم. شماره ۵۰. ص ۸۰-۵۱.
۱۵. کاوسی م. ۱۳۸۷. بررسی مزیت نسبی تولید ارقام مختلف برنج در استان گیلان به روش برنامه ریزی خطی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
۱۶. محمدی د. ۱۳۸۲. تعیین مزیت نسبی دا نه‌های روغنی و برسی مشکلات تولید آن‌ها در استان فارس. فصلنامه اقتصاد کشاورزی. شماره ۴۷. ص ۱۵۱-۱۲۵.
۱۷. مهرابی بشرآبادی ح. ۱۳۸۶. مزیت نسبی محصولات زراعی در استان کرمان. مجموعه مقالات ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران. دانشگاه فردوسی مشهد.
۱۸. نجفی ب. . میرزایی، ا. ۱۳۸۲. بررسی و تعیین مزیت نسبی محصولات زراعی در استان فارس. فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی. شماره ۲۶. ص ۵۰-۳۵.
۱۹. هاشمی بناب ص. ۱۳۸۴. بررسی مزیت نسبی تولید محصولات زراعی با استفاده از روش برنامه‌ریزی خطی (مطالعه موردی: استان آذربایجان شرقی). پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.

20. Duchin F. 2003. A Generalized Trade Model Based on Comparative Advantages with m Regions, n Goods, and k Factors, Rensselaer Polytechnic Institute. Available at: [www. Wiiw. Ac At/ PDF/ other- seminars- Duchin- paper](http://www.Wiwi.ac.at/PDF/other-seminars-Duchin-paper).

21. Fong CBJ and Fan C. 1999. Measuring Small Holder Comparative Advantage and Agricultural Trade. CARD- working paper. No: 99.

22. Gardner B. and Rausser G. 1998. Agriculture and Macro economy. Hand book of Elsevier Science. Handbook of Agricultural Economics.

23. Mohanty S. and Fang C. 2002. Assessing the Competitiveness of India Cotton Production: A Policy Analysis Matrix Approach. Working Paper. 02-WP 301. May 2002.

24. Shahabuddin Q. and Dorosh P. .2002. Comparative Advantages in Bangladesh Crop Production. Available at: [www. Cigar org/ ifpri/ divs/mssd/ DP, htm](http://www.Cigar.org/ifpri/divs/mssd/DP.htm).
25. Schott P. 1998. Land Abundance, Risk and Return: A Heckscher- Ohlin Linear Programming Approach to FDI. Available at: [www. Som. Yalo. Edu/ faculty/ papers/Land- bundance. Pdf](http://www.Som.Yalo.Edu/faculty/papers/Land-bundance.Pdf).
26. Zhong F. , Zhigang XU and Longbo FU. 2002. Regional comparative advantage in China's main grain crops. [http:// WWW, Adelaide, Edu. Au/ cics/Cerc/gmp1, Pdf](http://WWW, Adelaide, Edu. Au/ cics/Cerc/gmp1, Pdf).

پیوست ها

جدول ۱- نتایج بدست آمده از مدل برنامه ریزی خطی استان فارس

نام شهرستان	نام محصول							
	گندم	جو	ذرت	نخود	عدس	آفتابگردان	هندوانه	چغندر قند
شیراز	۸۲۶۳۶	۱۴۱۶۶	۱۰۷۷۴	۲۷۵	۵۴۹	۲۹۴	۱۶۷۳	۲۳۷۰
	۴۴۷۸۹	۱۴۵۹۴	۰	۰	۰	۴۳۸۸۱	۰	۰
	۰	۰	۰	۰	۰	۷۹۳۴۶	۰	۰
	DRC	۰/۷۸۵	۰/۷۹۹	۰/۴۹۳	۱/۷۰۷	۱/۸۶۵	۰/۳۷۳	۰/۱۶۸
ارستان	۱۵۷۹۶	۶۳۷	۱۱۶۵	-	-	۴۰	-	-
	۸۳۹۵	۰	۰	-	-	۰	-	-
	۰	۰	۰	-	-	۰	-	-
	DRC	۰/۹۹۹	۱/۷۶۹	۰/۳۱۱	-	-	۰/۲۵۱	-
مروست	۹۳۲۳۴	۷۰۶۱	۷۷۶۵	-	-	۶۸۰۲	-	۱۷۱۳۴
	۶۹۴۱۸	۰	۰	-	-	۰	-	۰
	۰	۰	۲۰۳۵	-	-	۲۵۱۳۱	-	۰
	DRC	۰/۹۰۶	۱/۸۹۳	۰/۶۰۳	-	-	۰/۵۳۶	-
استهبان	۶۳۰۶	۱۰۷۶	۲۶۴۱	-	-	-	۵۹۷	۵۵
	۱۰۳۵	۴۳۲۵	۰	-	-	-	۰	۰
	۰	۰	۱۴۶۰	-	-	-	۱۷۳	۰
	DRC	۰/۷۱۴	۰/۵۹۲	۰/۳۱۹	-	-	-	۰/۲۰۳
بامسارگاد	۹۵۹۱	۲۸۲	۴۳۷۷	۲۵۶	-	-	۴۲	-
	۷۱۵۰	۰	۰	۰	-	-	۰	-
	۰	۰	۰	۰	-	-	۰	-
	DRC	۰/۸۸۲	۲/۵۶۲	۰/۸۷۵	۰/۷۶۲	-	-	۰/۲۷۴
فیروز	۹۷۹۳	۳۹۱۶	۴۷۱۲	-	-	۸۶۴	۲۶۸	۹۶
	۹۷۹۵	۰	۶۳۴۰	-	-	۰	۰	۰
	۰	۰	۱۳۷۹۰	-	-	۰	۰	۰
	DRC	۰/۷۷۱	۱/۴۰۶	۰/۷۰۳	-	-	۰/۹۰۹	۰/۲۰۳
آباده	۵۱۲۰	۷۶۶	۴۵۳	۳۸	۴۲۳	۳۰۴۰	-	۱۱۹۰
	۰	۳۹۰	۰	۴۸۶۳	۰	۱۴۲۲	-	۰
	۰	۱۶۴۸	۰	۱۶۴	۷۴۴	۴۴۳۵	-	۰
	DRC	۰/۶۳۳	۰/۴۶۸	۰/۲۳۷	۰/۳۲۲	۰/۴۳۱	۰/۳۸۴	-

ماخذ: یافته های پژوهش و معاونت زراعت وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۴-۱۳۸۳)

ادامه ی جدول ۱- نتایج بدست آمده از مدل برنامه ریزی خطی استان فارس

نام شهرستان	نام محصول	خیار	سیب زمینی	پیاز	گوجه فرنگی	لوبیا سفید	لوبیا چیتی	پنبه	کلزا		
										فعال	وجود تناوب
شیراز	فعال	۲۰۹	۸۰۲	۸۴۵	۱۱۲۱	۱۶۴۷	-	۱۵۰	۱۲۵۶		
	وجود تناوب	۱۷۹۸	۰	۰	۰	۰	-	۱۳۷۰۴	۰		
	عدم وجود تناوب	۱۷۹۸	۰	۰	۰	۰	-	۱۳۷۴۰	۰		
	DRC	۰/۰۷۶	۰/۵۷۴	۰/۱۳۷	۰/۱۰۱	۱/۴۶۴	-	۰/۱۴۹	۰/۶۱۱		
ارستان	فعال	۴	-	-	۵۰۸	-	-	-	-		
	وجود تناوب	۷۲۱۱	-	-	۱۱۸۴	-	-	-	-		
	عدم وجود تناوب	۱۱۲۴۵	-	-	۰	-	-	-	-		
	DRC	۰/۰۹	-	-	۰/۱۰۴	-	-	-	-		
مرویش	فعال	-	-	-	۶۸۳۹	-	-	-	-		
	وجود تناوب	-	-	-	۶۹۴۱۸	-	-	-	-		
	عدم وجود تناوب	-	-	-	۷۸۰۹۶	-	-	-	-		
	DRC	-	-	-	۰/۰۶۸	-	-	-	-		
استهبان	فعال	-	-	-	۴۹۴	-	-	۱۳۱۴	-		
	وجود تناوب	-	-	-	۱۳۸۱	-	-	۳۹۷۹	-		
	عدم وجود تناوب	-	-	-	۱۴۱۲	-	-	۴۷۹۴	-		
	DRC	-	-	-	۰/۰۴۵	-	-	۰/۱۰۳	-		
باصرگاد	فعال	۱۵۶	۹۳	۶	۱۴۳۰	-	-	-	۳۰۱۲		
	وجود تناوب	۰	۰	۱۶۸۹	۵۴۶۲	-	-	-	۰		
	عدم وجود تناوب	۰	۰	۳۹۷۶	۵۶۱۱	-	-	-	۰		
	DRC	۰/۳۴۷	۰/۰۹۱	۰/۱۱۹	۰/۰۸۹	-	-	-	۱/۰۵۱		
تیریز	فعال	-	۱۰۸	-	-	-	-	۱۳۹۹	-		
	وجود تناوب	-	۱۶۱	-	-	-	-	۳۲۹۴	-		
	عدم وجود تناوب	-	۹۴۵	-	-	-	-	۳۲۹۴	-		
	DRC	-	۰/۱۵۵	-	-	-	-	۰/۳۷۶	-		
آزاده	فعال	-	۳۵	-	-	-	۲۳۹	-	-		
	وجود تناوب	-	۳۷۰۴	-	-	-	۰	-	-		
	عدم وجود تناوب	-	۳۶۹۵	-	-	-	۰	-	-		
	DRC	-	۰/۱۶۹	-	-	-	۰/۲۲۱	-	-		

ماخذ : یافته های پژوهش و معاونت زراعت وزارت جهاد کشاورزی (۱۳۸۳-۱۳۸۴)

جدول ۲- سطح زیر کشت در حالت وجود و حذف یارانه ی محصولات عمده ی آبی در استان فارس

آباده		نیریز		مرودشت		پاسارگاد		استهبان		ارسنجان		شیراز		نام شهرستان نام محصول
بهینه (۲)	بهینه (۱)	بهینه (۲)	بهینه (۱)	بهینه (۲)	بهینه (۱)	بهینه (۲)	بهینه (۱)	بهینه (۲)	بهینه (۱)	بهینه (۲)	بهینه (۱)	بهینه (۲)	بهینه (۱)	
۰	۰	۱۰۳۰۰	۱۰۳۰۰	۶۹۴۱۸	۶۹۴۱۸	۴۰۵۹	۴۰۵۹	۵۵۹۹	۵۵۹۹	۸۰۹۸	۸۰۹۸	۹۱۷۸۵	۱۰۶۹۹ ۹	گندم
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۵۹۹	۵۹۹	۰	۰	جو
۰	۰	۵۸۰ ۳	۸۳۶۵	۰	۰	۰	۰	۲۳۸۸	۲۳۸۸	۰	۰	۰	۰	ذرت
۶۴۹۹	۶۴۹۹	-	-	-	-	۰	۰	-	-	-	-	۰	۰	نخود
۰	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۰	۰	عدس
۰	۰	۰	۰	۰	۰	-	-	-	-	۰	۰	۰	۰	آفتابگردان
-	-	۰	۰	-	-	-	-	۱۹۹۴	۱۹۹۴	-	-	۱۳۲۸۱	۰	پنبه
۰	۰	۰	۰	۰	۰	-	-	۰	۰	-	-	۰	۰	چغندر قند
-	-	۱۳۱۷	۶۶۵	-	-	۰	۰	۰	۰	-	-	۰	۰	هندوانه
-	-	-	-	-	-	۰	۰	-	-	۸۶۹۸	۸۶۹۸	۰	۰	خیار
۳۷۰۴	۳۷۰۴	۰	۰	-	-	۰	۰	-	-	-	-	۰	۰	سیب زمینی
-	-	-	-	-	-	۴۰۵۹	۴۰۵۹	-	-	-	-	۲۴۹۷	۲۴۹۷	پیاز
-	-	-	-	۶۹۴۱۸	۶۹۴۱۸	۰	۰	۱۳۱۸	۱۳۱۸	۰	۰	۰	۰	گوجه فرنگی
-	-	-	-	-	-	۰	۰	-	-	-	-	۰	۰	کلزا
۰	۰	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	لوبیا چیتی
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	۰	۰	لوبیا سفید
۰/۷۰۴E+۱۱		۰/۵۷۳E+۱۱		۰/۱۳۰E+۱۳		۰/۳۴۶E+۱۲		۰/۹۱۶E+۱۱		۰/۲۶۶E+۱۱		۰/۵۹۷E+۱۲		سود وجود یارانه
۰/۶۲۵E+۱۱		۰/۳۷۹E+۱۱		۰/۱۱۴E+۱۳		۰/۳۴۰E+۱۲		۰/۷۷۶E+۱۱		۰/۲۴۹E+۱۱		۰/۴۷۱E+۱۲		سود عدم وجود یارانه

ماخذ: یافته های پژوهش

