

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و سوم، شماره ۹۱، پاییز ۱۳۹۴

## بهینه‌سازی تجارت داخلی و خارجی پسته ایران در چارچوب مدل تعادل فضایی

فاطمه کشیری<sup>۱</sup>، سید علی حسینی یکانی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۵/۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۳/۱۷

### چکیده

با توجه به اینکه پسته یکی از مهم‌ترین محصولات کشاورزی است که ایران در تولید آن سهم عمده‌ای داشته و یکی از اصلی‌ترین اقلام تشکیل دهنده سبد صادرات غیرنفتی ایران می‌باشد، بهینه‌سازی تجارت داخلی و خارجی آن می‌تواند نقش عمده‌ای در افزایش رفاه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان محصولات کشاورزی ایران داشته باشد. هدف از انجام این مطالعه ارائه یک الگوی بهینه برای تجارت داخلی و خارجی پسته به نحوی است که با اجرایی شدن آن بیشترین رفاه خالص اجتماعی ممکن حاصل گردد. به این منظور، از یک مدل تعادل فضایی، که قیمت محصول پسته، تجارت داخلی و خارجی در آن به عنوان متغیرهای درون‌زا به گونه‌ای تعیین می‌گردند که رفاه خالص اجتماعی بیشینه گردد، استفاده شده‌است. در واقع

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری (نویسنده مسئول)

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و سوم، شماره ۹۱

این مدل با در نظر گرفتن فاصله بازارها و هزینه‌های حمل و نقل‌شان، قیمت‌های رقابتی را با تقاطع منحنی عرضه و تقاضا و با توجه به هزینه‌های حمل و نقل تعیین می‌کند. نتایج حاصل از این بهینه‌سازی نشان می‌دهد که در صورت به کارگیری الگوی ارائه شده از حل مدل تعادل فضایی، میزان رفاه تولیدکنندگان، رفاه مصرف‌کنندگان و رفاه کل بازار پسته افزایش می‌یابد. علاوه بر این، با وجودی که بر مبنای نتایج الگوی بهینه ارائه شده، بخشی از پسته صادر شده در الگوی فعلی باید به جای صادرات در چرخه تجارت داخلی وارد گردد، ولی اجرایی شدن الگوی پیشنهادی بازدهی هر واحد پسته صادراتی را نسبت به وضعیت فعلی افزایش داده است.

طبقه‌بندی JEL: C02, C61, D41, F10

#### کلیدواژه‌ها:

بهینه‌سازی تجارت داخلی، تجارت خارجی، پسته، مدل تعادل فضایی، ایران

#### مقدمه

به دلیل وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی و به دنبال کاهش صادرات نفتی، باید به فکر جایگزین کردن محصولات غیر نفتی بود. از میان محصولات غیر نفتی می‌توان به صادرات محصولات کشاورزی اشاره کرد. مطابق با آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۹۱، صادرات محصولات کشاورزی حدود ۱۵ درصد از درآمد صادرات غیر نفتی را به خود اختصاص داده است. پسته از جمله محصولات کشاورزی و جزء ده قلم عمده صادرات غیر نفتی می‌باشد به طوری که درآمد حاصل از صادرات پسته در سال ۱۳۹۰ بیش از یک میلیارد دلار بوده که حدود ۲/۵ درصد از صادرات غیر نفتی را تشکیل می‌دهد (گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۱). امروزه در اکثر کشورها، پسته به عنوان یک محصول قابل ارائه به منزله هدیه محسوب می‌شود. ایران یکی از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان و صادرکنندگان صنعت پسته است که پسته آن از نظر مزه، طعم و بو مرغوب‌ترین پسته دنیا به شمار می‌رود (گسیلی، ۱۳۸۴). با اینکه ایران بیش از ۶۰ درصد از سطح زیر کشت و بیش از ۵۰ درصد از تولید پسته جهان را به

بهینه‌سازی تجارت داخلی.....

خود اختصاص داده‌است (سازمان خواربار و کشاورزی، ۲۰۱۲)، از نظر عملکرد در هکتار و تجارت جهانی جایگاه قابل قبولی ندارد. دلیل این مسئله می‌تواند ضعف در مدیریت مزرعه و تجارت و همچنین عدم عضویت ایران در سازمان جهانی تجارت باشد (کریم کشته و ارادان، ۲۰۰۵).

شرایط جوی مورد نیاز تولید پسته در مناطق عمده تولید آن در ایران سبب شده که معمولاً رقیبی برای این محصول وجود نداشته باشد که همین مسئله باعث گسترش سطح زیرکشت، تولید و صادرات پسته در ایران شده است (ریاضی، ۲۰۰۵). گفتنی است که تولید محصول پسته در ایران از دو ویژگی اساسی برخوردار است: اولاً بر خلاف بسیاری از محصولات کشاورزی دیگر، پسته یک محصول تجاری بوده و به منظور خودمصرفی تولید نمی‌شود؛ ثانیاً محصولی استراتژیک نیست که حفظ و بقای آن به هر قیمتی لازم باشد. بنابر این، موضوع اقتصادی بودن تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری‌های دولت در صنعت پسته از اهمیت دو چندانی برخوردار می‌گردد (عبداللهی عزت‌آبادی و همکاران، ۱۳۸۹).

با وجود پتانسیل‌های بالای تولید و صادرات پسته در ایران، ایران با رقبایی همچون آمریکا روبه‌روست که وجود مشکلات متعدد در مراحل تولید، فراوری، بسته‌بندی و صادرات سبب شده است موقعیت ایران به عنوان بزرگ‌ترین تولیدکننده و صادرکننده جهان از دست برود. علاوه بر این مشکلات، بعضاً آلودگی به سم آفلاتوکسین بر اثر بسته‌بندی و شرایط حمل و نگهداری نامناسب این محصول از جمله عوامل مؤثر در از دست رفتن موقعیت ایران در بازارهای جهانی به‌شمار می‌رود (گسیلی، ۱۳۸۴). در واقع، شرایط حمل و نقل کالای طی مراحل رسیدن به دست مصرف‌کننده از جمله موارد مؤثر بر قیمت تمام‌شده کالاها می‌باشد چرا که استفاده از روش و مسیرهای نابجا سبب افزایش هزینه‌ها خواهد شد. برای کاهش این هزینه‌ها نیاز به بهبود روش‌های بهره‌برداری از امکانات موجود و ارتقای مدیریت سیستم‌های حمل و نقل می‌باشد (ارجرودی، ۱۳۸۳). از سوی دیگر نیز می‌توان گفت استفاده از مسیرهای حمل و نقل نامناسب، هزینه‌های حمل و نقل را افزایش می‌دهد که این عامل، سبب کاهش حجم تجاری می‌شود (هوشمند و همکاران، ۱۳۸۵). با توجه به آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران، صادرات محصولاتی نظیر پسته به چهار طریق دریایی، ریلی، زمینی (جاده‌ای) و هوایی انجام

می‌گیرد که در این میان صادرات دریایی بیشترین سهم را در بین انواع روش‌های صادرات به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین، توجه به نحوه صادرات به بازارهای هدف نیز می‌تواند موجب افزایش درآمدهای صادراتی گردد.

به هر روی، هدف این مطالعه تبیین مدلی با قیمت‌های درون‌زا است که بتواند با بهینه‌سازی تجارت داخلی و خارجی پسته به طور هم‌زمان رفاه بازاری و ارزش صادرات این محصول را حداکثر و هزینه‌های حمل بین مناطق را حداقل نماید. از آنجا که در مدل‌های حمل و نقل، که معمولاً برای بهینه‌سازی تجارت مورد استفاده قرار می‌گیرند، فرض ثابت بودن (برون‌زا بودن) قیمت محصولات برقرار است و این فرض در شرایط واقعی فرض صحیحی نمی‌باشد، در این مطالعه از یک مدل تعادل فضایی<sup>۱</sup>، که در آن قیمت تولیدکننده و مصرف‌کننده پسته به صورت درون‌زا تعیین می‌گردند، استفاده شده است. در شرایطی که فرض وجود قیمت‌های ثابت (برون‌زا بودن قیمت) فرض صحیحی نباشد و بنگاه‌ها در بازار دارای درجات مختلفی از قدرت بازار باشند، استفاده از یک مدل بهینه‌سازی باقیمت‌های درون‌زا ضروری است. به همین دلیل، در این مطالعه از مدل تعادل فضایی استفاده شده است. در این مدل امکان بررسی وضعیت برای بازارهای مختلف به طور هم‌زمان وجود دارد. این مدل با در نظر گرفتن فاصله بازارها و هزینه‌های حمل و نقلشان، قیمت‌های رقابتی را با تقاطع منحنی عرضه و تقاضا و با توجه به هزینه‌های حمل و نقل تعیین می‌کند. مدل تعادل فضایی در چارچوب یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی از طریق بیشینه‌سازی سطح زیر منحنی تقاضا به علاوه سطح زیر منحنی عرضه منهای هزینه کل حمل و نقل و هزینه‌های مبادله مسئله راحل می‌کند. از مزیت‌های این مدل، درون‌زا بودن توابع عرضه و تقاضا می‌باشد.

اولین مطالعه در مورد مدل تعادل فضایی به مطالعه اینک (Enke, 1951) نسبت داده شده است. وی برای یافتن مقادیر حاصل از تعادل رقابتی میان مناطق، مسئله‌ای را در قالب

بهبود بهینه‌سازی تجارت داخلی.....

مدارهای الکتریکی مطرح نمود که مقدار جریان موجود در مدار بیانگر میزان حمل و نقل میان مناطق بود. یک سال پس از آن، ساموئلسون (Samuelson, 1952) نشان داد که مدل اینک را می‌توان در چارچوب یک مدل برنامه‌ریزی ریاضی درجه دو حل کرد. تابع هدف ساموئلسون حداکثر سازی سطح زیر منحنی تقاضا به علاوه سطح زیر منحنی عرضه، منهای کل هزینه‌های حمل و نقل بود. بعد از آن تاکایاما و جاج (Takayama and Judge, 1964) مدل ساموئلسون را با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی درجه دو و فرض رقابتی بودن بازار و وجود توابع عرضه و تقاضای خطی حل کردند. در ادامه، محققین مختلفی این مدل را در پژوهش‌های خود مورد استفاده قرار دادند. به عنوان مثال هال و همکاران (Hall et al., 1975) در مطالعه‌ای با تقسیم‌بندی محصولات کشاورزی و دامی منطقه مورد مطالعه خود در ایالات متحده به سه دسته اولیه (به عنوان منابع در دسترس)، متوسط (به عنوان نهاده برای دیگر بخش‌ها) و مطلوب (مصرف و صادرات) از مدل تعادل فضایی برای حداکثر سازی سود تولیدکنندگان استفاده کردند. نتایج نشان داد که قیمت‌های تخمینی از قیمت‌های مشاهده شده پایین‌تر بوده و تنها در موارد نادری مقادیر تخمین زده شده بیشتر از مقادیر مشاهده شده بودند. در مطالعه‌ای دیگر امرجیه و تامسون (Omorieg and Thomson, 2001) به بررسی رقابت‌های منطقه‌ای در تولید و فراوری دانه‌های روغنی در نیجریه پرداختند. هدف آن‌ها شناسایی مکان و میزان تولید و انبارداری دانه‌های روغنی در نیجریه بود. در این مطالعه از قیمت‌های سایه‌ای و ظرفیت تولید کارخانه‌ها، به ترتیب برای تشکیل محدودیت‌های تولید و فراوری استفاده شد. پژوهشگران با استفاده از مدل تعادل فضایی به این نتیجه رسیدند که کمربند میانی به دلیل موقعیت مرکزی، رقابتی‌ترین منطقه در تولید و کمربند شرقی به دلیل نزدیکی به بنادر صادراتی، رقابتی‌ترین منطقه در فراوری دانه‌های روغنی می‌باشند. علاوه بر این، بر مبنای نتایج به دست آمده هزینه‌های حمل و نقل در تولید و فراوری دانه‌های روغنی تأثیرگذار است.

لارس (Lars, 2012) در مطالعه‌ای دیگر به بررسی بازار گاز طبیعی اروپا پرداخت. هدف او به دست آوردن الگوهای قیمت با استفاده از حالت‌های مختلف رفتار فروشنده در بازار فضایی بود (حالت گیرنده قیمت بودن و انحصار ناقص). نتایج این پژوهش نشان داد که موقعیت‌های مکانی تولیدکنندگان نسبت به یکدیگر و نسبت به بازارها سبب می‌شود برخی تولیدکنندگان از مزیت رقابتی بیشتری برخوردار باشند. از مطالعات دیگر انجام شده در زمینه کاربرد مدل‌های تعادل فضایی می‌توان به پژوهش‌های یحیی (Yahya, 1988)، فولر و همکاران (Fuller et al., 2000)، رویجز و همکاران (Ruijs et al., 2004)، کوستا و روسون (Costa and Rosson, 2007)، کروز و همکاران (Cruz, 2009) و موسوی و اسماعیلی (Mosavi and Esmaili, 2012) اشاره کرد.

### روش تحقیق

از آنجا که هدف این مطالعه تبیین مدلی با قیمت‌های درون‌زاست که بتواند با بهینه‌سازی تجارت داخلی و خارجی پسته به‌طور هم‌زمان رفاه بازاری و ارزش صادرات این محصول را حداکثر و هزینه‌های حمل بین مناطق را حداقل نماید، از یک مدل تعادل فضایی، که قابلیت رسیدن به این اهداف در آن وجود دارد، استفاده شد. با توجه به اهداف تحقیق و مدل اولیه تعادل فضایی، مدل تعادل فضایی پسته ایران به صورت زیر طراحی گردید:

$$\text{Max: NSP} = \sum_{j=1}^n \left( \int_{q_j}^{q_{sj}} p_{sj}(q_{sj}) dq_{sj} - \int_c^{q_j} p_{sj}(q_{sj}) dq_{sj} \right) + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m v_{tj,k} t_{j,k} + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m v_{w_{j,k}} w_{j,k} + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m v_{a_{j,k}} a_{j,k} + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^m v_{r_{j,k}} r_{j,k} + \sum_{j=1}^n c_j t_{j,j} \quad (1)$$

s.t

$$-q_{sj} + \sum_{j=1}^n t_{j,j} \leq 0 \quad (2)$$

$$q_{dj} + \sum_{k=1}^m x_{t_{j,k}} + \sum_{k=1}^m x_{a_{j,k}} + \sum_{k=1}^m x_{w_{j,k}} + \sum_{k=1}^m x_{r_{j,k}} - \sum_{i=1}^n t_{i,j} \leq 0 \quad (3)$$

$$q_{dj} - \sum_{i=1}^n t_{i,j} \leq 0 \quad (4)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{t_{j,k}} + \sum_{j=1}^n x_{a_{j,k}} + \sum_{j=1}^n x_{w_{j,k}} + \sum_{j=1}^n x_{r_{j,k}} - m_k \leq 0 \quad (5)$$

بهینه‌سازی تجارت داخلی.....

$$\sum_{j=1}^n xt_{j,k} \leq st_j \quad (6)$$

$$\sum_{j=1}^n xw_{j,k} \leq sw_j \quad (7)$$

$$\sum_{j=1}^n xa_{j,k} \leq sa_j \quad (8)$$

$$\sum_{j=1}^n xr_{j,k} \leq sr_j \quad (9)$$

$$q_{dj}, q_{si}, xt_{j,k}, xa_{j,k}, xw_{j,k}, xr_{j,k}, t_{i,j} \geq 0 \quad (10)$$

که در آن  $i$  تعداد استان‌های تولیدکننده پسته می‌باشد ( $i=1, 2, \dots, 21$ ).

گفتنی است که با توجه به تولید بسیار کم پسته در استان‌های اردبیل، آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی، خراسان شمالی، زنجان، کردستان، گلستان، لرستان و هرمزگان، تولید پسته در این ۹ استان به صورت برون‌زا و در ۱۲ استان شامل کرمان، خراسان رضوی، یزد، سمنان، فارس، اصفهان، تهران، خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان، قزوین، قم و مرکزی به صورت درون‌زا در نظر گرفته شد.

در مدل فوق،  $j$  نیز تعداد استان‌های مصرف‌کننده پسته را نشان می‌دهد ( $j=1, 2, \dots, 30$ ). تعداد استان‌های مصرف‌کننده در کشور ۳۰ استان در نظر گرفته شد. به دلیل کامل نبودن آمار مربوط به مصرف پسته در استان جدید البرز، این استان به صورت جداگانه در مدل در نظر گرفته نشد (بر مبنای سال ۱۳۸۹ مصرف آن مجموعاً با استان تهران در نظر گرفته شد). همچنین  $k$  در این مدل تعداد کشورهای واردکننده پسته ایران می‌باشد ( $k=1, 2, \dots, 68$ ). طبق آمار گمرک جمهوری اسلامی، پسته ایران به حدود ۶۸ کشور دنیا صادر می‌شود.

متغیرهای موجود در مدل به شرح زیر می‌باشند:

$NSP^1$ : سود خالص اجتماعی

$cc(i,j)$ : هزینه حمل یک کیلوگرم از پسته از استان  $i$  به  $j$

$t(i,j)$ : میزان پسته حمل شده از استان  $i$  به  $j$

$q_{dj}$ : میزان پسته مصرف شده در استان  $j$  از ام

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و سوم، شماره ۹۱

$Q_{si}$ : میزان پسته تولید شده در استان  $i$  ام

$Vt_{jk}$ : بازدهی هر کیلوگرم صادرات زمینی پسته از استان  $j$  به کشور  $k$

$Va_{jk}$ : بازدهی هر کیلوگرم صادرات هوایی پسته از استان  $j$  به کشور  $k$

$VW_{jk}$ : بازدهی هر کیلوگرم صادرات دریایی پسته از استان  $j$  به کشور  $k$

$Vr_{jk}$ : بازدهی هر کیلوگرم صادرات ریلی پسته از استان  $j$  به کشور  $k$

$St_j$ : ظرفیت صادرات زمینی پسته از استان  $j$

$Sa_j$ : ظرفیت صادرات هوایی پسته از استان  $j$

$Sw_j$ : ظرفیت صادرات دریایی پسته از استان  $j$

$Sr_j$ : ظرفیت صادرات ریلی پسته از استان  $j$

$Xt_{jk}$ : میزان صادرات زمینی پسته از استان  $j$  به کشور  $k$

$Xa_{jk}$ : میزان صادرات هوایی پسته از استان  $j$  به کشور  $k$

$XW_{jk}$ : میزان صادرات دریایی پسته از استان  $j$  به کشور  $k$

$Xr_{jk}$ : میزان صادرات ریلی پسته از استان  $j$  به کشور  $k$

$M_k$ : میزان واردات پسته هر کشور از ایران

تابع هدف ۱ دارای سه جزء است که به ترتیب عبارت‌اند از: رفاه بازاری، هزینه‌های حمل و نقل بین استان‌ها و منافع حاصل از صادرات. تابع هدف پس از کسر هزینه‌های حمل و نقل میان استان‌ها از رفاه بازاری و اضافه کردن منافع حاصل از صادرات در پی بیشینه سازی رفاه اجتماعی است. بر حسب نیاز مدل و با توجه به شرایط فعلی تولید، مصرف و صادرات پسته، محدودیت‌های ۲ الی ۱۰ طراحی گردید.

رابطه ۲ نشان می‌دهد که کل پسته ارسالی از استان  $i$  ام به استان‌های دیگر نباید از تولید این استان بیشتر شود. محدودیت ۳ بیان می‌کند کل پسته مصرف شده در استان  $j$  ام به اضافه مجموع مقادیر پسته‌هایی که از این استان به طرق مختلف به کشورهای دیگر صادر می‌شود



بهینه‌سازی تجارت داخلی.....

نباید از کل میزان پسته وارد شده به استان زام بیشتر شود. بر مبنای رابطه ۴، نیز لازم است میزان پسته حمل شده به هر استان تقاضای آن استان مورد نظر را پوشش دهد. در واقع، این رابطه از ابتدایی‌ترین و اصلی‌ترین محدودیت‌های مدل تعادل فضایی است. از آنجا که امکان صادرات به هر کشوری تا میزان خاصی امکان‌پذیر است محدودیت شماره ۵ برای هر یک از کشورهای واردکننده پسته در نظر گرفته شده است. محدودیت‌های ۶ الی ۹ نیز نشان‌دهنده ظرفیت‌های صادراتی هر استان به روش‌های مختلف می‌باشند. برای مثال کل صادرات زمینی هر استان نباید از ظرفیت‌های صادرات زمینی آن بیشتر باشد. در صورت عدم لحاظ این محدودیت‌ها ممکن است مقدار صادرات بهینه استان‌ها بیش از توان صادراتی آن استان از آن طریق خاص محاسبه گردد. مقدار ظرفیت صادرات پسته هر استان بر مبنای حداکثر میزان صادرات از هر طریق (دریایی، هوایی، ریلی و زمینی) در سال‌های اخیر محاسبه شده است. محدودیت آخر نیز بیان‌کننده غیر منفی بودن متغیرهاست.

با حل این مدل می‌توان به میزان تجارت بهینه بین استان‌ها ( $t_{ij}^*$ )، مصرف بهینه هر استان ( $q_{dj}^*$ )، عرضه بهینه هر استان ( $q_{si}^*$ )، میزان صادرات زمینی بهینه هر استان به هر کشور ( $x_{tj,k}^*$ )، میزان صادرات هوایی بهینه هر استان به هر کشور ( $x_{aj,k}^*$ )، میزان صادرات دریایی بهینه هر استان به هر کشور ( $x_{wj,k}^*$ ) و میزان صادرات ریلی بهینه هر استان به هر کشور ( $x_{rj,k}^*$ ) دست یافت.

به منظور بررسی تغییرات رفاه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان در حالت بهینه نسبت به وضعیت موجود، پس از حل مدل با استفاده از روابط ۱۱ و ۱۲ به ترتیب اقدام به محاسبه مازاد مصرف‌کننده و مازاد تولیدکننده می‌گردد:

$$CS = \int_0^{q_{di}^*} p_{di} dq_{di} - p_{di} q_{di} \quad (11)$$

$$PS = p_{si} q_{si} - \int_0^{q_{si}^*} p_{dsi} dq_{si} \quad (12)$$

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و سوم، شماره ۹۱

که در این روابط  $CS^1$  مازاد رفاه مصرف‌کننده و  $PS^2$  مازاد رفاه تولیدکننده می‌باشند. با استفاده از روابط ۱۱ و ۱۲ مقادیر رفاه تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان و کل بازار پسته قابل محاسبه است.

اطلاعات مورد نیاز در این مطالعه از آمارنامه‌های سازمان جهاد کشاورزی، سازمان راه و ترابری، مرکز آمار ایران و گمرک جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۸۹ جمع‌آوری و در نهایت پس از مدل‌سازی، از نرم‌افزار GAMS به منظور حل مدل تعادل فضایی استفاده گردید.

### نتایج و بحث

هدف غایی مطالعه حاضر، ارائه الگوی بهینه تجارت داخلی و خارجی پسته حداکثرکننده رفاه خالص اجتماعی است. لازم به ذکر است منظور از الگوی بهینه در این مطالعه، تعیین بهترین حالت انجام تجارت داخلی و خارجی محصول پسته برای هر استان می‌باشد؛ به عبارتی این الگوی بهینه پیشنهاد می‌کند که چه مناطقی چقدر تولید داشته باشند و پسته تولیدی آن‌ها به چه مناطقی ارسال شود. همچنین میزان صادرات مستقیم و غیرمستقیم (ارسال شده به سایر استان‌ها برای صادرات) نیز در این الگو مشخص می‌گردد (جدول ۱ تا ۴). البته لازم به یادآوری است که همه این پیشنهادات با هدف حداکثر سازی رفاه اجتماعی به وقوع می‌پیوندد.

جدول ۱ الگوی بهینه تجارت داخلی پسته حاصل از حل مدل تعادل فضایی طراحی شده در این تحقیق را نشان می‌دهد. در صورت تجارت پسته مطابق با الگوی ارائه شده در این جدول، کل محموله‌های پسته جابه‌جا شده بین استان‌ها حدود ۱۸۱ هزار تن خواهد بود که هزینه حمل و نقلی معادل ۲۲/۲ میلیارد ریال را به جا خواهد گذاشت. مقایسه هزینه‌های حمل و نقل پسته در حالت بهینه نسبت به وضعیت موجود نشان می‌دهد که در صورت اجرایی شدن

1. Consumer Surplus
2. Producer Surplus

بهینه‌سازی تجارت داخلی.....

الگوی بهینه، کل هزینه‌های حمل و نقل حدود ۶۰ درصد کاهش خواهد یافت. به عبارت دیگر در شرایط بهینه با جلوگیری از گردش‌های بیهوده پسته، ضمن رعایت محدودیت‌های تولید و مصرف، هزینه‌های حمل و نقل به میزان زیادی کاهش می‌یابد. بر مبنای الگوی ارائه شده در شرایط بهینه، به لحاظ مقدار وزنی تجارت داخلی پسته استان‌های کرمان، خراسان رضوی، یزد، سمنان و فارس بزرگ‌ترین صادرکنندگان داخلی خواهند بود. اما به لحاظ تعداد بازارهای هدف داخلی، استان‌های خراسان رضوی، یزد، فارس و سمنان متراکم‌ترین مسیرهای تجارت داخلی پسته را به خود اختصاص می‌دهند. این بدین معنی است که استان‌های ذکر شده به تعداد بیشتری از استان‌ها صادرات پسته خواهند داشت. لازم به ذکر است که با توجه به نتایج ارائه شده تقریباً تمام محصول پسته استان کرمان (به جز خودمصرفی) در وضعیت بهینه صرف صادرات خواهد شد. البته بخشی از پسته تولیدی در این استان، مستقیماً از کرمان و مابقی آن از طریق استان هرمزگان صادر خواهد شد. درست به همین دلیل، استان کرمان تعداد بازارهای داخلی کمتری را در وضعیت بهینه به خود اختصاص می‌دهد. اما استانی نظیر خراسان رضوی در کنار اینکه مقداری از محصول پسته تولیدی خود را مستقیم یا غیر مستقیم (از طریق آذربایجان شرقی و گیلان) صادر می‌کند، بازارهای داخلی زیادی (نظیر اردبیل، خراسان شمالی، گلستان، کردستان و ...) در اختیار دارد.

روشن است که هر استان برای پوشش تقاضا و صادرات خارجی باید کمبود کالای خود را از استان‌های دیگر تأمین کند. در حالت بهینه، استان‌های هرمزگان، تهران، آذربایجان شرقی، گیلان، آذربایجان غربی، کرمانشاه و خوزستان بزرگ‌ترین واردکنندگان پسته می‌باشند. گفتنی است که به دلیل قابلیت‌های صادراتی پسته در استان‌های هرمزگان، تهران، آذربایجان شرقی و گیلان، این استان‌ها در زمره بزرگ‌ترین واردکنندگان داخلی قرار گرفته‌اند.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و سوم، شماره ۹۱

جدول ۱. الگوی بهینه تجارت داخلی پسته (واحد: تن)

مقصد	اردبیل	اصفهان	ایلام	آذربایجان شرقی	آذربایجان غربی	بوشهر	تهران	چهارمحال	خراسان جنوبی	خراسان رضوی	خراسان شمالی	خوزستان	زنجان	سمنان	سیستان
اردبیل	۱														
اصفهان		۳۶۲۰													
ایلام															
آذربایجان شرقی				۳۹											
آذربایجان غربی					۱۱										
بوشهر															
تهران							۳۱۹۴								
چهارمحال															
خراسان جنوبی									۲۹۲						
خراسان رضوی	۸۴۷	۲۴۸		۴۰۰۹						۱۱۴۵۰	۱۵۶				
خراسان شمالی											۳۸۵				
خوزستان															
زنجان													۱۶		
سمنان							۱۴۶۳۷						۵۵۹	۷۱۵	
سیستان														۱۲۰۴	
فارس						۷۶۷						۲۱۵۲			
قزوین					۲۶۲										
قم															
کردستان															
کرمان															
کرمانشاه															
کهگیلویه															
گلستان															
گیلان															
لرستان															
مازندران															
مرکزی															۲۳۳۱
هرمزگان															
همدان															
یزد								۶۸۱	۳۸۹۲						
جمع	۱۲۰۴	۷۱۵	۵۷۵	۲۱۵۲	۵۴۱	۱۱۴۵۰	۲۹۲	۶۸۱	۲۱۷۲۳	۷۶۷	۲۶۰۴	۴۱۸۱	۱۲۹۳	۳۸۶۸	۸۴۸

مأخذ: نتایج تحقیق

بهینه‌سازی تجارت داخلی.....

ادامه جدول ۱. الگوی بهینه تجارت داخلی پسته (واحد: تن)

مقصد	اصفهان	ایلام	آذربایجان شرقی	آذربایجان غربی	بوشهر	تهران	چهارمحال	خراسان جنوبی	خراسان رضوی	خراسان شمالی	خوزستان	زنجان	سمنان	سیستان	فارس	قزوین	قم	کردستان	کرمان	کرمانشاه	کهگیلویه	گلستان	گیلان	لرستان	مازندران	مرکزی	هرمزگان	همدان	یزد	جمع	
اردبیل	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
اصفهان	۳۶۲۰	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
ایلام	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
آذربایجان شرقی	.	.	۳۹	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
آذربایجان غربی	.	.	.	۱۱	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
بوشهر	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
تهران	.	.	.	.	.	۳۱۹۴	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
چهارمحال	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
خراسان جنوبی	.	.	.	.	.	.	.	۲۹۵۵	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
خراسان رضوی	.	.	.	.	.	.	.	.	۲۱۹۳۸	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	۱۰۴۸	.	.	.	.	.	.
خراسان شمالی	.	.	.	.	.	.	.	.	.	۳۸۵	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
خوزستان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
زنجان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سمنان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	۱۶۶۷۶	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
سیستان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
فارس	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
قزوین	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
قم	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
کردستان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
کرمان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
کرمانشاه	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
کهگیلویه	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
گلستان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
گیلان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
لرستان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
مازندران	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
مرکزی	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
هرمزگان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
همدان	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
یزد	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
جمع	۱۸۱۰۱۲	۴۴۹۹	۶۱۱	۵۲۳۵۰	۸۹۱	۱۲۰۱	۶۳۸	۳۱۴۰	۵۱۳	۴۴۶	۲۱۷۴	۵۵۰۸۵	۵۳۴	۶۹۷	۲۴۹۲	۲۸۴۷															

مأخذ: نتایج تحقیق

همان‌طور که قبلاً ذکر گردید، در مدل تعادل فضایی طراحی شده، قیمت‌ها و مقادیر تولید و مصرف نیز علاوه بر مقادیر حمل و نقل بین استان‌ها، درون‌زا می‌باشند. بر مبنای نتایج حاصل از حل مدل، استان‌های کرمان، خراسان رضوی، یزد، سمنان، فارس، مرکزی، اصفهان و سیستان و بلوچستان بیشترین میزان تولید پسته را در وضعیت بهینه به خود اختصاص می‌دهند. گفتنی است که در وضعیت موجود نیز همین استان‌ها حائز بیشترین مقدار تولید پسته می‌باشند. مسلماً این نتیجه ناشی از وجود مزیت‌های تولیدی این مناطق در تولید پسته می‌باشد. با اینکه این مناطق در وضعیت بهینه همچنان بزرگ‌ترین تولیدکنندگان پسته در کشورند، مقادیر تولید بهینه نسبت به وضعیت موجود دستخوش تفاوت‌هایی شده است.

بر مبنای محاسبه تغییرات رفاهی مطابق با جدول ۲، استان‌های کرمان، یزد، خراسان رضوی، سمنان و فارس بیشترین رفاه تولیدی را در هر دو حالت وضعیت موجود و وضعیت بهینه به خود اختصاص داده‌اند، اما مقدار رفاه محاسبه شده برای استان‌های مختلف در این دو حالت متفاوت است به گونه‌ای که به ترتیب در استان‌های کرمان، خراسان رضوی، سمنان، خراسان جنوبی، فارس، سیستان و بلوچستان و اصفهان رفاه تولیدکننده نسبت به وضعیت موجود افزایش داشته است. این در حالی است که رفاه تولیدی استان‌های یزد، مرکزی، قزوین، قم و تهران در وضعیت بهینه نسبت به وضعیت موجود کاهش می‌یابد. اما به طور کلی در وضعیت بهینه کل رفاه تولیدی کشور به اندازه ۱۳۱۸ میلیارد ریال افزایش می‌یابد. همچنین مقایسه رفاه مصرف‌کنندگان در حالت بهینه نسبت به شرایط موجود نشان می‌دهد که میزان رفاه تمام مصرف‌کنندگان زیاد می‌شود البته مقدار این افزایش رفاه در استان‌های مختلف متفاوت است به طوری که افزایش رفاه مصرف‌کنندگان استان‌های تهران، اصفهان، آذربایجان غربی، قزوین و خوزستان بیشتر می‌باشد. این در حالی است که رفاه مصرفی استان‌های یزد، خراسان جنوبی، هرمزگان و کهگیلویه و بویراحمد افزایش اندکی را نشان می‌دهد. افزایش رفاه

بهینه‌سازی تجارت داخلی.....

مصرف‌کنندگان عمدتاً ناشی از ورود پسته مورد نیاز استان‌های مصرف‌کننده از استان‌های تولیدکننده نزدیک‌تر در شرایط بهینه می‌باشد. مسلماً استان‌هایی که در وضعیت بهینه پسته مورد نیاز خود را از استان‌های نزدیک‌تری وارد نمایند، کاهش قیمت بیشتر و در نتیجه افزایش رفاه مصرف‌کننده بالاتری را تجربه خواهند کرد. در نهایت، محاسبه رفاه کل برای هر استان نشان می‌دهد که استان‌های کرمان، یزد، خراسان‌رضوی، سمنان و فارس در هر دو حالت بهینه و وضعیت موجود بیشترین رفاه را به خود اختصاص می‌دهند. باید توجه داشت که این استان‌ها بزرگ‌ترین تولیدکنندگان پسته کشور محسوب می‌شوند. رفاه کل در استان‌های یزد، مرکزی و قم در وضعیت بهینه نسبت به وضعیت موجود کاهش یافته است. در مقابل، استان‌های کرمان، خراسان‌رضوی، تهران، سمنان و اصفهان در صورت اجرایی شدن الگوی پیشنهادی در مقایسه با سایر استان‌ها افزایش رفاه کل بیشتری را شاهد خواهند بود. البته بر مبنای نتایج جدول ۲، رفاه کل جامعه به اندازه ۲۵۷۳ میلیارد ریال در وضعیت بهینه نسبت به وضعیت موجود افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، در حالت بهینه تغییرات مثبت در رفاه مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان از تغییرات منفی بیشتر بوده است و این مسئله نهایتاً افزایش رفاه کل را به دنبال داشته است.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و سوم، شماره ۹۱

جدول ۲. مقایسه رفاه تولیدکننده، مصرف کننده و کل در شرایط موجود و بهینه

برحسب میلیارد ریال

استان	رفاه تولیدکننده		رفاه مصرف کننده		رفاه کل	
	موجود	بهینه	موجود	بهینه	موجود	بهینه
اردبیل	۶/۷	۶/۷	۲۶/۷۳	۵۸/۶۱	۳۳/۴۳	۶۵/۳۱
اصفهان	۱۶۵۸۷/۵	۱۶۵۸۶/۲۷	۱۱۸/۶۵	۲۴۳/۰۱	۱۶۷۰۴/۹۲	۱۶۸۳۰/۵۱
ایلام	۰	۰	۳۹/۸۹	۸۳/۲۶	۳۹/۸۹	۸۳/۲۶
آذربایجان شرقی	۲۰۸/۹۶	۲۰۸/۹۶	۴۸/۹۲	۹۳/۹۵	۲۵۷/۸۸	۳۰۲/۹۱
آذربایجان غربی	۵۸/۹۴	۵۸/۹۴	۸۰/۹	۱۷۰/۱۲	۱۳۹/۸۴	۲۲۹/۰۶
بوشهر	۰	۰	۲۳/۴۲	۴۷/۹۸	۲۳/۴۲	۴۷/۹۸
تهران	۱۵۲۹۰/۹۶	۱۵۳۰۱/۰۵	۱۴۹/۹۳	۳۱۶/۶۲	۱۵۴۵۰/۹۸	۱۵۶۰۷/۵۸
چهارمحال	۰	۰	۲۱/۴۲	۴۷/۱۹	۲۱/۴۲	۴۷/۱۹
خراسان جنوبی	۹۴۴۹/۷	۹۳۸۴/۸۱	۹/۰۷	۱۹/۶۸	۹۳۹۳/۸۸	۹۴۶۹/۳۸
خراسان رضوی	۹۱۴۳۷/۴۱	۹۱۲۹۴/۰۸	۶۰/۸۶	۱۱۹/۱۸	۹۱۳۵۴/۹۴	۹۱۵۵۶/۵۹
خراسان شمالی	۱۸۹۵/۱۲	۱۸۹۵/۱۲	۱۶/۳۴	۳۲/۴۴	۱۹۱۱/۴۶	۱۹۲۷/۵۶
خوزستان	۰	۰	۶۵/۵۱	۱۳۲/۱۲	۶۵/۵۱	۱۳۲/۱۲
زنجان	۸۵/۷۳	۸۵/۷۳	۱۷/۳۹	۳۴/۱۸	۱۰۳/۱۲	۱۱۹/۹
سمنان	۶۹۵۰۷/۷۸	۶۹۳۹۵/۵۶	۲۱/۶۶	۴۳/۲	۶۹۴۱۷/۲۲	۶۹۵۵۰/۹۸
سیستان	۱۴۲۵۸/۱۲	۱۴۲۳۹/۸۳	۳۵/۱۴	۶۱/۲۹	۱۴۲۷۴/۹۷	۱۴۳۱۹/۴۱
فارس	۴۲۱۳۵/۴۷	۴۲۰۹۸/۴۷	۷۷/۳۷	۱۴۰/۷۷	۴۲۱۷۵/۸۴	۴۲۲۷۶/۲۴
قزوین	۱۵۴۵۴/۸۶	۱۵۴۸۹/۹۸	۷۷/۱۲	۱۶۲/۲۴	۱۵۵۶۷/۱	۱۵۶۱۷/۱۱
قم	۹۹۱۰	۹۹۳۲/۱۷	۲۱/۲۹	۴۳/۳۹	۹۹۵۳/۴۶	۹۹۵۳/۳۹
کردستان	۲۶/۷۹	۲۶/۷۹	۱۶/۷۶	۳۶/۳۷	۴۳/۵۵	۶۳/۱۶
کرمان	۳۳۷۶۰۳/۱	۳۳۶۴۷۲/۱	۶۶/۳۲	۹۱/۴۵	۳۳۶۵۳۸/۴	۳۳۷۶۹۴/۵
کرمانشاه	۰	۰	۶۴/۷۵	۱۱۹/۸	۶۴/۷۵	۱۱۹/۸
کهگیلویه	۰	۰	۱۳/۶۵	۲۸/۲	۱۳/۶۵	۲۸/۲
گلستان	۷/۵۷	۷/۵۷	۱۶/۴۷	۳۷/۹	۲۴/۰۴	۴۵/۴۶
گیلان	۰	۰	۵۶/۷۹	۱۱۲/۸۲	۵۶/۷۹	۱۱۲/۸۲
لرستان	۷۵/۰۱	۷۵/۰۱	۱۹/۷۹	۴۲/۰۵	۹۴/۸	۱۱۷/۰۶
مازندران	۰	۰	۳۵/۲۶	۶۲/۱۹	۳۵/۲۶	۶۲/۱۹
مرکزی	۲۲۶۶۲/۵۱	۲۲۷۱۴/۰۴	۲۷/۹۶	۶۰/۹۱	۲۲۷۴۲	۲۲۷۲۳/۴۲
هرمزگان	۱۵۹۰/۰۳	۱۵۹۰/۰۳	۱۵/۴۲	۲۶/۸۶	۱۶۰۵/۴۵	۱۶۱۶/۸۹
همدان	۰	۰	۱۹/۴۵	۴۳/۶۴	۱۹/۴۵	۴۳/۶۴
یزد	۹۸۹۸۸/۱۲	۹۹۰۵۹/۰۷	۱۷/۳۸	۲۵/۴۳	۹۹۰۷۶/۴۵	۹۹۰۱۳/۵۵
جمع	۷۴۷۲۴۰/۳	۷۴۵۹۲۲/۳	۱۲۸۱/۶۳	۲۵۳۶/۸۶	۷۴۷۲۰۳/۹	۷۴۹۷۷۷/۲

مأخذ: نتایج تحقیق



### بهینه‌سازی تجارت داخلی.....

اما از آنجاکه که یکی از اهداف طراحی مدل تعادل فضایی پسته، بهینه‌سازی تجارت خارجی پسته می‌باشد، در این بخش به ارائه نتایج این بهینه‌سازی پرداخته می‌شود. بر مبنای نتایج به‌دست آمده (جدول ۳)، استان‌های کرمان، هرمزگان، تهران، خراسان‌رضوی و یزد بزرگ‌ترین استان‌های صادرکننده پسته در وضعیت بهینه می‌باشند. از میان استان‌های مذکور، استان‌های کرمان، خراسان‌رضوی و یزد از بزرگ‌ترین استان‌های تولیدکننده پسته در کشور محسوب می‌شوند اما استانی نظیر هرمزگان که تولید قابل توجهی ندارد، به دلیل داشتن بنادر مختلف و امکان صادرات دریایی، از بزرگ‌ترین صادرکنندگان محسوب می‌شود. لذا می‌توان گفت استان‌هایی نظیر هرمزگان و تهران، که تولیدکننده عمده نیستند و در واقع سهم بسیار ناچیزی در تولید دارند، مزیت عمده‌ای در تجارت دارند ولی استان‌های تولیدکننده‌ای مانند سمنان و فارس وجود دارند که با وجود تولید قابل توجه در تجارت مستقیم پسته فاقد مزیت می‌باشند. بر اساس نتایج به‌دست آمده، بالاترین حجم پسته وارد شده به استان هرمزگان - که با هدف صادرات به کشورهای دیگر وارد این استان می‌شود - به استان‌های کرمان، یزد و فارس اختصاص دارد. استان تهران نیز به دلیل وجود گمرکات مختلف و در اختیار داشتن قابلیت صادرات هوایی، در رتبه بعدی بزرگ‌ترین استان‌های صادرکننده قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است بیشترین مقدار پسته وارد شده به استان تهران جهت صادرات به ترتیب به استان‌های سمنان و یزد مربوط می‌شود.

جدول ۳. استان‌های صادرکننده در وضعیت موجود و بهینه (واحد: تن)

استان	مقدار صادرات	
	موجود	بهینه
اصفهان	۲	۰
آذربایجان شرقی	۳۶۱۶	۲۵۵۶
آذربایجان غربی	۲۳۲	۰
تهران	۸۷۰۸	۱۶۷۹۶
خراسان رضوی	۳۹۳۸	۹۴۲۴
فارس	۹۵	۲۲۱
کرمان	۷۸۰۴۳	۵۲۷۵۶
گیلان	۱۰۷۲	۱۲۶۷
مازندران	۷۴۱	۰
هرمزگان	۵۱۸۲۹	۵۱۸۲۳
یزد	۲۳۴۸	۳۸۹۰
جمع	۱۵۰۶۲۶	۱۳۸۷۳۳

مأخذ: گمرک جمهوری اسلامی ایران و نتایج تحقیق

اما از لحاظ نحوه صادرات پسته، نتایج نشان می‌دهد که صادرات دریایی و زمینی بهترین روش صادرات این محصول به شمار می‌روند. به عبارت دیگر، بالا بودن بازدهی هر واحد صادرات پسته نسبت به روش دریایی و زمینی و ظرفیت‌های بالا برای این نوع صادرات سبب شده که این دو نوع صادرات بیشترین درآمد را برای کشور ایجاد نمایند. اما مقایسه صادرات در وضعیت موجود و در حالت بهینه نشان می‌دهد که میزان صادرات دریایی کاهش یافته ولی صادرات زمینی، هوایی و ریلی افزایش داشته‌اند. اما به طور کلی میزان صادرات دریایی با ۷۲ درصد بیشترین سهم و پس از آن صادرات زمینی، هوایی و ریلی به ترتیب با ۲۱، ۶ و ۱ درصد در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. البته به دلیل فقدان راه‌های ریلی مناسب برای تجارت داخلی و خارجی، این نوع صادرات کمترین سهم را به خود اختصاص می‌دهد.

بهینه‌سازی تجارت داخلی.....

**جدول ۴. مقایسه نحوه صادرات در حالت بهینه و موجود**

نوع صادرات	مقدار صادرات (تن)		ارزش صادرات (میلیارد ریال)	
	موجود	بهینه	موجود	بهینه
دریایی	۱۲۱۲۲۹	۹۹۶۴۳	۹۲۷۵	۷۵۲۳
زمینی	۲۷۴۰۹	۲۹۰۲۲	۲۳۳۶	۲۴۰۷
ریلی	۱۷۸۵	۱۷۸۶	۱۳۵	۱۳۴
هوایی	۲۰۳	۸۲۸۲	۲۴	۹۲۷
کل	۱۵۰۶۲۶	۱۳۸۷۳۳	۱۱۷۶۹	۱۰۹۹۲

مأخذ: گمرک جمهوری اسلامی ایران و نتایج تحقیق

به طور کلی، مقایسه کل میزان صادرات و درآمد صادراتی پسته در حالت بهینه نسبت به شرایط موجود مبین آن است که میزان صادرات و درآمد حاصل از آن کاهش یافته است. به عبارت دیگر در چارچوب الگوی پیشنهادی، لازم است بخشی از پسته‌ای که در وضعیت موجود روانه بازارهای جهانی می‌شود در بازار داخلی عرضه گردد.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بر مبنای نتایج به‌دست آمده در پژوهش حاضر، در صورت اجرایی شدن الگوی بهینه ارائه شده حاصل از حل مدل تعادل فضایی طراحی شده رفاه تولیدکنندگان، رفاه مصرف‌کنندگان و رفاه کل جامعه افزایش خواهد یافت. همچنین عملیاتی شدن الگوی ارائه شده، هزینه‌های حمل و نقل پسته را به میزان زیادی کاهش می‌دهد. علاوه بر این، گرچه بر اساس الگوی بهینه لازم است مقداری از حجم پسته صادر شده به کشورهای دیگر روانه بازار داخلی گردد، اما تحت این شرایط بازدهی حاصل از هر واحد پسته صادراتی افزایش خواهد یافت. عدم پیروی از یک الگوی حمل و نقل که در آن به کشش عرضه و تقاضای محصول پسته توجهی نشده است و همچنین نبود یک سیستم بازاریابی کارا موجب شده هزینه‌های حمل و نقل و در نتیجه قیمت نهایی پسته تحت تأثیر قرار گیرد و مسلماً سبب افزایش آن شده است. این مسئله به نوبه خود سبب کاهش رفاه جامعه شده است. با توجه به نتایج به‌دست آمده در این

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و سوم، شماره ۹۱

تحقیق پیشنهاد می‌شود که اولاً الگوی فعلی تجارت داخلی و خارجی پسته مورد تجدید نظر اساسی قرار گیرد به طوری که برای جلوگیری از ایجاد هزینه‌های اضافی در زمینه حمل و نقل، سعی گردد با ارسال حجم مناسب به متقاضیان از ایجاد چنین هزینه‌هایی جلوگیری گردد؛ ثانیاً از آنجا که بخش اعظم هزینه‌های حمل و نقل پسته در وضعیت موجود ناشی از گردش‌های بیهوده پسته در استان‌های کشور بوده و حداقل بخشی از این گردش بیهوده می‌تواند متأثر از مشکلات موجود در صنعت فراوری و انبارداری پسته باشد، پیشنهاد می‌شود که این دو مقوله نیز مورد توجه جدی واقع شوند.

### منابع

- ارجرودی، ع. ۱۳۸۳. اهمیت و جایگاه صنعت حمل و نقل در ارتقاء و شکوفایی اقتصاد کشور. یازدهمین کنفرانس دانشجویان عمران سراسر کشور. دانشگاه هرمزگان. ۶۱۰-۵۹۷.
- گمرک جمهوری اسلامی ایران ۱۳۹۱. دفتر آمار و فناوری اطلاعات.
- عبداللهی عزت‌آبادی، م.، صداقت، ر. و فربود، ف. ۱۳۸۹. بخش چهارم: اقتصادی و اجتماعی، ۲۳۸-۱۷۹. سند راهبردی تحقیقات پسته ایران. مؤسسه تحقیقات پسته کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی.
- گسیلی، ع. ۱۳۸۴. بررسی نیازها و عوامل حاکم در فرایند تولید، حمل و نقل، انبارداری، بسته بندی و صادرات محصول پسته. سازمان توسعه تجارت ایران. دفتر توسعه و طراحی بسته بندی ایران. مرکز آمار ایران ۱۳۹۱. اداره آمار و فناوری اطلاعات.
- وزارت جهاد کشاورزی ۱۳۹۱. دفتر امور پسته.
- هوشمند، م.، مهدوی‌عادلی، م. ح. و الاهی، س. ۱۳۸۵. تأثیر زیرساخت‌های حمل و نقل زمینی بر حجم تجارت بین‌المناطق ایران با کشورهای اکو. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۴۱: ۱۲۵ - ۱۵۲.

Costa, R. F. and Rosson C. P. 2007. Improving transportation infrastructure in Brazil: An analysis using spatial equilibrium model on the world soybean

بهبودسازی تجارت داخلی.....

- market.American Agricultural Economics Association Meeting, Portland, 1-44.
- Cruz, B. , Pizzolato, N. and Cruz, A. 2009. An application of the spatial equilibrium model to soybean production in tocantins and neighboring States in Brazil.*Pesquisa Operacional*, 30(2): 443-464.
- Enke, S. 1951. Equilibrium among spatially separated markets: solution by electric analogue. *Econometrica*, 19: 40-47.
- FAO. 2012. FAO stat. Available at: [www.fao.org](http://www.fao.org).
- Fuller, S., Yu, T. H., Fellin, L., Lalor A. and Krajewski, R. 2000. Effects of improving South Americas transportation system on international competitiveness world grain markets.TAMRC International Market, Research Report No.IM-2-01.
- Hall, H. H., Heady, E. O., Stoecker, A. and Spositom V. A. 1975. Spatial equilibrium in U.S. agriculture: A quadratic programming analysis. *Siam Review*, 17(2): 323-338.
- Karimkoshteh, M. H. and Aradan, E. U. 2005. Global pistachio production and marketing challenges.IV International Symposium on Pistachios and Almonds. Tehran. Iran.
- Lars, M. 2012. Price patterns resulting from different producer behavior in spatial equilibrium. Available at: <http://ssrn.com/2033115/>,1-19.
- Mosavi, S. H. and Esmaili, A. 2012. Self\_sufficiency versus free trade: The case of rice in Iran. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 24: 76-90.

- Omoregie, E. M. and Thomson, K. J. 2001. Measuring regional competitiveness in oilseeds production and processing in Nigeria: A spatial equilibrium modelling approach. *Agricultural Economics*, 26(3): 281-294.
- Riazi, G. H. 2005. Challenges and suggestions for Iran's pistachio production and exports. IV International Symposium on Pistachios and Almonds. Tehran. Iran.
- Ruijs, A., Schwegman, C. and Lutz, C. 2004. The impact of transport and transaction cost reductions on food markets in developing countries: Evidence for tempered expectations for Burkina Faso. *Agricultural Economics*, 31: 219-228.
- Samuelson, P. A. 1952. Spatial price equilibrium and linear program. *American Economic Review*, 42: 283-303.
- Takayama, T. and Judge, G. 1964. Equilibrium among spatially separated markets: A reformulation. *Econometrica*, 519-524.
- Yahya, S. B. 1988. An application of spatial equilibrium analysis the paddy postharvest system in Tanjongkarang. Master of Science. Faculty of Economics and Management University Putra Malaysia.