



## تحلیل شکاف تولید، زیرساخت و کیفیت در زنجیره تأمین روغن‌های خوراکی ایران

مسعود هاشمی شهرکی<sup>۱\*</sup>، جلال محمدزاده<sup>۲</sup>، مانا مشکور<sup>۳</sup>

۱- کارشناس محقق تحقیقات علوم و صنایع غذایی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران. ۲- استادیار علوم و صنایع غذایی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران. ۳- پژوهشگر مرکز تحقیقات و نوآوری سازمان اتکا، گرگان، ایران.

### چکیده

این مقاله با هدف ارائه راهنمای ترویجی برای انتخاب آگاهانه برخی از مهمترین گیاهان روغنی بر اساس شاخص‌های تولیدی، کیفی و اقتصادی تدوین شده است. در ایران، طی دوره ۱۳۹۳-۱۴۰۳، تولید کلزا با رشد ۱۸۰ درصدی از ۱۴۶ هزار تن به ۴۰۵ هزار تن افزایش یافته و این محصول به مهم‌ترین دانه روغنی کشور تبدیل شده است؛ در مقابل، سطح زیرکشت سویا در همین دوره ۶۲ درصد کاهش یافته است. از نظر کیفی، روغن زیتون و کلزا دارای بالاترین نسبت اسیدهای چرب تک غیر اشباع (MUFA) و سالم‌ترین پروفایل اسید چرب هستند، در حالی که دانه کنجد با میانگین قیمت ۱۶۵۶ دلار بر تن گران‌ترین دانه روغنی و روغن کنجد با ۴۱۸۹ دلار بر تن یکی از گران‌ترین روغن‌های خوراکی جهان محسوب می‌شود. از نظر اقتصادی نیز تفاوت‌های قابل توجهی میان منابع روغنی مشاهده شد؛ به‌طوری‌که کنجد و زیتون بالاترین ارزش بازار را داشته و پالمرغ علی‌رغم قیمت پایین‌تر، به دلیل عملکرد بسیار بالای روغن در واحد سطح از رقابتی‌ترین منابع تولید روغن در جهان محسوب می‌شود. زیرساخت صنعتی کشور با شکاف ۳/۸ برابری میان ظرفیت تصفیه (۳/۵ میلیون تن) و روغن‌کشی (۰/۹ میلیون تن) و تمرکز نامتوازن جغرافیایی روبه‌روست. با وجود توسعه برخی محصولات نظیر کلزا در سال‌های اخیر، تداوم وابستگی بیش از ۸۰ درصدی کشور به واردات روغن‌های خوراکی نشان می‌دهد که افزایش تولید داخلی به تنهایی کافی نبوده و چالش‌های ساختاری زنجیره تأمین، سیاست‌های حمایتی و محدودیت‌های بهره‌وری همچنان از موانع اصلی خودکفایی در این بخش محسوب می‌شوند. بر این اساس، توصیه می‌شود کشاورزان کلزا را در اولویت کشت قرار دهند.

**واژه‌های کلیدی:** فرآوری روغن خوراکی، گیاهان روغنی، شاخص‌های کیفی، زیرساخت صنعتی، مزیت اقتصادی.

\* نویسنده مسئول: [m.hashemi.sh@gmail.com](mailto:m.hashemi.sh@gmail.com)

## بیان مسئله

روغن‌های خوراکی از کالاهای اساسی و استراتژیک سبد مصرفی خانوارهای ایرانی هستند، اما کشور در تأمین این محصول با چالش عمیقی روبه‌رو است. بر اساس داده‌های فائو (۲۰۲۳)، ایران سالانه حدود ۳/۲ میلیارد دلار برای واردات روغن خوراکی و دانه‌های روغنی هزینه می‌کند، در حالی که تولید داخلی تنها پاسخگوی حدود ۹ درصد نیاز کشور است و بیش از ۹۰ درصد روغن مصرفی از طریق واردات تأمین می‌شود. این وابستگی نه تنها فشار ارزی مضاعفی بر تراز تجاری وارد می‌کند، بلکه ایران را در برابر نوسانات قیمت جهانی، اختلالات زنجیره تأمین و تحریم‌ها آسیب‌پذیر می‌سازد (پارسل و همکاران، ۲۰۱۸).

اما مسئله تنها اقتصادی نیست. از نظر کیفیت و تغذیه، میان روغن‌های گیاهی تفاوت‌های بنیادینی از نظر ترکیب اسیدهای چرب، پایداری حرارتی، وجود ترکیبات زیست‌فعال و اثرات بر سلامت انسان وجود دارد. به عنوان مثال، روغن زیتون با دارا بودن ۶۵ تا ۸۳ درصد اسید اولئیک و ترکیبات فنولی آنتی‌اکسیدان، در زمره سالم‌ترین روغن‌ها طبقه‌بندی می‌شود، در حالی که روغن پالم با ۴۵ تا ۵۰ درصد اسیدهای چرب اشباع، اگرچه پایداری حرارتی بالایی دارد، مصرف زیاد آن با افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی مرتبط است. روغن کنجد به دلیل وجود لیگنان‌های طبیعی (سزامین و سزامولین) از پایداری اکسیداتیو استثنایی برخوردار است (گوئیو و همکاران، ۲۰۱۷) و روغن کتان غنی‌ترین منبع گیاهی اسید آلفا لینولنیک (امگا ۳) محسوب می‌شود. این تفاوت‌ها در شاخص‌های کیفی مانند نسبت اسیدهای چرب تک غیر اشباع (MUFA)\* به اسیدهای چرب چندغیر اشباع (PUFA)□، میزان اسیدهای چرب ترانس، عدد پراکسید و پایداری حرارتی، ضرورت مقایسه نظام‌مند منابع روغنی را پیش از هرگونه سیاست‌گذاری در حوزه تولید، فرآوری، مصرف و واردات اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. متأسفانه در ایران آگاهی عمومی و صنعتی از این تفاوت‌ها محدود است و استانداردهای برچسب‌گذاری و اطلاع‌رسانی کیفی نیز به‌طور کامل اجرا نمی‌شوند. برای روغن‌های ترکیبی الزام شفافیت در خصوص درج ترکیب دقیق روغن‌ها و نسبت اسیدهای چرب ضروری وجود ندارد و در مورد روغن زیتون نیز نظام اجباری و فراگیر برای اعلام رده‌های کیفی محصول به‌طور کامل استقرار نیافته است. این وضعیت موجب کاهش شفافیت بازار، دشواری انتخاب آگاهانه توسط مصرف‌کنندگان و محدود شدن توسعه روغن‌های ممتاز با ارزش افزوده بالا شده است.

بعد دیگر مسئله به زیرساخت صنعتی بازمی‌گردد. بر اساس آمار وزارت صنعت، معدن و تجارت (۱۴۰۲)، در ایران ۲۵ واحد روغن‌کشی فعال با ظرفیت اسمی ۸۲۶ هزار تن در سال و ۷۵ واحد تصفیه و بسته‌بندی با ظرفیت حدود ۳/۵ میلیون تن در سال وجود دارد. این عدم تناسب میان ظرفیت روغن‌کشی و تصفیه، صنعت کشور را به

\* Monounsaturated fatty acids (MUFAs)

□ Polyunsaturated fatty acids (PUFAs)

واردات روغن خام وابسته کرده و شکل‌گیری زنجیره ارزش یکپارچه را با اختلال مواجه ساخته است. بنابراین، حل معضل روغن خوراکی در ایران نیازمند رویکردی جامع است که علاوه بر توسعه تولید داخلی، به اصلاح زنجیره تأمین، بهبود سیاست‌های حمایتی و تجاری، افزایش شفافیت بازار و تقویت هماهنگی میان بخش‌های تولید، فرآوری و بازرگانی توجه داشته باشد.

این مقاله با تمرکز بر ۹ گیاه روغنی اصلی (سویا، کلزا، آفتابگردان، کنجد، پنبه‌دانه، گلرنگ، زیتون، پالم و کتان) و با بهره‌گیری از داده‌های معتبر جهانی و ملی تلاش می‌کند تا چنین راهنمایی را ارائه دهد

### معرفی دستاورد (راهکار)

#### روندهای تولید در جهان و ایران

بررسی داده‌های ده‌ساله (۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳) در جدول ۱ نشان می‌دهد که تولید جهانی دانه‌های روغنی روندی افزایشی داشته و سه محصول سویا، پالم و کلزا بیش از ۷۰ درصد سطح زیرکشت و ۸۵ درصد تولید روغن نباتی جهان را به خود اختصاص داده‌اند (فائو، ۲۰۲۳).

در سطح جهانی، سویا مهم‌ترین دانه روغنی جهان است. پالم با وجود سطح زیرکشت کمتر، به دلیل عملکرد بسیار بالا دومین محصول عمده روغنی جهان محسوب می‌شود (الام و همکاران، ۲۰۲۲). کلزا در رتبه سوم قرار دارد. زیتون به دلیل ارزش اقتصادی و کیفیت تغذیه‌ای جایگاه ویژه‌ای دارد، در حالی که کنجد، گلرنگ و کتان عمدتاً در بازارهای تخصصی اهمیت دارند.

در ایران، طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۴۰۳، کلزا با افزایش سطح زیرکشت از ۸۲ به ۱۷۳ هزار هکتار و رشد تولید از ۱۴۶ به ۴۰۵ هزار تن، به مهم‌ترین دانه روغنی کشور تبدیل شده است (کشاورزی، ۱۴۰۳). در مقابل، سطح زیرکشت و تولید سویا به ترتیب از ۶۹ به ۲۶ هزار هکتار و از ۱۴۲ به ۵۹ هزار تن کاهش یافته و آفتابگردان نیز روندی نوسانی داشته است. پنبه‌دانه با تولید حدود ۲۵۰ هزار تن، زیتون با تولید ۱۸۸ هزار تن و کنجد و گلرنگ با وجود ارزش اقتصادی بالا، به دلیل عملکرد پایین و محدودیت‌های فنی، سهم کمتری در تولید دارند. کتان نیز در سطحی محدود کشت می‌شود و پالم به دلیل شرایط اقلیمی در ایران قابلیت تولید اقتصادی ندارد.

در مجموع، تولید دانه‌های روغنی کشور از حدود ۷۰۰ هزار تن در سال ۱۳۹۳ به بیش از ۱/۲ میلیون تن در سال ۱۴۰۳ افزایش یافته، اما همچنان بیش از ۸۵ درصد روغن خوراکی مورد نیاز کشور از طریق واردات تأمین می‌شود (پایگاه آماری فائو، ۲۰۲۳). استان گلستان با بیش از ۳۵ درصد تولید، قطب اصلی دانه‌های روغنی کشور است و استان‌های فارس، خوزستان، زنجان و اردبیل در رتبه‌های بعدی قرار دارند (کشاورزی، ۱۴۰۳).

جدول ۱: مقایسه شاخص‌های تولید جهانی (میانگین ۲۰۱۴-۲۰۲۳) و ایران (سال ۱۴۰۳)

| گیاه روغنی | سطح زیرکشت جهانی (میلیون هکتار) | تولید دانه جهانی (میلیون تن) | عملکرد جهانی (کیلوگرم در هکتار) | سطح زیرکشت ایران (هزار هکتار) | تولید دانه ایران (هزار تن) | عملکرد ایران (کیلوگرم در هکتار) |
|------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| سویا       | ۱۲۶/۲۵                          | ۳۴۵/۹۸                       | ۱۷۶۸                            | ۲۵/۹                          | ۵۸/۶                       | ۲۲۶۲                            |
| پالم       | ۲۵/۱۱                           | ۳۶۴/۰۱                       | ۱۱۳۵۱                           | ۰/۰                           | ۰/۰                        | —                               |
| کلزا       | ۳۶/۵۱                           | ۷۶/۰۰                        | ۲۲۸۵                            | ۱۷۳/۲                         | ۴۰۵/۰                      | ۲۳۳۸                            |
| آفتابگردان | ۲۷/۲۱                           | ۵۰/۶۱                        | ۱۶۷۴                            | ۱۱/۳                          | ۱۳/۰                       | ۱۱۵۱                            |
| پنبه‌دانه  | ۳۲/۵۰                           | ۷۳/۲۵                        | ۱۷۰۷                            | ۸۸/۳                          | ۲۴۹/۱                      | ۲۸۲۱                            |
| کنجد       | ۱۲/۱۵                           | ۶/۲۶                         | ۸۵۰                             | ۵۸/۲                          | ۶۱/۶                       | ۱۰۵۹                            |
| زیتون      | ۱۰/۷۳                           | ۲۰/۷۹                        | ۳۱۳۷                            | ۵۸/۰                          | ۱۸۸/۲                      | ۳۲۴۵                            |
| کتان       | ۳/۲۹                            | ۳/۰۹                         | ۱۱۲۱                            | ۰/۴۴                          | ۰/۶۳                       | ۱۴۳۲                            |
| گلرنگ      | ۰/۹۰                            | ۰/۷۵                         | ۹۴۴                             | ۱۱/۸                          | ۱۱/۲                       | ۹۴۹                             |

منابع: (پایگاه آماری فائو، ۲۰۲۳) و آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی (۱۴۰۳)

### شاخص‌های فنی و کیفی روغن‌ها

درصد روغن دانه یکی از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی است. کنجد با ۴۵ تا ۵۵ درصد روغن، بالاترین مقدار را دارد و پس از آن آفتابگردان، کلزا و پالم قرار می‌گیرند. زیتون با وجود درصد روغن کمتر (۱۵ تا ۳۰ درصد)، به دلیل کیفیت بالای روغن جایگاه ویژه‌ای دارد، در حالی که سویا و پنبه‌دانه کمترین درصد روغن را دارند.

ترکیب اسیدهای چرب مهم‌ترین شاخص ارزش تغذیه‌ای است. روغن زیتون با ۶۵ تا ۸۳ درصد MUFA و روغن کلزا با ۵۵ تا ۶۵ درصد MUFA و نسبت مطلوب امگا۶ به امگا۳، از سالم‌ترین روغن‌ها محسوب می‌شوند (بیگ و همکاران، ۲۰۲۲). در مقابل، روغن پالم به دلیل درصد بالای اسیدهای چرب اشباع، و روغن‌های غنی از PUFA مانند سویا، آفتابگردان، گلرنگ و کتان به دلیل پایداری حرارتی پایین، محدودیت‌هایی در مصرف دارند (ماشات و همکاران، ۲۰۲۲؛ عبدالبلست و همکاران، ۲۰۲۴).

از نظر پایداری حرارتی، روغن‌های زیتون، کلزا، آفتابگردان پر اولئیک، گلرنگ پر اولئیک و پالم برای سرخ کردن مناسب‌تر هستند، در حالی که روغن‌های غنی از PUFA بیشتر برای مصرف سرد یا پخت ملایم توصیه می‌شوند (ایمویسیس و همکاران، ۲۰۱۵).

از نظر ارزش تغذیه‌ای، روغن زیتون به دلیل ترکیبات فنولی، روغن کنجد به واسطه لیگنان‌های طبیعی و روغن کتان به دلیل محتوای بالای اسید آلفا-لینولنیک (امگا-۳)، از ارزش تغذیه‌ای بالایی برخوردارند. روغن سویا نیز به دلیل وجود ایزوفلاون‌ها و لسیتین اهمیت ویژه‌ای دارد (گوئیو و همکاران، ۲۰۱۷).

جدول ۲- شاخص‌های فنی و کیفی روغن‌های حاصل از گیاهان روغنی منتخب

| گیاه روغنی          | روغن دانه (%) | SFA (%) | MUFA (%) | PUFA (%) | پایداری حرارتی              | ویژگی تغذیه‌ای ویژه                            |
|---------------------|---------------|---------|----------|----------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| زیتون               | ۳۰-۱۵         | ۱۵-۱۰   | ۸۳-۶۵    | ۲۰-۷     | بالا (مناسب سرخ کردن ملایم) | آنتی‌اکسیدان فنولی، مفید برای قلب              |
| کلزا (کانولا)       | ۴۵-۳۵         | ۷-۵     | ۶۵-۵۵    | ۳۵-۲۵    | بالا                        | نسبت متعادل امگا-۶/امگا-۳                      |
| کنجد                | ۵۵-۴۰         | ۱۲-۱۰   | ۵۰-۳۵    | ۵۰-۳۵    | متوسط                       | لیگنان‌ها (سزامین، سزامولین)، آنتی‌اکسیدان قوی |
| آفتابگردان          | ۵۵-۳۵         | ۱۰-۷    | ۸۲-۷۰    | ۱۵-۱۰    | بسیار بالا                  | مناسب سرخ کردن صنعتی                           |
| آفتابگردان          | ۵۵-۳۵         | ۱۲-۸    | ۲۵-۲۰    | ۷۰-۶۰    | پایین                       | مناسب مصرف سرد                                 |
| گلرنگ (اولئیک بالا) | ۴۵-۳۰         | ۸-۶     | ۹۰-۷۰    | ۲۰-۱۰    | بسیار بالا                  | پایداری عالی برای صنعت                         |
| گلرنگ               | ۴۵-۳۰         | ۹-۷     | ۱۵-۱۰    | ۸۰-۷۰    | بسیار پایین                 | غنی از امگا-۶                                  |
| سویا                | ۲۲-۱۸         | ۱۲-۱۰   | ۲۵-۲۰    | ۶۵-۶۰    | پایین                       | ایزوفلاون‌ها، لسیتین                           |
| کتان                | ۴۵-۳۵         | ۱۱-۹    | ۲۲-۱۵    | ۷۵-۶۵    | بسیار پایین                 | غنی‌ترین منبع امگا-۳                           |
| پالم                | ۵۰-۴۰         | ۵۰-۴۵   | ۴۰-۳۵    | ۱۵-۱۰    | بسیار بالا                  | پایداری حرارتی عالی، اما اشباع بالا            |
| پنبه‌دانه           | ۲۵-۲۰         | ۲۸-۲۵   | ۲۵-۱۵    | ۵۵-۴۰    | متوسط                       | محصول جانبی، نیاز به تصفیه برای حذف گوسیپول    |

\*منابع: گوئیو و همکاران (۲۰۱۷)؛ ماشاات و همکاران (۲۰۲۲)؛ عبدالبلست و همکاران (۲۰۲۴)؛ ایمویسی و همکاران (۲۰۱۵)؛ بیگ و همکاران (۲۰۲۲).

مطالعات داخلی نشان می‌دهد کیفیت روغن‌های تولیدی ایران تحت تأثیر رقم و شرایط محیطی است. برای مثال، رقم مدنا در کلزا دارای ۷۰/۷ درصد اسید اولئیک و تنها ۶ درصد چربی اشباع است، هرچند تنش خشکی کیفیت روغن را کاهش می‌دهد (مدرس ثانوی و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین بخشی از روغن‌های زیتون عرضه‌شده با استاندارد ملی انطباق کامل ندارند (نجفی و اربابی، ۱۳۹۲) و روغن کنجد برای سرخ کردن عمیق مناسب نیست. در مجموع، روغن‌های پالم، آفتابگردان پر اولئیک و گلرنگ پر اولئیک برای فرآورده‌های حرارتی، روغن زیتون و کلزا برای مصرف روزانه و روغن‌های کتان و سویا برای تأمین اسیدهای چرب ضروری مناسب‌تر هستند. انتخاب روغن

باید بر اساس ویژگی‌های تغذیه‌ای، استانداردهای ملی و کاربرد نهایی انجام شود. همچنین توسعه نظام‌های رهگیری، کنترل اصالت، برچسب‌گذاری و آگاهی مصرف‌کنندگان، نقش مهمی در حمایت از تولید روغن‌های ممتاز داخلی دارد (سچی و همکاران، ۲۰۲۱).

#### محصولات جانبی و مدیریت پسماند در زنجیره روغن‌های خوراکی

کنجاله‌های روغنی مهم‌ترین محصول جانبی صنعت روغن‌کشی هستند. این کنجاله‌ها با پروتئین بالا (تا ۴۳ درصد در کنجاله کلزا)، می‌توانند وابستگی به واردات نهاده‌های دامی را کاهش دهند. بهره‌برداری بهینه از آن‌ها مستلزم کنترل ترکیبات ضدتغذیه‌ای مانند گلوکوزینولات و گوسیپول و فرآوری مناسب است. پسماندهای تصفیه روغن شامل لجن‌های خنثی‌سازی، خاک‌های رنگ‌بر مصرف‌شده و اسیدهای چرب آزاد هستند که در صورت دفع غیراصولی، موجب آلودگی محیط‌زیست می‌شوند. در مقابل، فناوری‌های نوین امکان تبدیل آن‌ها به بیودیزل، اسیدهای چرب صنعتی و ترکیبات آنتی‌اکسیدانی را فراهم کرده‌اند. ضایعات روغن‌کشی زیتون نیز به دلیل ترکیبات فنلی، ظرفیت مناسبی برای تولید محصولات با ارزش افزوده دارند.

#### زیرساخت‌های صنعتی تولید روغن در ایران

مهم‌ترین چالش، ناهم‌آهنگی میان مناطق تولید دانه‌های روغنی و استقرار صنایع روغن‌کشی است. استان‌های تولیدکننده اصلی مانند فارس، زنجان، اردبیل و گلستان یا فاقد واحد روغن‌کشی کافی هستند یا ظرفیت آن‌ها متناسب با تولید دانه نیست (شکل ۱).

در مقابل، استان‌های خوزستان، کرمانشاه و سمنان ظرفیت بالایی در روغن‌کشی دارند، اما تولید دانه متناسبی ندارند و بخش قابل توجهی از ظرفیت آن‌ها با دانه‌های وارداتی یا ظرفیت خالی اداره می‌شود. این پراکندگی نامتوازن، حمل دانه از مناطق تولید به مراکز روغن‌کشی و سپس انتقال روغن خام به واحدهای تصفیه را اجتناب‌ناپذیر کرده و هزینه‌های لجستیکی را افزایش می‌دهد.

از سوی دیگر، ظرفیت تصفیه کشور (۳/۵ میلیون تن) حدود ۳/۸ برابر ظرفیت روغن‌کشی داخلی (۰/۹۳ میلیون تن) است. این ناترازی موجب وابستگی شدید صنایع به واردات روغن خام، افزایش خروج ارز، کاهش ارزش افزوده و اشتغال داخلی و افزایش آسیب‌پذیری صنعت در برابر نوسانات بازار جهانی و اختلالات زنجیره تأمین شده است (پایگاه اطلاعات ظرفیت‌های تولید، ۱۴۰۲).



شکل ۱- پراکندگی نامتوازن تولید دانه‌های روغنی و زیرساخت‌های فرآوری در ایران. منبع: پایگاه اطلاعات ظرفیت‌های تولید و تجارت، وزارت صنعت، معدن و تجارت (۱۴۰۲).

#### شاخص‌های اقتصادی

##### ارزش تولید جهانی:

بر اساس داده‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳، سویا با میانگین ارزش تولید سالانه ۱۳۶ میلیارد دلار و رشد ۵۷ درصدی، در جایگاه نخست قرار دارد. پس از آن پالم (۴۸ میلیارد دلار)، کلزا (۴۱ میلیارد دلار) و زیتون (۲۴ میلیارد دلار) قرار دارند. کنجد، کتان و گلرنگ با وجود ارزش کیفی بالا، سهم محدودی در ارزش تولید جهانی دارند (پایگاه آماری فائو، ۲۰۲۳).

قیمت تولید کننده:

کنجد با میانگین ۱۶۵۶ دلار بر تن گران‌ترین دانه روغنی و زیتون با ۱۰۲۴ دلار در رتبه بعدی قرار دارند. سویا، کتان و آفتابگردان قیمت‌های میانی و کلزا، پالم و پنبه‌دانه پایین‌ترین قیمت‌ها را دارند. پایین بودن قیمت پنبه‌دانه به دلیل تولید آن به‌عنوان محصول جانبی الیاف پنبه است (پایگاه آماری فائو، ۲۰۲۳).

قیمت جهانی روغن‌ها:

روغن کنجد و روغن زیتون بالاترین ارزش بازار را دارند، در حالی که روغن پالم ارزان‌ترین روغن خوراکی جهان است. همه‌گیری کرونا و جنگ اوکراین نیز در سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ موجب افزایش قابل توجه قیمت روغن‌ها شد (الاک و همکاران، ۲۰۲۲).

تجارت جهانی و بازده اقتصادی:

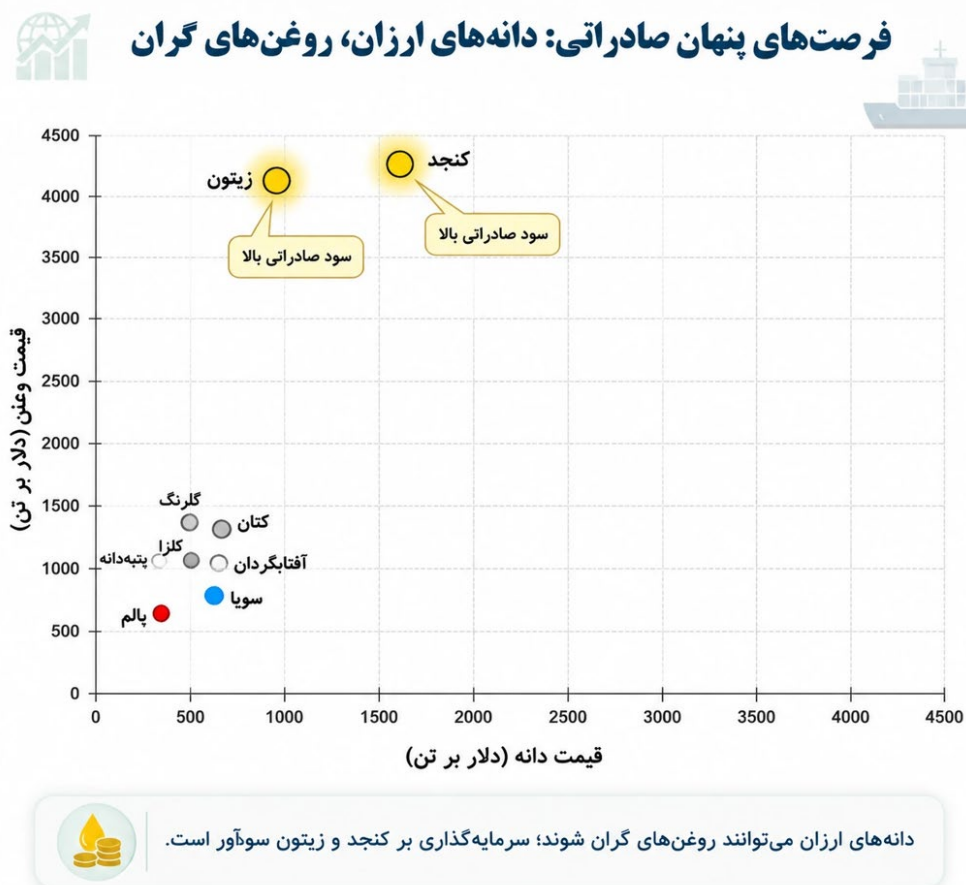
سویا با صادرات سالانه ۱۵۱ میلیون تن دانه و ۱۲ میلیون تن روغن، مهم‌ترین محصول تجاری جهان است و پس از آن پالم، کلزا و آفتابگردان قرار دارند. هرچند حجم صادرات روغن زیتون و کنجد کمتر است، اما ارزش صادراتی بالایی دارند (پایگاه آماری فائو، ۲۰۲۳؛ جدول ۳). از نظر درآمد ناخالص در واحد سطح، پالم با ۳۲۷۲ دلار در هکتار بالاترین بازده اقتصادی را دارد و پس از آن زیتون، سویا، آفتابگردان و کلزا قرار می‌گیرند (پایگاه آماری فائو، ۲۰۲۳).

جدول ۳- خلاصه شاخص‌های اقتصادی گیاهان روغنی منتخب (میانگین ۲۰۱۴-۲۰۲۳)

| گیاه روغنی | ارزش تولید جهانی (میلیارد دلار) | قیمت دانه (دلار/تن) | درآمد در هکتار (دلار/هکتار) | قیمت روغن (دلار/تن) | صادرات دانه (میلیون تن) | صادرات روغن (میلیون تن) |
|------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| سویا       | ۱۳۶                             | ۵۹۵/۲               | ۱۶۲۹                        | ۹۵۳                 | ۱۵۱/۲                   | ۱۲/۰                    |
| پالم       | ۴۸                              | ۲۲۵/۳               | ۳۲۷۲                        | ۸۲۱                 | ۰/۱                     | ۴۶/۸                    |
| کلزا       | ۴۱                              | ۴۵۵/۹               | ۹۴۸                         | ۱۰۵۹                | ۲۳/۳                    | ۸/۱                     |
| زیتون      | ۲۴                              | ۱۰۲۳/۶              | ۱۹۷۶                        | ۴۱۱۵                | ۰/۱                     | ۲/۰                     |
| آفتابگردان | ۲۲/۵                            | ۵۵۵/۰               | ۱۰۳۶                        | ۱۰۳۶                | ۵/۹                     | ۱۳/۰                    |
| کنجد       | ۳/۴                             | ۱۶۵۶/۴              | ۸۵۹                         | ۴۱۸۹                | ۲/۰                     | ۰/۰۷                    |
| پنبه‌دانه* | ۶۷/۶                            | ۱۸۱/۱               | ۴۱۰                         | ۱۰۸۶                | ۱/۱                     | ۰/۱۴                    |
| کتان       | ۱/۲                             | ۵۸۰/۵               | ۵۶۷                         | ۱۲۸۰                | ۱/۹                     | ۰/۳۰                    |
| گلرنگ      | ۰/۲۵                            | ۴۵۶/۹               | ۳۷۸                         | ۱۳۳۴                | ۰/۱۸                    | ۰/۰۵                    |

\* ارزش تولید پنبه‌دانه عمدتاً به الیاف پنبه تعلق دارد، نه صرفاً دانه.

منابع: محاسبه از داده‌های (پایگاه آماری فائو، ۲۰۲۳) و (الاک و همکاران، ۲۰۲۲)



شکل ۲ - ماتریس قیمت دانه (محور افقی) و قیمت روغن (محور عمودی).

### تحلیل راهبردی منابع تأمین روغن خوراکی در ایران

تأمین پایدار روغن خوراکی یکی از مهم‌ترین چالش‌های امنیت غذایی ایران است. با وجود توسعه کشت دانه‌های روغنی، همچنان بیش از ۸۰ درصد نیاز کشور از طریق واردات تأمین می‌شود. بنابراین، ارزیابی منابع روغنی باید علاوه بر عملکرد و تولید، شاخص‌های فنی، اقتصادی، زیست‌محیطی و راهبردی را نیز دربر گیرد. با توجه به محدودیت منابع آب، توسعه هر منبع روغنی باید بر اساس بهره‌وری آب، سازگاری با اقلیم، نیاز صنایع فرآوری، مزیت اقتصادی و نقش آن در کاهش وابستگی به واردات انجام شود. در این میان، کلزا به دلیل سازگاری با تناوب زراعی، حمایت‌های دولتی و امکان کشت در بسیاری از مناطق کشور، مهم‌ترین دانه روغنی ایران است، هرچند موفقیت آن به مدیریت مناسب تنش‌های گرمایی وابسته است.

سویا علاوه بر تأمین روغن، منبع مهم پروتئین و خوراک دام است، اما توسعه آن به دلیل نیاز آبی بالا و کاهش سطح زیرکشت محدود شده است. آفتابگردان نیز از نظر کیفیت روغن اهمیت دارد، در حالی که گلرنگ، کنجد و کاملینا به دلیل تحمل بیشتر به خشکی، گزینه‌های مناسبی برای مناطق کم‌آب هستند، هرچند توسعه آن‌ها به تقویت بازار و صنایع فرآوری نیاز دارد.

زیتون نیز به دلیل ارزش تغذیه‌ای و اقتصادی بالا، سازگاری با بسیاری از مناطق کشور و امکان بهره‌برداری از اراضی شیبدار، ظرفیت مناسبی برای تنوع‌بخشی به منابع تأمین روغن دارد، اما دوره نونهالی طولانی و سرمایه‌گذاری اولیه، توسعه آن را محدود می‌کند.

در مجموع، هیچ منبع روغنی به‌تنهایی پاسخگوی نیاز کشور نیست و دستیابی به امنیت روغن‌های خوراکی مستلزم رویکردی متوازن، توسعه صنایع فرآوری، بهره‌گیری از محصولات جانبی کشاورزی و مدیریت هوشمند واردات است.

#### توصیه ترویجی

کلزا با عملکرد ۲۳۳۸ کیلوگرم در هکتار، درآمد ناخالص ۹۴۸ دلار و ترکیب مطلوب اسیدهای چرب، همچنان بهترین گزینه برای تناوب با غلات است. کنجد با وجود عملکرد پایین‌تر، به دلیل قیمت بالای روغن و کیفیت تغذیه‌ای، محصولی مناسب برای بازارهای صادراتی و ارزش افزوده بالا محسوب می‌شود. کشت سویا نیز تنها در مناطق دارای منابع آبی کافی و قراردادهای تضمین‌شده با صنایع روغن‌کشی و خوراک دام توصیه می‌شود.

#### توصیه به صنعتگران و سرمایه‌گذاران:

با توجه به شکاف حدود ۳/۸ برابری میان ظرفیت تصفیه و روغن‌کشی، سرمایه‌گذاری در احداث واحدهای روغن‌کشی در استان‌های تولیدکننده مانند گلستان، فارس، زنجان و اردبیل باید در اولویت قرار گیرد. همچنین توسعه برندهای روغن زیتون و کنجد، تولید روغن‌های ترکیبی با ارزش تغذیه‌ای بالا و هدایت بخشی از ظرفیت واحدهای تصفیه موجود به محصولات تخصصی و صادرات‌محور، می‌تواند ارزش افزوده صنعت را افزایش دهد.

#### توصیه به سیاست‌گذاران:

اصلاح تعرفه‌ها به نفع واردات دانه‌های روغنی به جای روغن خام، توسعه روغن‌کشی داخلی را تقویت می‌کند. اجرای برچسب‌گذاری اجباری ترکیب اسیدهای چرب، تداوم حمایت از تولید کلزا و تدوین مشوق‌های کیفی برای دانه‌های روغنی، از دیگر اقدامات ضروری است. همچنین توسعه کنجد و سایر گیاهان متحمل به خشکی باید بر پایه ارزیابی‌های منطقه‌ای شامل بهره‌وری آب، سودآوری، شرایط اقلیمی و ظرفیت صنایع فرآوری انجام شود. در نهایت، برنامه‌ریزی سرمایه‌گذاری در زنجیره روغن کشور باید بر مبنای مزیت‌های استانی، تکمیل حلقه‌های فرآوری و کاهش وابستگی به واردات استوار باشد.

## منابع

- پایگاه اطلاعات ظرفیت‌های تولید و تجارت، وزارت صنعت، معدن و تجارت. (۱۴۰۲). لیست واحدهای فعال صنعتی. <https://www.mimt.gov.ir/s/mfaQk8>
- کشاورزی، وزارت جهاد. (۱۴۰۳). آمارنامه محصولات زراعی سال ۱۴۰۳. معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، مرکز آمار و فناوری اطلاعات.
- مدرس ثانوی، س.ا.م.، ملکوتی، م.ج. و میرزایی، م.ر. (۱۳۹۱). اثر تنش کم‌آبی در مراحل انتهایی رشد بر عملکرد و کیفیت روغن دانه ارقام کلزا. مجله علوم زراعی ایران، ۱۴(۳)، ۲۱۵-۲۲۸.
- نجفی، ن. و اربابی، ا. (۱۳۹۲). ارزیابی و مقایسه اسیدیته و پراکسید روغن‌های خوراکی آفتابگردان، زیتون و کانولا. سومین همایش ملی امنیت غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران. شناسه ملی (۰۳۲۷۶) ۱-۷.
- Abd El-Baset, W. S., Almoselhy, R. I., & Abd-Elmageed, S. M. (2024). Physicochemical characteristics and nutritional value of safflower oil: A potential sustainable crop for Egypt. *North African Journal of Food and Nutrition Research*, 8(18), 140-153.
- Alcock, T. D., Salt, D. E., Wilson, P., & Ramsden, S. J. (2022). More sustainable vegetable oil: Balancing productivity with carbon storage opportunities. *Science of the Total Environment*, 829, 154539.
- Baig, A., Zubair, M., Sumrra, S. H., Nazar, M. F., Zafar, M. N., Jabeen, K., Hassan, M. B., & Rashid, U. (2022). Heating effect on quality characteristics of mixed canola cooking oils. *BMC Chemistry*, 16(1), 3.
- Cecchi, L., Migliorini, M., & Mulinacci, N. (2021). Virgin olive oil volatile compounds: Composition, sensory characteristics, analytical approaches, quality control, and authentication. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69(7), 2013-2040.
- FAOSTAT. (2023). *World food and agriculture – Statistical yearbook 2023*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Gouveia, L., Zago, L., & Moreira, A. (2017). Physical-chemical characterization and nutritional quality of sesame oil (*Sesamum indicum* L.). *Journal of Nutritional Health & Food Science*, 5(3), 1-7.
- Imoisi, O., Ilori, G., Agho, I., & Ekhator, J. (2015). Palm oil, its nutritional and health implications. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 19(1), 127-133.
- Machate, D. J., Melo, E. S., Oliveira, L. C. S. d., Bogo, D., Michels, F. S., Pott, A., Cavalheiro, L. F., Guimarães, R. d. C. A., Freitas, K. d. C., & Hiane, P. A. (2022). Oxidative stability and elemental analysis of sunflower (*Helianthus annuus*) edible oil produced in Brazil using a domestic extraction machine. *Frontiers in Nutrition*, 9, 977813.
- Parcell, J., Kojima, Y., Roach, A., & Cain, W. (2018). Global edible vegetable oil market trends. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 2(1), 2282-2291.