

بررسی صادرات پسته ایران: چالش‌ها و رهیافت‌ها

جعفر عزیزی*

سعید یزدانی**

تاریخ دریافت: ۸۴/۳/۱۷ تاریخ پذیرش: ۸۴/۷/۲۰

چکیده

پسته، مهم‌ترین محصول صادراتی بخش کشاورزی ایران است. این محصول، به دلیل ارزآوری، ایجاد اشتغال، ایجاد ارزش افزوده و سایر جنبه‌های اقتصادی، بسیار با اهمیت است. در این مطالعه، که با هدف بررسی روند صادرات پسته و شناخت استراتژی صادراتی پسته ایران (طی سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۷۰) انجام گرفته، از معیار RCA1 استفاده شده است. و هم‌چنین، تابع عرضه صادرات پسته، برآورد شده است. نتایج نشان دادند که ایران از سال ۱۹۹۳ به دلیل حساسیت و دنبال کردن پاره‌ای از سیاست‌ها، در عرصه تولید و تجارت پسته، به یک استراتژی صادراتی نزدیک شده است و پایداری درآمد صادراتی پسته نیز، این امر را ثابت می‌کند. ولی، در بین کشورهای صادرکننده پسته، آمریکا، از یک استراتژی صادراتی منظم و دقیقتری نسبت به رقبا، برخوردار بوده است.

طبقه‌بندی JEL: F10.

کلیدواژه: پسته، استراتژی صادراتی، ایران، پایداری، عرضه صادرات.

۱- مقدمه

پسته یکی از محصولات کشاورزی است که با نام ایران آمیخته و تولید آن در

* دانشیار اقتصادی کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، ایران.

** دانشیار اقتصاد کشاورزی پردیس، کشاورزی دانشگاه تهران، دانشگاه تهران، ایران.

کشور سابقه تاریخی دارد و از دیرباز در نقاط مختلف ایران مورد کشت و بهره‌برداری قرار گرفته است. جنگل‌های وحشی و خودروی پسته در ناحیه شمال شرقی ایران و نواحی هم‌مرز با ترکمنستان و افغانستان، پیشینه‌ای تاریخی دارند، و تصور بر این است، که درخت پسته از حدود ۳-۴ هزار سال قبل، در ایران اهلی شده و مورد کشت قرار گرفته است (پناهی و همکاران، ۱۳۸۰). انواع پسته در ایران، حاصل پرورش و اصلاح نوع‌های اولیه و خودرو پسته بوده، که با توجه به درستی دانه‌های پسته و شکل ظاهری آن‌ها، دسته‌بندی شده‌اند. پایه‌های پسته در ایران، نوع‌های شامل، پسته اهلی^۱، چاتلانقوش^۲ و بنه‌باغی^۳ می‌باشند، که پایه بنه‌باغی مقاوم به نماتد مولد غده ریشه پسته بوده و چاتلانقوش، به عنوان پایه مقاوم به خشکی و کم‌آبی معروف می‌باشد. نام‌گذاری انواع پسته، براساس نام مکان یا افراد بوده است. از انواع پسته ایران، می‌توان به انواع اکبری، کله قوچی، احمدآقایی و اوحدی که از مهم‌ترین انواع تجاری‌اند، اشاره کرد. در ضمن سایر انواع پسته نیز شامل، گرگانی، قزوینی، بادامی زرنده، شاه‌پسند، سفید پسته‌نوق و غیره ... در نقاط مختلف کشور کشت می‌شوند (شیبانی و همکاران، ۱۳۷۴).

فرآورده‌های فرعی پسته، شامل، چوب فشرده (نئوپان)، سقز، کودآلی، خوراک دام و مربا می‌باشند و از مغز پسته نیز، ضمن استفاده در تنقلات، در تهیه انواع شیرینی و شکلات استفاده می‌شود. (صداقت، ۱۳۷۶).

محصول پسته از نظر اقتصادی بسیار با اهمیت است، بطوری که از آن به عنوان طلای سبز یاد می‌شود و در بین محصولات باغبانی، به عنوان یک محصول استراتژیک، جایگاه ویژه‌ای دارد. کشاورزی ایران در جهان با محصول پسته شناخته شده، و این محصول، جزء مهم‌ترین کالاهای صادرات غیرنفتی ایران است. پسته از قدیم جزء اقلام صادراتی ایران بوده و هم‌چنان نیز به طور سنتی

1- Pistacia. Vera.

2- Pistacia. Khinjuk.

3- Pistacia. Mutica.

صادر می‌شود. با این حال، وضعیت صادراتی پسته نیاز به بررسی دارد، تا مشخص شود که با تغییرات ساختار تجارت جهانی در طی سال‌های گذشته، صادرات پسته به چه نحوی تغییر یافته است. با توجه به افزایش رقابت در عرصه تجارت و برنامه ریزی مدون کشورهای رقیب، چون آمریکا، در تولید و صادرات پسته، سوال این است که آیا باز می‌توانیم برای مهم‌ترین کالای صادرات غیر نفتی، بی‌محبا و بدون استراتژی مشخص صادراتی، عمل کنیم؟ هم‌چنین، در راستای حفظ بازارهای جهانی و یکه‌تاز بودن در عرصه تجارت پسته، چه استراتژی میان مدت و بلند مدتی را می‌توان اتخاذ کرد؟

این مطالعه، به بررسی سوالات فوق می‌پردازد تا یک راه کار مناسب برای حل مشکلات آینده صادرات پسته ایران پیدا کند. با توجه به این که صادرات کالاهای کشاورزی، متولی مشخصی ندارد، لذا طراحی یک استراتژی مشخص کلان برای هم سو کردن تصمیمات و عملکردهای دستگاه‌های ذیربط، لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

۲- اهداف تحقیق

- ۱- بررسی روند صادرات پسته ایران، در مقایسه با کشورهای رقیب
- ۲- تخمین تابع‌های عرضه صادرات پسته ایران و تعیین میزان ناپایداری درآمد صادراتی آن
- ۳- تعیین مقدار همبستگی معیار مزیت نسبی آشکار شده پسته ایران (RCA)، با سایر کشورهای رقیب

۳- فرضیات تحقیق

- ۱- روند صادرات پسته ایران، دارای نوسان بوده و رو به کاهش است
- ۲- درآمد صادراتی پسته ایران، همواره ناپایدار است

۴- مروری بر مطالعات گذشته

پال در سال ۱۹۹۲، در مطالعه‌ای، عوامل مؤثر بر عرضه صادرات و هم چنین، عواملی که سبب ناپایداری در درآمد حاصل از صادرات می‌شوند مورد بررسی قرار داد. او، از داده‌های سری زمانی مربوط به سال‌های ۸۹-۱۹۷۰ درباره صادرات چند محصول کشاورزی، استفاده کرد. نتایج حاصل از این تحقیق، نشان داد که کوواریانس محاسبه شده بین قیمت و مقدار صادراتی محصولات چاقو، قهوه، چای، کتان و پنبه، منفی و لذا، نوسانات عرضه، عامل اصلی ناپایداری درآمد صادراتی است. هم چنین، کوواریانس محاسبه شده بین قیمت و مقدار صادراتی در شکروتوباگو، مثبت بوده است که حاکی از آن است که نوسانات تقاضای صادراتی، عامل اصلی ناپایداری درآمد حاصل از صادرات می‌باشد.

ناریانان و ردی در سال ۱۹۹۲، در مطالعه خود رفتار تابع عرضه خالص صادرات برای چند کالای کشاورزی در هند را، مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها برای مطالعه خود، از آمار سری زمانی مربوط به سال‌های ۸۶-۱۹۶۰ که توسط سازمان فائو منتشر شده بود، استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که کشور هند به جای تشویق صادرات، هنوز یک کشور با سیاست جایگزینی واردات است. هم چنین، نتایج نشان می‌دهند که فاکتورهای داخلی، مثل تولید و قیمت داخلی، نقش مهمی را در توضیح تغییرات صادرات بر عهده دارند.

عبدشاهی و ترکمانی در سال ۱۳۷۹، به بررسی اقتصادی صادرات مرکبات ایران پرداختند. هدف از این مطالعه، بررسی عوامل مؤثر بر صادرات مرکبات و تعیین وجود یا عدم وجود ناپایداری در درآمد حاصل از صادرات آن و هم چنین، تعیین تخصیص یا تنوع تولید یا صادرات انواع مرکبات بوده است. در ضمن آن‌ها، از آمار سری زمانی مربوط به سال‌های ۷۶-۱۳۶۰ در مطالعه خود استفاده کردند. نتایج حاصل از این تحقیق، نشان دادند که متغیرهای تولید داخلی و شاخص بهای عمده‌فروشی کالاها، به ترتیب، تاثیر مثبت و منفی بر صادرات لیمو شیرین داشته‌اند. قیمت صادراتی، تولید داخلی، نرخ ارز و تولید

ناخالص ملی، با تاثیر مثبت در تابع صادرات پرتقال، معنی‌دار شده‌اند. ناپایداری در درآمد صادراتی حاصل از لیمو شیرین، پرتقال و کل مرکبات وجود دارد و عامل این ناپایداری، در صادرات لیمو شیرین، عرضه صادرات و در صادرات پرتقال و کل مرکبات، تقاضای این محصولات بوده است.

سلامی و پیش بهار در سال ۱۳۸۰، به مطالعه وجود یا عدم وجود مزیت نسبی و روند تغییرات آن، طی دوره ۹۹-۱۹۸۹، برای گروهی از محصولات باغی کشور پرداخته‌اند. آن‌ها برای مطالعه خود، از معیارهای RCA و RSCA استفاده کرده‌اند. نتایج حاصل از تحقیق آن‌ها نشان دادند که هر چند بر اساس معیارهای محاسبه شده، ایران مزیت نسبی روشن و درخور توجهی در تولید بیشتر محصولات مورد مطالعه داشته، ولی مجموعه سیاست‌های تجاری کشور و رفتار اقتصادی تولیدکنندگان و صادرکنندگان، به گونه‌ای بوده‌اند که واکنش به موقع و مناسب ساختار صادراتی کشور، در برابر تغییرات ساختار صادراتی کشورهای منطقه و جهان نداشته‌اند.

هلینر در سال ۱۹۹۰، از شاخص RCA، به عنوان معیاری برای سنجش استراتژی تجاری صادرات برخی کالاها در کوتاه مدت استفاده کرده است. او بیان می‌کند که اگر معیار RCA، نشان دهنده نوسانات مزیت نسبی و قدرت رقابتی کالاهای صادراتی باشد، لذا، می‌توان مجموعه سیاست‌های تجاری کشور را که بر نوسانات RCA مؤثرند اندازه‌گیری کرد. او معتقد است که روند تغییرات معیار RCA در طول زمان، می‌تواند نشان دهنده استراتژی صادراتی برای آن کالا باشد.

۵- روش تحقیق

صادرات کالاها و خدمات، نقش مهمی در اقتصاد کشورها دارند. با رونق گرفتن تجارت، همه کشورهای جهان، تلاش می‌کنند که با اتخاذ سیاست‌های مناسب، موتور این رشد اقتصادی را فعال‌تر کنند. لذا، رقابت در عرصه تجارت،

افزایش یافته است و در این میان، کشورهایی که دارای یک استراتژی مشخص و دورنمایی از صادرات محصولات خود بوده اند، موفق تر عمل کرده اند (Arnade & Vasavada, 1995).

یکی از ابزارهای شناخت رویکرد صادرات کشورهای مختلف به یک استراتژی تجارت، تغییرات سهم تجارت یا مزیت نسبی آشکار شده در طول زمان است، و یکی از معیارهایی که برای برآورد و سنجش عملکرد صادراتی کشورها و کالاهای مختلف ارائه شده است، معیار مزیت نسبی آشکار شده RCA می باشد، که اولین بار توسط بالاسا در سال ۱۹۶۵ ارائه شد. این معیار، با تکیه بر ساختار حاکم بر صادرات، برای بررسی امکان پیوستن کشورهای در حال توسعه به سازمان تجارت جهانی و ارزیابی آثار بلندمدت آزادسازی تجاری نیز، بسیار مناسب است (Helleiner, 1990). این شاخص، به صورت زیر تعریف می شود:

$$RCA = \frac{\frac{X_{ij}}{X_{Tj}}}{\frac{X_{iw}}{X_{Tw}}} \quad (1)$$

که در آن، X_{ij} ، ارزش صادرات کالای i برای کشور j ، X_{Tj} ، کل ارزش صادرات بخش کشاورزی کشور j ، X_{iw} ارزش صادرات کالای i در سطح جهان و X_{Tw} ، کل ارزش صادرات بخش کشاورزی جهان (Xiaming & et al, 1997) می باشند. اگر مقدار این شاخص، کوچک تر از واحد باشد، نشان می دهد که آن کشور، عدم مزیت آشکار شده در محصول i دارد و بر عکس اگر شاخص، بزرگ تر از واحد باشد، دارای مزیت نسبی می باشد. روند تغییرات RCA، تغییر در سهم صادراتی کالای i ، برای کشور j را نشان می دهد و یا نوسانات زیاد آن، دلیل بر عدم وجود استراتژی مشخص صادراتی است (Goldin, 1990).

با توجه به مطالعات گذشته در زمینه صادرات، مهم ترین عوامل مؤثر بر عرضه صادرات، شامل قیمت صادراتی کالای مورد نظر، شاخص بهای عمده فروشی، نرخ

مبادله ارز، میزان تولید داخلی کالای مورد نظر و تولید ناخالص ملی کشور می باشند. در این مطالعه، با استفاده از دو نوع تابع خطی و لگاریتمی خطی، عوامل مؤثر بر عرضه صادرات پسته مورد بررسی قرار گرفت، که فرم پیشنهادی تابع لگاریتمی - خطی به صورت زیر می باشد: (Pal, 1992):

$$X_t^s = APE_{it}^{a1}PD_{it}^{a2}DP_{it}^{a3}GNP_{it}^{a4}ER_{it}^{a5} \quad (2)$$

X_t^s ، مقدار عرضه صادرات پسته، PE_{it} ، قیمت صادراتی پسته، PD_{it} ، شاخص بهای عمده فروشی کالاها، DP_{it} ، تولید داخلی پسته، GNP_{it} ، تولید ناخالص ملی و ER_{it} ، نرخ مبادله ارز می باشد که در آن، $a_1 > 0$ ، $a_2 < 0$ ، $a_3 > 0$ ، $a_4 < 0$ و $a_5 > 0$ می باشند. فرم تابع خطی به صورت زیر است:

$$X_t^s = A + a_1PE_{it} + a_2PD_{it} + a_3DP_{it} + a_4GNP_{it} + a_5ER_{it} \quad (3)$$

احتمال دارد که در توابع فوق، در قیمت صادراتی، تاثیر مثبت بر میزان صادرات داشته باشد (Gymah, 1991). برای بررسی درصد تغییرات صادرات نسبت به هر کدام از متغیرها، میزان کشش صادرات نسبت به آن متغیر، اندازه گیری می شود. برای وجود یا عدم وجود ناپایداری، ابتدا یک تابع لگاریتمی بین درآمد حاصل از صادرات پسته و زمان، به صورت زیر برآورد می شود:

$$LnE_t = b_0 + b_1Lnt \quad (4)$$

در این تابع، E_t درآمد حاصل از صادرات و t ، متغیر روند زمانی می باشد. b_0 و b_1 ، به ترتیب، ثابت تابع و کشش درآمد صادراتی نسبت به زمان می باشند. سپس، مقدار ناپایداری یا نوسان در درآمد حاصل از صادرات پسته، با استفاده از فرمول زیر محاسبه می شود: (Dass, 1991).

$$I^* = \sum \frac{(LnE_t^N - LnE_t^0)^2}{n} \quad (5)$$

I^* ، نشان دهنده مقدار ناپایداری، LnE_t^N ، لگاریتم طبیعی درآمد صادراتی مشاهده شده، LnE_t^0 ، مقدار درآمد صادراتی به دست آمده از تابع صادرات نسبت به زمان و n ، تعداد سال‌های مورد مطالعه است. هر چه I^* بزرگ تر باشد،

نشان دهنده میزان ناپایداری بالاتر، در درآمد حاصل از صادرات می باشد (Gelezakose, 1972).

آمار و اطلاعات مورد نیاز برای انجام این پژوهش، بصورت داده‌های سری زمانی از وزارت بازرگانی، آمارنامه فائو، گمرک جمهوری اسلامی ایران، بانک مرکزی، وزارت جهاد کشاورزی و سایر سازمان‌های وابسته، جمع آوری شده‌اند.

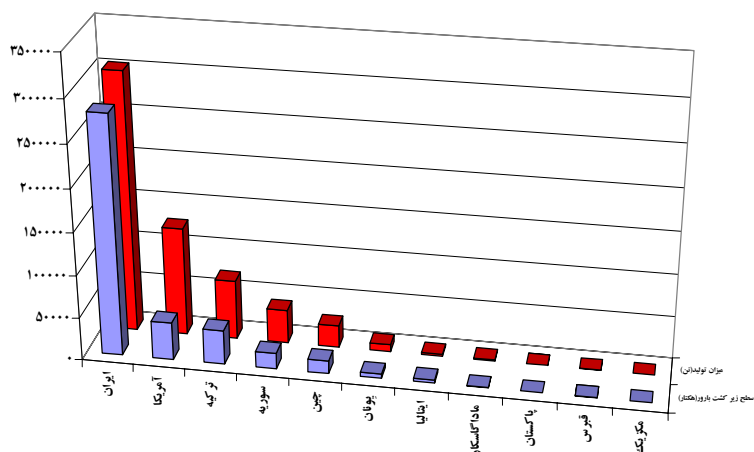
۶- نتایج و بحث

برای ورود به بحث، لازم است ابتدا، نگاهی اجمالی به وضعیت تولید و تجارت پسته در ایران و جهان داشته باشیم. براساس آخرین اطلاعات سازمان خواربار و کشاورزی جهانی (FAO)، در سال ۲۰۰۲، سطح زیر کشت بارور پسته جهان ۴۳۴۰۷۲، هکتار بوده، که از این مقدار، ایران با ۲۸۰۰۰۰ هکتار، به تنهایی حدود ۶۴/۵ درصد را به خود اختصاص داده است. بعد از آن، کشورهای آمریکا (۱۰/۱ درصد)، ترکیه (۹/۲ درصد) و سوریه (۴/۳ درصد) قرار دارند. در سال ۲۰۰۲، کل تولید پسته جهان، معادل ۵۳۴۲۷۰ تن بوده است. که ایران با تولید ۳۰۳۹۵۷ تن از پسته جهان، در مقام اول قرار دارد و ۵۶/۹ درصد پسته جهان، را تولید می‌کند. کشورهای آمریکا (۲۳/۸ درصد)، ترکیه (۷/۵ درصد) و سوریه (۷/۳ درصد)، به ترتیب از این نظر، در مقام‌های بعدی قرار دارند. از نظر عملکرد در هکتار، آمریکا با عملکردی معادل ۲۸۸۶ کیلوگرم در هکتار، دارای مقام اول است و ماداگاسکار (۲۵۴۹ کیلوگرم در هکتار) و سوریه (۲۱۱۹ کیلوگرم در هکتار) به ترتیب، در مقام‌های بعدی قرار دارند. کشورهای مکزیک و ایتالیا، از کمترین مقدار عملکرد در هکتار، در بین کشورهای تولیدکننده پسته در جهان برخوردارند.

جدول ۱- سطح زیرکشت، مقدار تولید و عملکرد پسته در جهان به تفکیک کشورهای عمده سال ۲۰۰۲

ردیف	نام کشور	سطح زیرکشت بارور (هکتار)	سهم سطح زیرکشت	مقدار تولید (تن)	سهم تولید از کل	عملکرد در هکتار (کیلوگرم در هکتار)
۱	ایران	۲۸۰۰۰	۶۴/۵	۳۰۳۹۵۷	۵۶/۹	۱۰۸۵
۲	آمریکا	۴۴۰۰۰	۱۰/۱	۱۲۷۰۱۰	۲۳/۸	۲۸۸۶
۳	ترکیه	۴۰۰۰۰	۹/۲	۶۹۳۲۰	۷/۵	۱۷۲۳
۴	سوریه	۱۸۵۰۰	۴/۳	۳۹۲۰۸	۷/۳	۲۱۱۹
۵	چین	۱۵۰۰۰	۳/۴	۲۶۰۰۰	۴/۸	۱۷۲۳
۶	یونان	۵۱۱۰	۱/۲	۸۵۰۰	۱/۶	۱۶۶۳
۷	ایتالیا	۳۶۰۰	۰/۸۳	۲۵۰۰	۰/۵	۶۹۴
۸	مادآگاسکار	۵۱۰	۰/۱۲	۱۳۰۰	۰/۲۴	۲۵۴۹
۹	پاکستان	۱۴۰	۰/۰۳	۲۱۰	۰/۰۴	۱۵۰۰
۱۰	قبرس	۱۲۰	۰/۰۳	۱۶۰	۰/۰۳	۱۳۳۳
۱۱	مکزیک	۹۲	۰/۰۲	۲۱	۰/۰۰۴	۲۲۸
	جهان	۴۳۴۰۷۲	۱۰۰	۵۳۴۲۷۰	۱۰۰	-

ماخذ: آمارنامه فائو سال ۲۰۰۲



نمودار (۱)- سطح زیر کشت و تولید پسته جهان به تفکیک کشورهای عمده سال ۲۰۰۲

بر اساس آمارهای موجود، صادرات پسته ایران حدود ۷۰ درصد تولید را شامل می‌شود. در سال‌های گذشته، روند صعودی تقاضای بازارهای جهانی برای پسته ایران و هم‌چنین، افزایش ارزش دلار در مقابل ریال، سبب ارزآوری بالای این محصول شده است، این امر سطح زیر کشت پسته در ایران را افزایش داده است. به طوری که بعضی از استان‌ها که حداقل شرایط آب و هوایی مناسب برای کشت این محصول را دارند، مبادرت به کشت آن کرده‌اند. براساس آمار سال زراعی ۸۲-۱۳۸۱، سطح زیرکشت پسته در ایران، ۳۸۸۳۲۸ هکتار بوده، که ۲۸۰۵۱۱ هکتار آن، به صورت بارور و ۱۰۷۸۱۷ هکتار آن بصورت نهال می‌باشد. بیشترین سطح زیرکشت پسته، مربوط به استان کرمان با ۲۸۳۱۷۱ هکتار است، که به تنهایی حدود ۷۳ درصد از سطح زیرکشت پسته کشور را شامل می‌شود. بعد از آن استان‌های یزد (۸/۶ درصد)، خراسان (۵/۷ درصد) و فارس (۳/۶ درصد)، به ترتیب، در مقام‌های بعدی قرار دارند. استان‌های گیلان، اردبیل، لرستان و کرمانشاه، کم‌ترین سطح زیرکشت پسته را دارا می‌باشند.

از نظر مقدار تولید در همین سال، کل تولید پسته کشور، ۱۱۲۴۳۲ تن بوده که نسبت به سال قبل، ۶۳ درصد کاهش نشان می‌دهد و در واقع، این سال، جزء سال‌های نیاور پسته بوده است. بیشترین مقدار تولید پسته ایران مربوط به سال ۱۳۷۷، با تولیدی معادل ۳۱۴۰۰۰ تن بوده، که جزء سال‌های آور پسته محسوب می‌شود. باتوجه به آمار مربوط به تولید سال ۸۲-۱۳۸۱، نسبت به مقدار تولید سال ۱۳۵۲ که ۳۱۰۰۰ تن بوده است، مقدار تولید به طور متوسط سالانه ۴/۷ درصد رشد داشته است. از نظر تولید، استان کرمان با تولیدی برابر ۶۱۶۲۵ تن، حدود ۵۵ درصد کل تولید کشور را به خود اختصاص می‌دهد، و استان‌های یزد (۱۲/۵ درصد)، خراسان (۱۰/۶ درصد) و فارس (۵/۴ درصد)، به ترتیب در مقام‌های بعدی قرار دارند. از نظر عملکرد، استان تهران با عملکردی معادل ۲۵۷۲ کیلوگرم در هکتار، در مقام اول قرار دارد. جالب این‌جاست که استان کرمان با توجه به این‌که از نظر سطح زیرکشت و میزان تولید در مقام اول قرار

دارد، ولی با عملکردی حدود ۲۷۰/۷ کیلوگرم در هکتار، جزء پایین‌ترین عملکرد در هکتار در کشور محسوب می‌شود، که دلیل آن، محدودیت آب و شور شدن خاک‌های منطقه است. هم‌چنین، باید توجه داشت که کیفیت پسته کرمان با سایر استان‌ها قابل مقایسه نمی‌باشد. با توجه به اطلاعات فوق، حوزه، عمل بیشتر صادرکنندگان، در استان‌های عمده تولید پسته متمرکز بوده و پسته تولید شده در استان‌های کرمان، یزد، خراسان و فارس، پسته صادراتی کشور را تامین می‌کنند و پسته تولید شده در سایر استان‌ها، به طور عمده در داخل کشور مصرف می‌شود. مهمترین صادرکننده پسته ایران نیز شرکت تعاونی پسته رفسنجان است که نقش اساسی در صادرات پسته استان کرمان دارد و پسته تولید شده در سایر استانها عمدتاً در داخل کشور مصرف می‌شود.

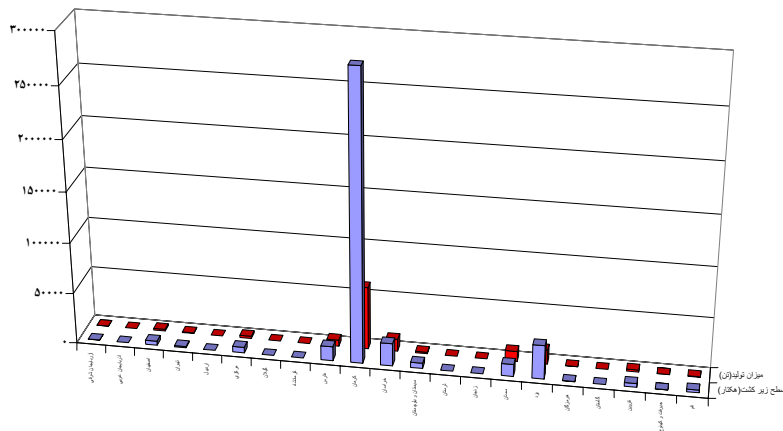
جدول ۲- سطح زیرکشت، میزان تولید و عملکرد پسته در کل کشور به تفکیک استان در سال ۸۲ - ۱۳۸۱

استان	سطح زیرکشت نهال (هکتار)	سطح زیرکشت بارور (هکتار)	میزان تولید (تن)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)
آذربایجان شرقی	۱۹۸/۸	۲۷/۷	۱۱/۱۵	۴۰۲/۵۳
آذربایجان غربی	۱۳/۵	۵/۱	۲/۹	۵۶۸/۶۳
اصفهان	۲۶۰۵	۱۵۱۵	۱۷۷۵	۱۱۷۱/۶۲
تهران	۹۵۳	۲۳۵	۶۰۴/۵	۲۵۷۲/۳۴
اردبیل	۳/۵	۴	۱/۷	۴۲۵
مرکزی	۳۲۸۲	۲۳۱۵/۲	۲۳۰۶/۳۸	۹۹۶/۱۹
گیلان	۱	۱	۰/۳۵	۳۵۰
کرمانشاه	۳	۴	۲/۵	۶۲۵
فارس	۷۳۶۴	۶۶۶۶/۵	۶۰۲۴/۷	۹۰۳/۷۳
کرمان	۵۵۵۳۱	۲۲۷۶۴۰	۶۱۶۲۵	۲۷۰/۷۱
خراسان	۱۰۹۴۹	۱۱۳۸۵	۱۱۹۴۶	۱۰۵۰
سیستان و بلوچستان	۳۳۸۰	۱۸۹۶	۱۳۶۳/۲	۷۱۹
لرستان	۲۵/۲۵	۴	۱/۶	۴۰۰
زنجان	۱۱	۱۸	۱۸	۱۰۰۰

ادامه جدول ۲- سطح زیر کشت، میزان تولید و عملکرد پسته در کل کشور به تفکیک استان در سال ۸۲ - ۱۳۸۱

۱۸۰۵/۲۱	۱۰۰۵۵	۵۵۷۰	۶۴۹۰	سمنان
۶۸۸/۱۶	۱۴۰۹۵/۶	۲۰۴۸۳	۱۲۸۹۷	یزد
۱۵۰۰	۱۰۵	۷۰	۲۶۰	هرمزگان
۱۰۰	۱/۲	۱۲	۲۱	گلستان
۸۸۸/۹۳	۱۸۸۴/۵	۲۱۲۰	۱۶۲۳/۲	قزوین
۷۵۰	۶۵/۲۵	۷۸	۱۴	جیرفت و کهنوج
۱۲۰۰	۵۴۲/۴	۴۵۲	۲۱۹۲	قم
-	۱۱۲۴۳۲/۴	۲۸۰۵۱۰/۵	۱۰۷۸۱۷/۲۵	جمع کل

مأخذ: بانک اطلاعات کشاورزی سال ۱۳۸۲



نمودار (۲)- سطح زیر کشت و تولید پسته کشور به تفکیک استان در سال ۸۲-۱۳۸۱

درباره صادرات باید گفت که، صادرات پسته ایران منشأ تاریخی داشته و از مدت ها قبل به طور سنتی صادر می شده است. تا سال ۱۹۷۰، ایران به تنهایی ۷۵ درصد بازارهای صادراتی پسته جهان را در اختیار خود داشت و تنها رقیب آن ترکیه بود، که فقط ۲۵ درصد از بازار جهانی پسته را به خود اختصاص داده بود. طبق آمار سازمان خوار و بار کشاورزی جهان، از سال ۱۹۷۳، کشور سوریه، و

بعدها آمریکا در سال ۱۹۸۲ و چین، در سال ۱۹۹۰، به جمع صادرکنندگان پسته جهان پیوسته‌اند.

کل ارزش صادراتی پسته جهان در سال ۲۰۰۲، برابر با ۶۲۵۴۴۷ هزار دلار بوده است که ۰/۱۵ درصد ارزش صادراتی محصولات کشاورزی جهان را شامل می‌شود. در همین سال، ارزش صادراتی پسته ایران، ۳۵۸۹۴۰ هزار دلار بوده که ۵۷/۴ درصد ارزش صادراتی پسته جهان، ۳۷ درصد ارزش صادراتی محصولات کشاورزی ایران و ۰/۰۹ درصد ارزش صادراتی محصولات کشاورزی جهان را به خود اختصاص داده است. بطور کلی ارزش صادرات پسته جهان از سال ۱۹۷۰ تا سال ۲۰۰۲، به طور متوسط، سالانه، معادل ۱۱/۹ درصد رشد داشته‌است، که این امر، نشان دهنده گسترش بازار پسته جهان است. از این مقدار، رشد ارزش صادرات پسته ایران، سالانه، ۱۱/۳ درصد، رشد ارزش صادرات پسته آمریکا ۱۳/۱ درصد، ترکیه، ۳/۸ درصد، سوریه، ۳۴/۲ درصد و چین، ۳۷/۲ درصد به طور سالانه بوده است.

جدول ۳- مقدار و ارزش صادرات پسته، به تفکیک کشورهای عمده سال ۲۰۰۲

ردیف	کشور	میزان صادرات(تن)	ارزش صادرات (میلیون دلار)
۱	ایران	۱۱۵۰۰۰	۳۵۸/۹۴
۲	آمریکا	۲۲۰۰۰	۷۱
۳	چین	۲۱۰۰۰	۳۸
۴	آلمان	۱۶۰۰۰	۵۲
۵	ترکیه	۵۰۰۰	۱۷
جهان		۲۰۰۰۰۰	۶۲۵/۴۴۷

مأخذ : آمارنامه فائو سال ۲۰۰۲

همان طوری که نشان داده شده است، کشور آلمان، از طریق صادرات مجدد، خود به عنوان یک صادرکننده عمده مطرح شده است. هر چند، پسته تولید شده توسط کشورهای مختلف، کیفیت و مرغوبیت پسته ایران را ندارد، ولی تلاش این

کشورها در راستای کاهش هزینه تولید، بهبود روش‌های بازاریابی، بسته‌بندی، تبلیغات و ایجاد بازارهای جدید، سهم آنها از بازار پسته را افزایش داده است. البته، باید توجه داشت که عضویت چین در سازمان تجارت جهانی و عضویت ترکیه در اتحادیه اروپا، به دلیل برخورداری از امتیازات عضویت و هم‌چنین، برنامه‌های توسعه‌ای تولید و صادرات پسته آمریکا، به همراه مشکلات داخلی تولید و صادرات پسته ایران، می‌تواند رشد صادرات پسته ایران را کاهش دهد، مگر این که یک سری تغییرات ساختاری در تولید و صادرات آن انجام گیرد. با توجه به اطلاعات جدول و نمودار زیر که روند تولید و صادرات پسته ایران را طی سالهای ۸۲-۱۳۵۰ نشان می‌دهد و بر اساس فرضیه یک این مطالعه، نوسانات صادرات پسته ایران و دلایل آن را، می‌توان در فاصله بین سال‌های ۶۴-۱۳۵۰، ۷۴-۱۳۶۵ و ۸۲-۱۳۷۵، تحلیل کرد که نشان می‌دهد روند صادراتی پسته ایران در نوسان بوده، ولی رو به کاهش نبوده است.

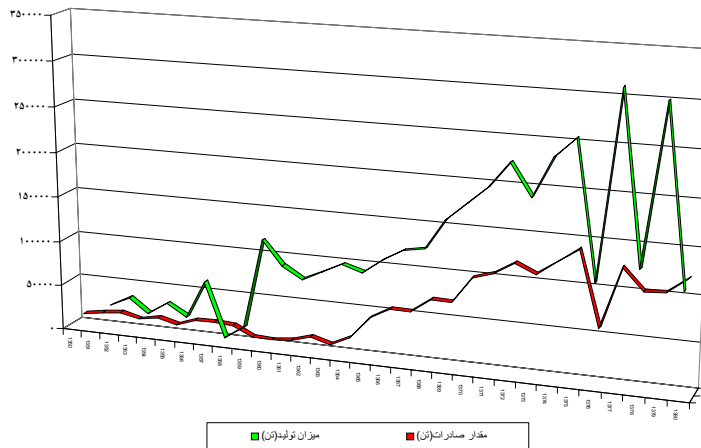
جدول ۴- مقدار تولید و صادرات پسته ایران، طی سال‌های ۸۲-۱۳۵۰ (تن - میلیون ریال)

سال	تولید	مقدار صادرات	ارزش صادرات
۱۳۵۰	-	۹۹۷۵	۱۰۳۵
۱۳۵۱	-	۱۲۹۹۸	۱۵۰۱
۱۳۵۲	۳۱۰۰۰	۱۵۵۴۱	۲۰۰۰
۱۳۵۳	۴۲۰۰۰	۱۰۴۷۵	۱۴۰۵
۱۳۵۴	۲۶۰۰۰	۱۴۴۶۳	۱۷۸۲
۱۳۵۵	۴۰۰۰۰	۹۳۱۸	۱۶۹۷
۱۳۵۶	۲۷۰۰۰	۱۶۷۹۸	۳۷۸۰
۱۳۵۷	۶۹۰۰۰	۱۶۹۰۰	۲۷۰۷
۱۳۵۸	۹۰۰۰	۱۵۷۲۳	۴۰۰۱
۱۳۵۹	۲۳۰۰۰	۴۸۶۵	۲۱۶۴
۱۳۶۰	۱۲۲۱۳۷	۴۳۵۴	۱۹۴۳
۱۳۶۱	۹۶۱۲۱	۶۱۹۷	۳۰۳۷
۱۳۶۲	۸۳۶۳۱	۱۳۱۸۴	۷۵۸۹
۱۳۶۳	۹۳۸۳۹	۷۰۱۳	۳۳۵۶
۱۳۶۴	۱۰۴۶۵۷	۱۷۰۷۲	۵۶۴۹
۱۳۶۵	۹۷۶۳۹	۴۲۱۱۳	۱۱۵۵۵

ادامه جدول ۴- مقدار تولید و صادرات پسته ایران، طی سال‌های ۸۲-۱۳۵۰ (تن - میلیون ریال)

۱۲۶۹۷	۵۲۸۲۶	۱۱۳۶۸۴	۱۳۶۶
۱۴۱۸۰	۵۳۶۹۷	۱۲۶۲۷۴	۱۳۶۷
۱۹۵۴۱	۶۸۸۴۹	۱۳۰۳۵۹	۱۳۶۸
۱۷۱۵۷	۶۸۴۶۲	۱۶۲۸۳۱	۱۳۶۹
۲۳۹۵۸	۹۷۳۸۷	۱۸۲۴۸۴	۱۳۷۰
۲۶۱۳۵	۱۰۴۲۰۵	۲۰۱۶۳۲	۱۳۷۱
۳۰۴۷۷	۱۱۷۸۶۴	۲۲۹۳۳۲	۱۳۷۲
۶۶۸۱۹۲	۱۰۷۸۴۵	۱۹۵۲۰۶	۱۳۷۳
۷۴۳۲۷۲	۱۲۳۶۷۶	۲۳۸۷۸۰	۱۳۷۴
۸۳۵۶۳۸	۱۳۹۴۲۳	۲۶۰۰۸۵	۱۳۷۵
۳۴۶۲۸۸	۵۷۹۳۱/۶	۱۱۱۹۱۶	۱۳۷۶
۷۳۰۱۰/۱/۸	۱۲۴۸۷۲	۳۱۴۰۰۰	۱۳۷۷
۵۵۳۰۸۵/۸	۱۰۱۲۳۵/۲	۱۳۱۲۰۰	۱۳۷۸
۵۵۹۱۰۷/۷	۱۰۲۷۰۸/۴	۳۰۳۹۰۰	۱۳۷۹
۶۵۵۸۹۲/۳	۱۱۹۸۳۴	۱۱۲۴۳۲/۴	۱۳۸۰
۷۱۹۱۹۲/۱	۱۲۳۲۲۸/۱	۱۲۴۵۳۸	۱۳۸۱
۶۸۴۹۳۷	۱۱۳۵۶۹	۱۰۲۲۵۲/۷	۱۳۸۲

مأخذ: بانک اطلاعات کشاورزی، بانک مرکزی و سال نامه بازرگانی خارجی
گمرک سال ۱۳۸۲



نمودار ۳- روند میزان تولید و صادرات پسته ایران، طی سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۸۲

پسته، به عنوان یک محصول عمده صادراتی، به طور تقریبی، در تمامی سال‌ها، در کانون توجهات قرار داشته و از امکانات و تسهیلات مناسب تری نسبت به دیگر محصولات صادراتی بهره‌مند بوده است. صادرات پسته تا سال ۱۳۵۲، آهنگ رشد بسیار ملایمی داشته و صادرات آن به صورت سنتی انجام می‌گرفته است. و بعد از آن به تدریج، جایگاهی در بین محصولات صادراتی کشاورزی برای خود ایجاد کرد. در سال ۱۳۵۳، به علت چندین برابر شدن درآمد نفتی و آسایش خاطر دولت از تأمین نیازهای ارزی، صادرات پسته بیش از ۳۰ درصد کاهش یافت. بعد از آن، اثرات ناشی از وقوع انقلاب و جنگ تحمیلی، به همراه نوسانات شدید درآمد نفتی و مشکلات سیاسی، صادرات پسته را دچار افت و خیزهای شدیدی کرد.

مشکلات و موانع داخلی و خارجی مقابل صادرات پسته ایران، به همراه فرصت طلبی کشورهای چون آمریکا، چین، سوریه و ترکیه که با برنامه‌های مدون بلندمدت، افزایش سهم خود در بازارهای جهانی پسته، را دنبال کرده و می‌کنند، سبب شد که صادرات پسته ایران دچار نوسانات شدیدی شده و دغدغه صادرکنندگان از آینده، صادرات آن بیشتر شود. تولیدکنندگان پسته کشورهای رقیب، در قالب سازمان و تشکیلات مستقل و نیرومند، و با وجود حمایت همه جانبه دولت، با برخورداری از امکانات سرمایه‌ای عظیم در زمینه‌های مختلف اجرایی، تحقیقاتی، تکنولوژیکی و تبلیغاتی به توسعه باغهای پسته و افزایش تولید و صادرات پسته پرداخته‌اند و اکنون این کشورها به صورت رقبای جدی و قدرتمند در عرصه‌های تولیدی و تجارت جهانی پسته قد علم کرده‌اند. تا سال ۱۳۵۸ ایالات متحده آمریکا، به عنوان بزرگ‌ترین واردکننده پسته ایران محسوب می‌شد، بطوری که، نزدیک به نیمی از صادرات پسته ایران، جذب بازار این کشور می‌شد. اما به دلیل تحولات سیاسی در ایران و هم‌چنین، به بهانه حمایت از تولید پسته در ایالت کالیفرنیا، واردات پسته آمریکا، با روند کاهشی شدیدی، تا سال ۱۳۶۹ همراه بود. پسته آمریکا، با سیاست جایگزینی واردات، شروع و سپس

با یک برنامه صادراتی، توسعه یافت، بطوری که، مقدار صادرات پسته آمریکا در سال ۱۳۶۹، برابر ۵۰۰۰ تن بود که با رشد متوسط سالانه ۱۶ درصدی، در سال ۱۳۸۲، به ۲۲۰۰۰ تن رسید. در سال ۱۳۶۹، کشور آمریکا، با تلاش صنعت پسته کالیفرنیا و به بهانه وجود یارانه صادراتی پسته ایران، که از اختلاف نرخ ارز و چند نرخ بودن ارز در ایران استنباط می‌شد، دو مانع تعرفه‌ای در مقابل ورود پسته ایران به آمریکا طراحی کرد، یکی تعرفه CVD^۱ و دیگری تعرفه AD^۲ بود که مجموعاً معادل تعرفه ۳۰۰ درصدی می‌باشند، که عملاً از ورود پسته ایران به آن کشور جلوگیری می‌کند. بنابراین، در شرایط به وجود آمده، نه تنها بازار فروش پسته در آمریکا از دست رفته است، بلکه آمریکا، به یک رقیب سرسخت در سایر بازارهای پسته نیز تبدیل شده است. سخت‌گیری‌های بهداشتی، به عنوان موانع غیرتعرفه‌ای که تا حدی به صورت تبعیض‌آمیز از طرف اتحادیه اروپا که اکنون مهمترین بازار صادراتی پسته ایران است، بر پسته ایران اعمال می‌شود، شرایط مناسبی را برای فعالیت رقبا فراهم کرده است، تا سهم خود از بازار جهانی را افزایش دهند. لذا، در این شرایط، ساختار صادراتی پسته ایران، نیاز به بازنگری دارد تا با جهت‌دهی و سرمایه‌گذاری به موقع، سبب رونق آن شود.

ایالات متحده آمریکا، اکنون به عنوان دومین تولیدکننده و صادرکننده پسته در بازارهای جهانی، با برنامه‌ریزی‌های گسترده، درصدد نفوذ به بازارهای مختلف جهانی، به خصوص ژاپن، کشورهای آسیای جنوب شرقی و اروپایی است. این کشور، در برنامه‌های توسعه بازار خود، علاوه بر استفاده از بسته‌بندی‌های جالب و مناسب، برعاری بودن محصول خود از سم آفلاتوکسین، تأکید می‌کند و با چنین حربه‌ای، قیمت بالاتر پسته خود را توجیه می‌کند. در مقابل، مشاهده مواردی از سم آفلاتوکسین در پسته صادراتی ایران، بیشترین ضربه را بر بازار صادراتی پسته کشور، وارد کرده است. عدم توجه به اصول بازاریابی و بهداشتی و صدور پسته به

1- Counter Vailing Duty.

2- Anti Damping.

صورت فله‌ای، از ضعف‌های عمده صادراتی کشور است که سبب سودجویی کشورهای چون امارات متحده عربی و آلمان شده است به طوری که آن‌ها، و پسته ایران را در بسته‌بندی‌های مناسب، مجدداً به سایر کشورها صادر می‌کنند. حساسیت موانع بهداشتی و دفعات تست سم آفلاتوکسین بر روی پسته ایران برای ورود به کشورهای اتحادیه اروپا و ژاپن، بیش از پسته سایر کشورهای رقیب می‌باشد. به عنوان مثال، از هر چند محموله پسته آمریکا، فقط یک محموله به طور تصادفی تست می‌شود، لذا، پسته ایران، برای رسیدن به سطح هم‌ترازی از نظر تبعیض و ورود به بازار اتحادیه اروپا، باید با رعایت اصول بهداشتی، تعداد محموله‌های برگشتی خود را از گمرکات اتحادیه اروپا کاهش دهد. ایران در سال ۱۳۸۲، با صادرات ۱۱۹۸۳۳ تن پسته به کشورهای عضو سازمان تجارت جهانی^۱ (WTO)، مانند آلمان (۲۲۴۴۸ تن)، اسپانیا (۴۹۰۹ تن)، ایتالیا (۴۱۰۴ تن)، ژاپن (۱۶۳۷ تن)، روسیه (۵۰۷۲ تن) و به کشورهای غیر عضو سازمان تجارت جهانی مانند امارات متحده عربی (۲۲۷۹۳ تن)، لبنان (۱۵۴۵ تن) و به سایر کشورها، از بزرگ‌ترین صادرکننده‌های پسته جهان بوده‌است.

جدول ۵- میزان و ارزش صادرات محصول پسته ایران به کشورهای مختلف در سال ۱۳۸۲

ردیف	نام کشور	میزان صادرات (تن)	سهم از کل صادرات پسته ایران	ارزش صادرات (هزار دلار)	مقررات بهداشتی حد مجاز آفلاتوکسین	
					حد B1	حد Total
۱	امارت متحده عربی	۲۲۷۹۳	۱۹	۷۱۳۹۵	-	۲۰
۲	آلمان	۲۲۴۴۸	۱۸/۷	۷۰۰۷۵	۲	۴
۳	هنگ کنگ	۱۷۳۶۴	۱۴/۵	۵۴۰۵۷	-	۲۰
۴	هند	۶۲۰۳	۵/۲	۱۹۲۹۱	۳۰	-
۵	روسیه	۵۰۷۲	۴/۲	۱۵۷۷۳	۵	-
۶	اسپانیا	۴۹۰۹	۴/۱	۱۵۲۶۷	۲	۴
۷	تایوان	۴۱۰۳	۳/۴	۱۲۷۶۰	-	۲۰
۸	ایتالیا	۴۱۰۴	۳/۴	۱۲۷۵۴	۲	۴
۹	مکزیک	۳۴	۲/۸	۱۰۷۷۰	-	۲۰
۱۰	پاکستان	۱۶۶۴	۱/۴	۵۱۷۵	-	۲۰

1- World Trade Organization(WTO).

ادامه جدول ۵- میزان و ارزش صادرات محصول پسته ایران به کشورهای مختلف در سال ۱۳۸۲

ردیف	نام کشور	میزان صادرات (تن)	سهم از کل صادرات پسته ایران	ارزش صادرات (دلار)	مقررات بهداشتی حد مجاز آفلاتوکسین	
					حد B1	حد Total
۱۱	لبنان	۱۵۴۵	۱/۳	۴۸۰۵	-	۲۰
۱۲	ژاپن	۱۶۳۷	۱/۳	۵۰۹۱	۱۰	-
۱۳	سایر کشورها	۲۴۵۳۱	۲۰/۴	۷۶۵۱۴	-	-
	جمع کل	۱۱۹۸۳۳	۱۰۰	۳۷۳۷۲۷	-	-

مأخذ: آمارنامه گمرک، اطلاعات اینترنتی سال ۱۳۸۲

همانطوری که نشان داده شده است، امارات متحده عربی به عنوان قلب تجارت خاورمیانه و به دلیل امکانات و شرایطی که برای تجارت دنیا به وجود آورده، توانسته است که بعد از اتحادیه اروپا، بیشترین سهم بازار وارداتی پسته ایران را به خود اختصاص دهد. به طوریکه، بخش اندکی از آن را در داخل مصرف کرده و مابقی را به صورت بسته بندی‌های شکیل و مناسب، به سایر کشورهای دنیا به صورت مستقیم و یا حمل مسافر صادر می کند. اتحادیه اروپا، بیش از ۲۷ درصد بازار صادراتی پسته ایران را به خود اختصاص می دهد و درصد تعرفه گمرکی ای که بر واردات پسته ایران اعمال می کند، ۲ درصد است. ولی در عین حال، حساسیت خود را در سال های اخیر نسبت به مسائل بهداشتی بیشتر کرده و شرایط بهداشتی سخت تری را اعمال می کند. هرچند پتانسیل های پراکنده ای برای بازار پسته در جهان وجود دارد و تقاضای پسته سالانه در جهان، رو به افزایش است، اما لازم است که برای پایداری بازارهای موجود و حفظ سهم بازار پسته ایران در آن ها تلاش شود. بدلیل بالا بودن درآمد سرانه در اتحادیه اروپا و شناخت کافی آن ها از پسته ایران و حتی نوع مصرف آن، بازار پسته اتحادیه اروپا می تواند به عنوان یک بازار پایدار برای پسته ایران باشد و این، مستلزم برنامه ریزی و رعایت اصول و قوانین بهداشتی و نیز تلاش برای حفظ بازارهای

کنونی و یافتن بازارهای جدید می باشد.

آن چه که در بالا گفته شد، تحلیل ساده آماری و روند تغییرات در نمودار صادرات پسته ایران بود. اما، اکنون با استفاده از شاخص RCA، روند صادرات پسته ایران را به صورت فنی تر مورد بررسی قرار می دهیم. شاخص مزیت نسبی به کاررفته (RCA)، علاوه بر این که نشان دهنده مزیت نسبی است، روند تغییرات آن، استراتژی صادراتی را نیز نشان می دهد. با توجه به این که آمار صادراتی، از سال ۱۹۷۰ به بعد مورد بررسی قرار گرفته اند، در ابتدا، فقط ایران و ترکیه، صادرکننده پسته محسوب می شدند. سوریه از سال ۱۹۷۳، آمریکا از سال ۱۹۸۲ و چین از سال ۱۹۹۰، به جرگه صادرکنندگان پسته پیوسته اند. ولی با این حال، هنوز این دو کشور بر حسب معیار RCA، فاقد مزیت نسبی صادراتی می باشند، زیرا معیار فوق برای آن ها کوچک تر از یک محاسبه شده است. معیار RCA برای پسته ترکیه از سال ۱۹۷۰ روند نزولی داشته، بطوری که، در سال های ۱۹۹۳ و ۱۹۹۴ فاقد مزیت نسبی شده و بعد از آن در چند سال متناوب، این موضوع تکرار شده است. کشور سوریه، با وجود افت و خیزهایی در سال های ابتدایی صادرات پسته، از سال ۱۹۸۸ به بعد توانسته است دارای مزیت نسبی صادراتی پسته شود.

معیار RCA پسته ایران، در طی این سال ها، مزیت نسبی صادراتی بالایی را نشان می دهد. این معیار، از سال ۱۹۷۰ تا سال ۱۹۸۴ در حال افزایش بوده و بعد از آن، روند کاهشی را طی کرده و طی سال های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۲، روند ثابتی داشته است. میانگین RCA محاسبه شده برای پسته، ایران (۳۸۲/۶)، بیش از سایر کشورها می باشد. بررسی روند تغییرات معیار RCA نشان می دهد که کشورهای چین، ترکیه و سوریه، فاقد یک استراتژی مشخص برای صادرات پسته خود می باشند و این معیار برای کشورهای ذکر شده، همواره در نوسان بوده است. این معیار برای کشورهای ایران و آمریکا، نشان می دهد که این دو کشور در صادرات پسته دارای استراتژی مشخص می باشند. روند افزایشی منظم در معیار RCA برای پسته آمریکا، نشان می دهد که این کشور با برنامه های منظم

تدوین شده به صورت استراتژی مشخصی، صادرات پسته خود را دنبال می‌کند. هر چند معیار RCA پسته ایران تا سال ۱۹۹۳ نشان می‌دهد که استراتژی مشخصی در صادرات پسته ایران وجود ندارد، ولی از سال ۱۹۹۳ به بعد آثار یک استراتژی صادراتی پسته بیشتر مشهود است و این امر، نشان می‌دهد که حساسیت ایران در صادرات پسته بالا رفته و ملزم به رعایت و تدوین ضوابطی شده است که توانسته به یک استراتژی مشخص صادراتی نزدیک شود. از جمله این ضوابط، بهبود وضعیت بهداشتی و کنترل پسته صادراتی از تولید تا مصرف که زمینه‌ای برای پیشنهاد طرح ردیابی شد، یارانه صادراتی، حذف پیمان سپاری ارزی برای صادرکنندگان، تشکیل ستاد پسته در نهاد ریاست جمهوری و وزارت جهاد کشاورزی، تشکیل میز پسته در مرکز توسعه صادرات، که همه آن‌ها موظف به پیگیری موانع و مشکلات فرا راه صادرات پسته شدند، را می‌توان نام برد. در جدول زیر، شاخص‌های RCA برای کشورهای ایران، آمریکا، چین، ترکیه و سوریه، طی سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۷۰ آورده شده‌اند، که با توجه به نمودار مربوط به آن‌ها، معیار RCA برای ایران، همواره در حال نوسان و پس از رسیدن به اوج، در حال کاهش است.

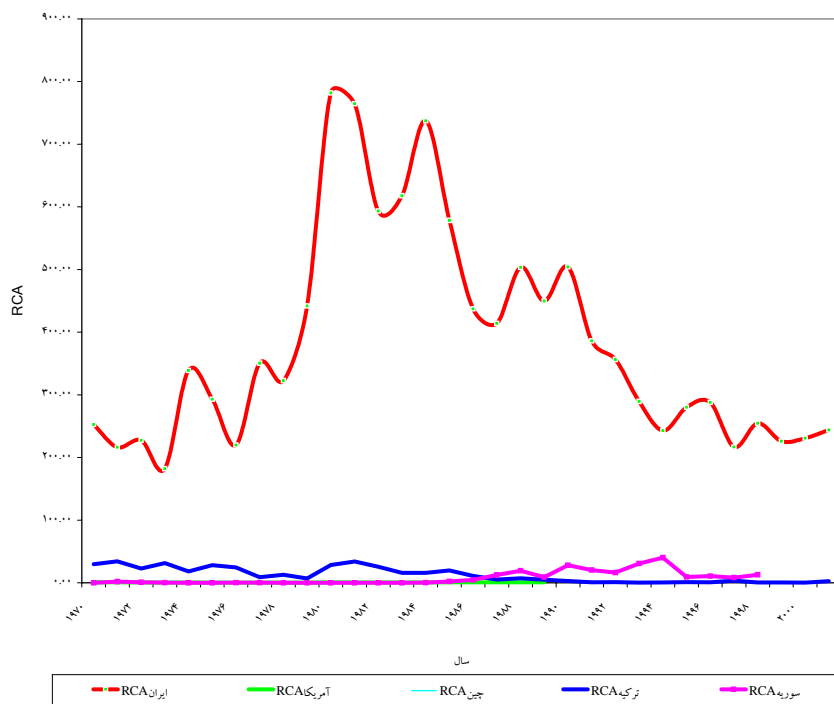
جدول ۶- مقادیر RCA برای کشورهای عمده صادرکننده پسته در جهان، طی سالهای ۲۰۰۲-۱۹۷۰

سال	ایران	آمریکا	چین	ترکیه	سوریه
۱۹۷۰	۲۵۲,۳۹	.	.	۲۹,۷۳	.
۱۹۷۱	۲۱۶,۴۲	.	.	۳۴,۱۸	.
۱۹۷۲	۲۲۷,۴۳	.	.	۲۲,۷۳	.
۱۹۷۳	۱۸۲,۰۹	.	.	۳۱,۵۷	۰,۱
۱۹۷۴	۳۳۹,۱۴	.	.	۱۸,۲۹	۱,۸۶
۱۹۷۵	۲۹۳,۰۵	.	.	۲۸,۱۸	۰,۸۸
۱۹۷۶	۲۱۹,۹	.	.	۲۴,۷۶	۰,۱۵
۱۹۷۷	۳۵۰,۶۱	.	.	۸,۹۹	.
۱۹۷۸	۳۲۲,۵۴	.	.	۱۲,۷۴	۰,۰۶
۱۹۷۹	۴۴۱,۷۵	.	.	۶,۹۸	۰,۲۳
۱۹۸۰	۷۸۱,۹۳	.	.	۲۸,۵	۰,۱۹
۱۹۸۱	۷۶۴,۸۳	.	.	۳۴,۰۲	۰,۰۸

ادامه جدول ۶- - مقادیر RCA برای کشورهای عمده صادرکننده پسته در جهان، طی
سالهای ۱۹۷۰-۲۰۰۲

سال	ایران	آمریکا	چین	ترکیه	سوریه
۱۹۸۲	۵۹۳,۴	۰,۸۱	۰	۲۵,۶۶	۰,۰۵
۱۹۸۳	۶۱۷,۷۶	۰,۹۲	۰	۱۵,۸۵	۰
۱۹۸۴	۷۳۷,۵۸	۰,۴۷	۰	۱۵,۷۱	۰,۰۲
۱۹۸۵	۵۷۸,۴۴	۰,۳۴	۰	۱۹,۷	۰
۱۹۸۶	۴۳۷,۲	۰,۴۴	۰	۱۰,۹۲	۰,۰۹
۱۹۸۷	۴۱۳,۹۱	۰,۲۹	۰	۵,۱۹	۰,۳
۱۹۸۸	۵۰۳,۴۷	۰,۲۷	۰	۷,۲۸	۲,۲۵
۱۹۸۹	۴۴۹,۸۷	۰,۳۶	۰	۴,۸۱	۴,۴۴
۱۹۹۰	۵۰۴,۲۳	۰,۳۲	۰	۲,۸۸	۱۲,۵۸
۱۹۹۱	۳۸۶,۲۵	۰,۳۷	۰,۰۱	۷۵	۱۹,۳۶
۱۹۹۲	۳۵۶,۳	۰,۷۸	۰,۱۹	۱,۰۴	۹,۰۲
۱۹۹۳	۲۸۹,۳۶	۰,۵۱	۰,۲	۰,۲۸	۲۸,۱۵
۱۹۹۴	۲۴۲,۸۸	۰,۵۵	۰,۱۱	۰,۵۳	۲۰,۴۱
۱۹۹۵	۲۸۰,۱۸	۰,۵۸	۰,۱	۱,۱۳	۱۶,۳۸
۱۹۹۶	۲۸۷,۹۱	۰,۴۳	۰,۰۷	۰,۸۱	۳۰,۸۲
۱۹۹۷	۲۱۶,۹۶	۰,۷۹	۰,۱۶	۳,۳۵	۴۰,۲۸
۱۹۹۸	۲۵۴,۶۵	۰,۷۸	۰,۲	۰,۴۴	۹,۳۲
۱۹۹۹	۲۲۶,۰۵	۰,۸۲	۰,۲۸	۰,۴۷	۱۰,۷۷
۲۰۰۰	۲۳۰,۹۲	۰,۸۳	۰,۰۸	۰,۳۲	۸,۳۱
۲۰۰۱	۲۴۳,۹۲	۰,۸۲	۰,۰۸	۲,۷۴	۱۲,۸۸
۲۰۰۲	۲۴۵,۲۱	۰,۸۴	۰,۰۹	۲,۷۸	۱۲,۹۲
میانگین	۳۸۲,۶	۰,۳۵	۰,۰۴۳	۱۲,۵۱	۷,۱۵
واریانس	۲۹۶۷۲,۵	۰,۱۰۹۶	۰,۰۰۶۱	۱۴۰,۴۴۲	۱۱۲,۶۶۵

ماخذ: آمارنامه فائو و محاسبات تحقیق



نمودار ۴ - روند RCA پسته، برای کشورهای عمده صادرکننده پسته

اکنون، برای بررسی رقابتی بودن استراتژی‌های به کار گرفته شده توسط هر یک از کشورهای صادرکننده پسته، از روش تعیین ضریب همبستگی بین شاخص‌های RCA کشورها استفاده می‌شود. میزان همبستگی معیارهای RCA برای کشورهای صادرکننده پسته نشان می‌دهد که بین RCA ایران و کشورهای چین و سوریه، یک همبستگی منفی وجود دارد، که در سطح ۵ درصد معنی‌دار است. این موضوع، نشان‌دهنده آن است که وقتی عرضه صادراتی پسته ایران در بازارهای جهانی به هر دلیلی دچار نقصان می‌شود، پسته کشورهای چین و سوریه، جایگزین پسته ایران می‌شوند. و سهم بازاری پسته ایران، در رقابت با این دو کشور قرار می‌گیرد. معیار RCA آمریکا یا کشورهای سوریه و چین، همبستگی مثبت و معنی‌داری را نشان می‌دهند. هم‌چنین، همبستگی این

معیار بین پسته ترکیه با پسته کشورهای آمریکا و چین، منفی و معنی دار است.

جدول ۷- همبستگی مقادیر RCA کشورهای صادرکننده پسته جهان

سوریه	ترکیه	چین	آمریکا	ایران	
				۱	ایران
			۱	-۰/۰۵۳ (۰/۷۷۵)	آمریکا
		۱	۰/۶۱۷ (۰/۰۰۰۱)	-۰/۳۹۷ (۰/۰۲۵)	چین
	۱	-۰/۵۵۷ (۰/۰۰۱)	-۰/۶۱۶ (۰/۰۰۰۱)	۰/۲۶۰ (۰/۱۵۱)	ترکیه
۱	-۰/۶۲۷ (۰/۰۰۰۱)	۰/۵۹۰ (۰/۰۰۰۱)	۰/۴۷۹ (۰/۰۰۰۶)	-۰/۳۶۷ (۰/۰۳۹)	سوریه

* اعداد داخل پرانتز، سطح احتمال معنی داری را نشان می دهند.

مآخذ: محاسبات تحقیق

برای شناخت بیشتر صادرات پسته ایران و عوامل موثر بر آن، تابع های عرضه صادراتی، به دو صورت خطی و لگاریتمی - خطی تخمین زده شدند، چون از داده های سری زمانی استفاده شد، مشکلات ریشه واحد و هم گرایی، مورد بررسی قرار گرفتند. و ضمن رفع مشکلات خود همبستگی و هم خطی، مدل نهایی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در مدل خطی، متغیرهای عرض از مبدا و تولید داخلی، معنی دار شده اند. به عبارت دیگر، اگر مقدار تولید داخلی یک واحد افزایش یابد، مقدار، عرضه صادراتی پسته، ۱/۰۵۴ واحد افزایش خواهد یافت. از آنجائی که درخت پسته معمولاً سال آور می باشد، لذا مقدار، میزان تولید به طور یک سال در میان افزایش و کاهش خواهد داشت و به دنبال آن، مقدار صادرات نیز نوسان خواهد یافت. بنابر این، هر عامل مدیریتی و طبیعی مانند خشکسالی، سرمازدگی، شوری آب و خاک که میزان تولید داخلی را کاهش دهد، سبب کاهش مقدار صادرات با ضریب ۱/۰۵۴، خواهد شد. در مدل لگاریتمی - خطی،

متغیرهای عرض از مبدا، تولید داخلی، تولید ناخالص ملی و نرخ مبادله ارز، معنی دار شده‌اند. در این مدل نیز نشان داده شده است که یک درصد تغییر در تولید داخلی، میزان عرضه صادرات پسته، $5/309$ درصد افزایش می‌یابد که تغییرات هم جهت تولید و عرضه صادرات پسته را نشان می‌دهد. ارتباط متغیر تولید ناخالص ملی با عرضه صادرات پسته، یک ارتباط منفی است، که طبق انتظارات مدل می‌باشد. یعنی، وقتی تولید ناخالص ملی یک درصد افزایش یابد، مقدار عرضه صادرات، $3/07$ درصد کاهش می‌یابد. توجیه موضوع به این طریق خواهد بود که با افزایش درآمد ملی، تقاضای داخلی برای پسته افزایش می‌یابد و صادر کننده، مشتاق خواهد بود تا محصول را با دردسر کم تر در داخل عرضه کند. لذا، انتظار می‌رود که عرضه صادراتی کاهش یابد. از طرف دیگر می‌توان گفت، چون تولید ناخالص ملی با احتساب نفت بوده، با افزایش درآمد نفتی، توجه کم تری به صادرات پسته شده است. متغیر دیگری که معنی دار بوده و اثر مثبت بر عرضه صادرات پسته دارد، نرخ مبادله ارز است. هرگاه نرخ مبادله ارز یک درصد افزایش یابد، میزان عرضه صادرات پسته، $53/37$ درصد افزایش می‌یابد. لذا، با گران شدن نرخ دلار نسبت به ریال، میزان دریافتی صادرکننده افزایش یافته و انگیزه صادرات، تقویت می‌شود. متغیر شاخص بهای عمده فروشی پسته که انتظار می‌رفت بر عرضه صادرات آن موثر باشد، در هیچ یک از دو مدل معنی دار نشده است، زیرا، اولاً فاصله بین قیمت صادراتی و قیمت عمده فروشی داخلی پسته بسیار زیاد است، ثانیاً، نوع ارقام، روش فرآوری و حتی ترمینال‌های کنترل پسته صادراتی، از قبل برنامه ریزی شده و در هیچ شرایطی تمایل به پاسخ گویی به افزایش قیمت عمده فروشی داخلی ندارد. قیمت عمده فروشی داخلی نیز که تحت تاثیر قیمت صادراتی است، انگیزه تولید را در استان‌هایی با حداقل شرایط آب و هوایی تقویت کرده تا با تولید پسته نامرغوب تر از پسته صادراتی، پاسخ گوی نیاز داخلی باشند. آماره R^2 که خوبی برازش مدل را نشان می‌دهد، در مدل لگاریتمی-خطی، بزرگ تر از مدل خطی است. مقدار R^2 مدل

لگاریتمی-خطی، برابر ۹۰/۷ درصد است، که نشان می‌دهد متغیرهای موجود در مدل، ۹۰/۷ درصد از متغیر عرضه صادراتی پسته را توضیح می‌دهند. معیارهای F و D.W نیز برای هر دو مدل فوق در جدول گزارش شده‌اند.

جدول ۸- نتایج حاصل از براورد توابع عرضه صادراتی پسته ایران

مدل خطی		مدل لگاریتمی-خطی		ضرایب
آمار t	مقدار ضرایب	آمار t	مقدار ضرایب	
-۱/۸۲۴*	-۲۶۳۵۷/۹	-۲/۰۰۷**	-۶۰۷۰۴۶/۲	عرض از مبدا
-۰/۹۰۶	-۶۳۰۷/۸	۱/۲۴۷	-۱۳۱۳۳/۳	a ₁
۱/۱۰۰	۴۳/۶۸۹	-۰/۱۹۶	۳۹۳۹۰/۳۹	a ₂
۲/۳۱۷**	۱/۰۵۴	۲/۹۱۴***	۵/۳۹	a ₃
-۰/۹۳۶	-۰/۴۹۲	-۲/۴۶۹**	-۳/۰۷	a ₄
-۰/۰۵۶	-۶/۰۷۱	۳/۰۳۸***	۵۳/۳۷	a ₅
۰/۸۰۴		۰/۹۰۷		R ²
۰/۷۴۴		۰/۸۷۶		\overline{R}^2
۱/۱۸		۱/۷۲		D.W

* معنی داری در سطح ۱۰ درصد.

** معنی داری در سطح ۵ درصد.

*** معنی داری در سطح ۱ درصد.

بر اساس نتایج جدول فوق، فرم توابع برآورد شده به صورت زیر است:

$$X_t^s = -607046.3 DP_{it}^{5.309} GNP_{it}^{-3.07} ER_{it}^{53.37} \quad \text{فرم لگاریتمی-خطی:}$$

$$X_t^s = -26357.9 + 1.054 DP_{it} \quad \text{فرم خطی:}$$

برای سنجش پایداری یا ناپایداری درآمد حاصل از عرضه صادراتی پسته ایران، با توجه به توابع عرضه صادرات برآورد شده، ابتدا رابطه زیر تخمین زده شد که یک رابطه لگاریتمی بین درآمد صادراتی پسته با زمان است. همانطوری که مشاهده می‌شود، ضریب محاسباتی و عرض از مبدا، معنی دار شده‌اند.

$$\ln E = 12.88 + 11.7 \ln t$$

$$Se \quad (2.262)** \quad (1.447)***$$

حال، با توجه به مدل براوردی فوق، شاخص ناپایداری محاسبه می‌شود. با توجه به متدولوژی ارائه شده مقدار شاخص ناپایداری (I^*) برابر با $1/72$ محاسبه شد که نشان دهنده ناپایداری کم یا به عبارت دیگر، پایداری در عرضه صادرات پسته می‌باشد و بر این اساس، فرضیه تحقیق، رد می‌شود. به عبارت دیگر، برخلاف فرضیه دوم تحقیق، در صادرات پسته ایران از ناپایداری کمی برخوردار بوده و از قبل قابل پیش بینی می‌باشد.

۷- خلاصه و نتیجه گیری

پسته، مهم ترین محصول صادراتی بخش کشاورزی ایران است. این محصول، به دلیل ارزآوری، ایجاد اشتغال، ایجاد ارزش افزوده و سایر جنبه‌های اقتصادی، برای کشور ایران بسیار با اهمیت است، به طوری که در دنیا، کشاورزی ایران را با پسته می‌شناسند. در این مطالعه که با هدف بررسی روند صادرات پسته و شناخت استراتژی صادراتی پسته ایران (طی سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۷۰) انجام شد، از معیار RCA استفاده شد و هم چنین، تابع عرضه صادرات پسته، به دو صورت خطی و لگاریتمی - خطی برآورد شد. نتایج نشان داد که ایران از سال ۱۹۹۳ بدلیل حساسیت و دنبال کردن پاره ای از سیاستها در عرصه تولید و تجارت پسته، به یک استراتژی صادراتی برای پسته نزدیک شده است و پایداری درآمد صادراتی پسته نیز، این موضوع را ثابت می‌کند. ولی در بین کشورهای صادرکننده پسته، آمریکا از یک استراتژی صادراتی منظم و دقیق تری نسبت به برخوردار بوده است. معیار RCA پسته ایران در طی این سال‌ها مزیت نسبی صادراتی بالایی را نشان می‌دهد. این معیار از سال ۱۹۷۰ تا سال ۱۹۸۴ روبه افزایش بوده و بعد از آن، روند کاهشی را طی کرده و طی سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۲، روند به نسبتاً ثابتی داشته است. میانگین RCA محاسبه شده برای پسته ایران (۳۸۲/۶)، بیش از سایر کشورها می‌باشد. بررسی روند تغییرات معیار RCA نشان می‌دهد که کشورهای چین، ترکیه و سوریه فاقد یک استراتژی مشخص

برای صادرات پسته خود می باشند و این معیار برای کشورهای ذکر شده، همواره در نوسان بوده است. این معیار برای کشورهای ایران و آمریکا، نشان می دهد که این دو کشور در صادرات پسته دارای استراتژی می باشند. میزان همبستگی معیارهای RCA برای کشورهای صادرکننده پسته، نشان می دهد که بین RCA ایران و کشورهای چین و سوریه یک همبستگی منفی وجود دارد که در سطح ۵ درصد معنی دار است. این موضوع حاکی از آن است که وقتی عرضه صادراتی پسته ایران در بازارهای جهانی به هر دلیلی دچار نقصان می شود، پسته های کشورهای چین و سوریه، جایگزین پسته ایران می شوند و سهم بازاری پسته ایران در رقابت با این دو کشور می باشد. هم چنین تابع های عرضه صادرات، به دو صورت تخمین زده شدند. در مدل خطی، متغیرهای عرض از مبدا و تولید داخلی معنی دار شده اند. به عبارت دیگر، اگر مقدار تولید داخلی یک واحد افزایش یابد، مقدار عرضه صادراتی پسته، ۱/۰۵۴ واحد افزایش می یابد. در مدل لگاریتمی - خطی، متغیرهای عرض از مبدا، تولید داخلی، تولید ناخالص ملی و نرخ مبادله ارز، معنی دار شده اند. در این مدل نیز نشان داده شده است که با یک درصد تغییر در تولید داخلی، مقدار عرضه صادرات پسته، ۵/۳۰۹ درصد افزایش می یابد، که تغییرات هم جهت تولید و عرضه صادرات پسته را نشان می دهد. ارتباط متغیر تولید ناخالص ملی با عرضه صادرات پسته، یک ارتباط منفی است، که طبق انتظارات مدل بوده است. یعنی، وقتی تولید ناخالص ملی یک درصد افزایش می یابد، مقدار عرضه صادرات، ۳/۰۷ درصد کاهش می یابد. هم چنین هرگاه نرخ مبادله ارز یک درصد افزایش یابد، مقدار عرضه صادرات پسته، ۵۳/۳۷ درصد افزایش می یابد. مقدار R^2 مدل لگاریتمی - خطی، برابر ۹۰/۷ درصد است که نشان می دهد متغیرهای موجود در مدل، ۹۰/۷ درصد از متغیر عرضه صادراتی پسته را توضیح می دهند. برای سنجش پایداری یا ناپایداری درآمد حاصل از عرضه صادراتی پسته ایران، با توجه به توابع عرضه صادرات، شاخص ناپایداری (I^*) برابر ۱/۷۲ محاسبه شد که نشان دهنده ناپایداری کم، یا

به عبارت دیگر، پایداری در عرضه صادرات پسته می باشد و بر این اساس، فرضیه تحقیق رد می شود. به عبارت دیگر، برخلاف فرضیه دوم تحقیق، درآمد صادرات پسته ایران، از ناپایداری کمی برخوردار بوده و از قبل قابل پیش بینی می باشد.

پیشنهادات

۱- بر اساس نتایج حاصل از روند تغییرات شاخص RCA، که علاوه بر مزیت نسبی، استراتژی صادراتی را نیز نشان می دهد و همبستگی منفی این شاخص برای پسته ایران با پسته چین و سوریه، وجود دارد، پیشنهاد می شود، برای حفظ بازارهای کنونی تلاش‌های موثرتری انجام گیرد، زیرا، با از دست دادن این بازارها، بلافاصله پسته چین و سوریه که رقیب بازاری پسته ایران‌اند، جایگزین می شوند و به دست آوردن دوباره این بازارها کاری بسیار مشکل است. لذا، ایران می تواند با به کارگیری استراتژی رقابتی، ضمن حفظ بازارهای کنونی، بازارهای جدیدی را برای پسته ایران پیدا کند.

۲- با توجه به نتایج توابع عرضه، تولید داخلی پسته، بر عرضه صادرات آن، اثر قابل توجهی دارد. لذا، هر عامل مدیریتی، فنی یا طبیعی که سبب نقصان در تولید داخلی پسته شود، عرضه صادرات آن را کاهش می دهد. بنابراین، توصیه می شود که وزارت جهاد کشاورزی به عنوان متولی بخش تولید محصولات کشاورزی، تدابیر لازم را در این زمینه بیندیشد و سیاست های تولید پسته را با گرایش به بازار صادراتی، تدوین کند. چرا که نوسان در تولید، سبب نوسان در عرضه صادرات می شود و به دنبال آن، سهم بازاری پسته ایران تغییر خواهد کرد.

۳- نرخ مبادله ارز، اثر مثبت بر عرضه صادرات پسته دارد. تثبیت نرخ ارز، یا کم تر بودن تغییرات نرخ ارز نسبت به تغییرات سالانه هزینه های تولید پسته در داخل، سبب می شود که عرضه صادراتی پسته، کاهش یابد. لذا، توصیه می شود که سیاست های ارزی در کشور، برای حمایت از صادرات پسته انجام

گیرد و یا اثرات منفی هزینه های تولید داخلی که با تورم سالانه ایجاد می گردد با پرداخت یارانه صادراتی، خنثی شود.

فهرست منابع

- ۱- پناهی، بابک و همکاران، (۱۳۸۰)، اصول کاشت، داشت و برداشت پسته ایران، انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج.
- ۲- سلامی، حبیب الله و پیش بهار، اسماعیل، (۱۳۸۰)، تغییرات الگوی مزیت نسبی محصولات کشاورزی در ایران: تحلیل کاربردی با استفاده از شاخص های مزیت نسبی ابراز شده، فصل نامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم، شماره ۳۴، ص ۶۷-۹۹.
- ۳- شیبانی، اسماعیل و همکاران، (۱۳۷۴)، پسته و تولید آن در ایران، انتشارات موسسه تحقیقات پسته کشور.
- ۴- عبدشاهی، عباس و ترکمانی، جواد، (۱۳۷۹)، بررسی اقتصادی صادرات مرکبات ایران، مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد، ایران، ص ۴۶۳-۴۳۸.
- ۵- صداقت، رحمان، (۱۳۷۶)، بررسی اقتصادی گرایش به پسته و تاثیرات آن بر الگوی کشت و درآمد زارعان در استان فارس، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی. دانشگاه شیراز.
- 6- Arnade, C. and V, Vasavada. (1995), "Causality between productivity and export in agriculture: evidence from Asia and latin America". *J.of Agr.Eco.*46(2):174-186.
- 7- Dass, S. R.(1991), "Economic aspects of India's international trade in coffee". *Eco.Aspect.of Agr.Econ.* 46(2): 142-151.
- 8- Gelezakose, C. (1972), "Export instability and economic growth: A statistical verification". *Eco.Dev. and Cul. Change*, 21: 670-678.
- 9- Goldin, I. (1990), "Comparative advantage: Theory and application to developing country agriculture". *Paris: OECD*, 1990.
- 10- Gymah, K. (1991), "Export instability and economic groth in africa". *Eco.Dev. and Cult.Change*, 39(4): 815-828.

- 11- Helleiner, G.K. (1990), "Trade strategy in medium-term adjustment". *World Development*.VOL. 18.No.6.PP.879-897. 1990.
- 12- Narayanan, K. and Reddy, V. (1992), "Trade experience of India agricultural: Behaviour of net export supply function for dominant commodities". *Indian Journal of Agricultural Economics*, 47:48-61.
- 13- Pal, S. (1992), "Agricultural exports of India: Issues growth instability". *Ind.J.of.Ag.Econ*, 47(2): 183-194.
- 14- Xiaming, L. S, Haiyan and R, Peter. (1997), " Are chance stock market efficient? A cointegration and causality analysis". *App.Eco.Letters*, 4: 511-515.