

## بررسی چالش‌های تولید، فرآوری و بازرگانی زرشک بی‌دانه

علی‌اکبر عزیزی‌زهان<sup>۱\*</sup>، هادی زراعتگر<sup>۲</sup>، هاجر حاجی‌پور اسفدن<sup>۳</sup> و علیرضا حیدری<sup>۴</sup>

۱- پژوهشگر، مرکز ترویج و توسعه فناوری زرشک و عناب، موسسه آموزش و ترویج کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، قاین، ایران و رئیس گروه کشاورزی و تولید شرکت تعاونی زرین خوشه روبینا ۲- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان جنوبی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بیرجند، ایران

۳- رئیس گروه صنایع غذایی شرکت تعاونی زرین خوشه روبینا، زیرکوه، خراسان جنوبی، ایران.

۴- رئیس گروه بازرگانی شرکت تعاونی زرین خوشه روبینا، زیرکوه، خراسان جنوبی، ایران

\* نویسنده مسئول

[azizizohan@yahoo.com](mailto:azizizohan@yahoo.com)

### چکیده

زرشک بی‌دانه از جنبه‌های مختلف با تامین معاش، اقتصاد خانوارها و حتی فرهنگ مردم خراسان جنوبی گره خورده است. با این وجود، مزیت‌ها، قابلیت‌ها و چالش‌های آن به خوبی شناسایی و معرفی نشده است. در سال‌های اخیر، تولید زرشک با مسائل و مشکلات جدی از جمله بی‌ثباتی بازار و عدم صرفه اقتصادی و پایداری تولید مواجه شده است. حل چالش‌های موجود، نیاز به توجه جدی بخش‌های مرتبط دارد. در این مقاله، زنجیره تولید تا مصرف نهایی زرشک به سه حلقه اصلی شامل: حلقه تولید، حلقه تبدیل و فرآوری و حلقه بازرگانی، تقسیم شده و مزیت‌ها، مسائل و چالش‌ها در هر حلقه برآورد شده است. مجموعاً، ۱۰ مورد مزیت و ۲۶ مورد مساله و چالش در سه محور فرایند تولید، صنایع غذایی و دارویی و بازرگانی و اقتصادی زرشک، احصاء و معرفی شد. امید است این مزیت‌ها و چالش‌ها مورد توجه بخش‌های مختلف سیاست‌گذاری، مدیریتی، کارشناسی و پژوهشی استانی و ملی قرار گرفته و منجر به کاهش مسائل و مشکلات این محصول شده و به شکوفایی مزیت‌های آن کمک کند.

کلمات کلیدی: بازرگانی و اقتصاد، خراسان جنوبی، صنایع غذایی و دارویی، مزیت‌ها و مسائل.

مطلوب نیست<sup>۲</sup>. بخشی از این مساله به دلیل پایین بودن مصرف سرانه زرشک در کشور است (دوران‌دیش و همکاران، ۱۳۹۰)، از طرفی در این سال‌ها متأسفانه علی‌رغم افزایش میزان تولید، باغات زرشک با مسائل و مشکلات جدی مانند بروز انواع آفات و بیماری‌های گیاهی از جمله زنگ جارویی (میرزایی و همکاران، ۱۴۰۱)، عارضه زوال، حبه (دانه) سفیدی، تخریب اراضی زیرکشت زرشک و توسعه نامتوازن سطح زیرکشت زرشک مواجه است، که نیاز به توجه جدی بخش دولتی و خصوصی دارد.

### مزیت‌ها و چالش‌های زرشک

جنبه‌های مختلف مرتبط با محصول زرشک از کاشت، داشت و برداشت تا فرآوری، بسته‌بندی و بازرگانی، با روش‌های سنتی و بر پایه تجربه کشاورزان محلی انجام می‌شود و کمتر از دانش، تکنولوژی و فن‌آوری‌های روز استفاده می‌شود. این شیوه باعث شده بهره‌وری در تولید تا مصرف این محصول پایین باشد و زرشک بی‌دانه، علی‌رغم داشتن خواص و مزیت‌های نسبی فراوان، جایگاه مناسبی را در سبد غذایی و دارویی و استفاده صنعتی در ایران و جهان نداشته باشد. در بررسی و جمع‌بندی صورت گرفته توسط تعدادی از متخصصین بومی و با کمک گرفتن از تجربیات زرشک‌کاران خبره، مسائل، مشکلات و مزایای تولید زرشک بی‌دانه در سه دسته: ۱- در مراحل تولید، ۲- در مراحل تبدیل و فرآوری و ۳- در مرحله بازرگانی، تقسیم‌بندی شد.

در ادامه، مزیت‌ها و مسائل اصلی و کلان فوق فهرست‌وار ارائه شده است. انتظار می‌رود مورد توجه سیاست‌گذاران، مسئولین ملی و استانی، بخش خصوصی و باغداران محترم قرار گیرد.

زرشک بی‌دانه، درختچه‌ای دو لپه، جدا گلبرگ، خزان‌کننده و یکی از ۶۶۰ گونه شناخته شده زرشک است و سازگاری مناسبی به تنش‌های محیطی شامل آبی، دمایی و شوری دارد (کافی و بالندری، ۱۳۸۱ و پویان، ۱۳۸۷، عطاردی، ۱۳۹۸). سطح زیر کشت زرشک بی‌دانه در ایران، از ۱۴۰۰ هکتار در سال ۱۳۶۱ (کافی و بالندری، ۱۳۸۱) به ۱۹۲۲۰ هکتار با تولید ۲۲۳۲۲ تن زرشک خشک در سال ۱۳۹۹ رسیده، که ۹۷ درصد آن را استان خراسان جنوبی (احمدی و همکاران، ۱۴۰۰) و به ویژه شهرستان‌های قاین، زیرکوه، بیرجند، درمیان و سربیشه به خود اختصاص داده است. بنابراین، منطقه خراسان جنوبی به عنوان قطب تولید یکی از باارزش‌ترین محصولات کشاورزی دنیا یعنی زرشک بی‌دانه مطرح است. هر چند که تولید زرشک بی‌دانه از جنبه‌های مختلف با کسب و کار، اقتصاد و حتی فرهنگ مردم منطقه گره خورده ولی متأسفانه، مزیت‌ها و قابلیت‌های آن شناسایی نشده و به مردم دنیا و حتی مردم ایران نیز به خوبی معرفی نشده است.

محصول زرشک بی‌دانه، زمانی از پردرآمدترین محصولات جنوب خراسان بود. به عنوان مثال، قیمت زرشک بی‌دانه در سال ۱۳۹۵ به طور متوسط هر کیلوگرم ۵۹۰۰۰ تومان (شرکت تولیدی و بازرگانی ارمغان توشه سبز آرتین، ۱۳۹۵)، با تفاوت قابل توجه‌ای بیشتر از پسته در همان سال (به طور متوسط هر کیلوگرم ۳۲۰۰۰ تومان (شرکت تعاونی تولید کنندگان پسته رفسنجان، ۱۳۹۵)) بوده است. علاوه بر این، در بعضی سال‌ها، باغات پسته امحاء و به باغات زرشک تبدیل شده اند<sup>۱</sup>. در حال حاضر، هر چند اقتصاد هزاران خانوار به طور مستقیم یا غیر مستقیم وابسته به این محصول است، ولی اقتصاد زرشک (به ویژه اقتصاد کشاورزان زرشک‌کار) چندان

۲- بر اساس مصاحبه با کشاورزان و تجار زرشک، قیمت هر کیلو زرشک خشک خرمنی شهرستان زیرکوه در پاییز ۱۴۰۰ کمتر از قیمت سال ۱۳۹۵ و برابر ۳۵ تا ۴۰ هزار تومان بوده است.

۱- مصاحبه نویسنده مسئول با کشاورزان و باغداران منطقه افین و اسفدن خراسان جنوبی.

### ۱- مزایا و مسائل در فرایند تولید زرشک بی دانه

اگر چه زرشک بی دانه گیاهی درختچه‌ای و به طور طبیعی دارای مقاومت مناسب به شرایط سخت اقلیمی، آبی و خاکی است، ولی مانند هر گیاه دیگری تولید محصول با کمیت و کیفیت مناسب، پایدار و دائمی نیاز به توجه و مدیریت دانش‌محور، مبتنی بر اقتصاد و حفظ محیط زیست دارد. بر اساس بررسی‌های انجام شده در منابع مختلف مرجع و محلی، داده‌ها و اطلاعات پایه مورد نیاز برای مدیریت دانش محور تولید این محصول وجود ندارد یا بسیار محدود است (دورنباس و کسام، ۱۹۷۹، آلن و همکاران، ۱۹۹۸، فرشی و همکاران، ۱۳۷۶، استدیوتو و همکاران، ۲۰۱۲، بی نام، ۱۳۸۱، خورسندی و همکاران، ۱۳۸۹، کافی و بالندری، ۱۳۸۱، پویان، ۱۳۸۷، زراعتگر و توکلی، ۱۳۹۹، عزیزی زهان و همکاران ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱). عدم استفاده از دانش، می‌تواند باغات زرشک را با مشکلات و مسائل جدی مواجه کند. از طرفی مصرف‌کنندگان، محصول با کیفیت و دارای استاندارد، را طلب می‌کنند. لذا لازم است که ضمن نگاه توسعه افقی (افزایش سطح)، نگاه توسعه عمودی (پتانسیل تولید و اقتصاد مطلوب) کمی و کیفی نیز داشت. برای هر دوی این‌ها نیاز است تا مراکز علمی و متخصصین حوزه این محصول در گرایش‌های مختلف توجه ویژه‌ای به مزایا و به ویژه مسائل بالفعل و بالقوه در خصوص باغات زرشک داشته باشند. مزیت‌ها و چالش‌های مبتلا به مدیریت باغات زرشک بی دانه موجود و برنامه‌های توسعه‌ای این محصول در زمینه کشاورزی و تولید را می‌توان به شرح زیر بر شمرد.

#### ۱-۱- مزیت‌ها:

۱. انحصاری بودن تولید زرشک بی دانه در ایران
۲. تحمل بالای زرشک به تنش‌های محیطی به ویژه شوری آب و خاک و تنش‌های دمایی

۳. دامنه وسیع سازگاری نسبت به خاک‌های گوناگون و بردباری نسبت به فقر عناصر غذایی خاک
۴. گستره وسیع مصرف اجزای مختلف آن به عنوان میوه، غذا، دارو و استفاده در صنعت

#### ۱-۲- مسائل و چالش‌ها:

۱. اطلاعات پایه گیاهی بسیار پایین در صفات مربوط به میوه شناختی<sup>۳</sup>، فنولوژی، فیزیولوژی، نیازهای اکولوژیکی، نیازهای خاکی - آبی - اقلیمی، نیازهای تغذیه‌ای و غیره.
۲. انحصاری بودن محصول در ایران و منطقه محروم خراسان جنوبی (دامنه محدود دانش، تحقیق، ترویج، آموزش و سرمایه‌گذاری کمتر).
۳. شیوع و گسترش برخی عارضه‌ها، بیماری‌ها و آفات نوظهور در باغات زرشک بی دانه مانند حبه سفیدی، زنگ جارویی، نماتد، پارانشیم‌خوار، شته و غیره.
۴. پراکنده و خرد بودن باغات مالکین (مالکیت خرد) که اعمال مدیریت دانش‌محور و ارتقای بهره‌وری نهاده‌ها را محدود و مشکل می‌سازد.
۵. عدم وجود استانداردهای لازم برای مدیریت باغ و تولید محصول سالم و با کیفیت مورد نیاز بازار.
۶. کمبود نیروی انسانی متخصص و باتجربه برای این محصول در گرایش‌های مختلف.
۷. عدم وجود یا حمایت کم از متولیان تحقیق، ترویج و توسعه فناوری‌های تولید این محصول ارزشمند، به ویژه در بخش خصوصی.
۸. نفوذ حداقلی دانش روز (دستورالعمل‌های استاندارد) و دانش‌محور نبودن فرایند تولید، علی‌رغم داشتن تجربیات سنتی مفید باغداران.
۹. مشخص نبودن و به عبارتی منفی بودن سهم کشاورزی روستاها از درآمدهای واحدهای زیرمجموعه سازمان میراث فرهنگی و گردشگری

۱. مصارف متنوع میوه زرشک به عنوان تازه‌خوری، آبمیوه، خشکبار، نوشابه و سایر فرآورده‌ها.
۲. خواص ویژه و متعدد دارویی میوه، برگ، ریشه و ساقه زرشک.
۳. خواص و قابلیت‌های استفاده از میوه، ساقه و ریشه زرشک در صنعت بویژه صنعت رنگ و چوب.
۴. منحصر به فرد بودن خواص دارویی، غذایی، صنعتی و سایر قابلیت‌های اجزای مختلف گیاه زرشک بی‌دانه.

#### ۲-۲- مسائل و چالش‌ها:

۱. سنتی و دانش‌محور نبودن فرایندهای برداشت و پس از برداشت شامل انتقال، خشک کردن، انبارداری، بسته‌بندی و نگهداری.
۲. ناکافی بودن فعالیت‌های انجام شده برای بهبود روش‌های فرآوری، تبدیل و نگهداری میوه زرشک.
۳. فراگیر نبودن فعالیت‌ها و فناوری‌ها برای استفاده از ظرفیت‌های بالقوه دارویی و صنعتی اجزای مختلف درختچه زرشک در پزشکی (نوین و سنتی) و صنایع مختلف، علی‌رغم وجود ظرفیت‌های علمی در استان و کشور.
۴. عدم رعایت و تبیین استاندارد برای روش‌های برداشت، خشک کردن، انبارداری، بسته‌بندی، فراوری و نگهداری.
۵. عدم بهره‌وری مناسب و کمبود نیروی انسانی متخصص و با تجربه برای این محصول.
۶. عدم وجود یا حمایت کم از متولیان تحقیق، ترویج و توسعه فناوری‌های صنایع غذایی و دارویی این محصول ارزشمند، به ویژه فعالان بخش خصوصی.
۷. عدم وجود حمایت واقعی برای احداث بارگاه‌ها و انبارهای بهداشتی خشک کنی و نگهداری زرشک.

#### ۳- مزایا و مسائل بازرگانی و اقتصادی زرشک

۱۰. نبود نقدینگی و سرمایه در گردش در اختیار باغداران.
۱۱. و مهمتر از همه مساله آب است. حکمرانی و مدیریت نادرست آب (به عنوان مثال در حوزه رودخانه افین خراسان جنوبی که برداشت بی‌رویه در بالادست منجر به کاهش بی‌سابقه ۳۰ درصدی آبدهی قنات و چشمه روستای افین بعنوان خاستگاه زرشک بیدانه شده (و روند ادامه دارد) و مسائل اجتماعی نیز ایجاد کرده است)، چشم انداز خوبی از بقا و تولید پایدار باغات را نشان نمی‌دهد. لذا نیاز به توجه ویژه و برنامه‌ریزی خاص در زمینه این چالش دارد.

#### ۲- مزایا و مسائل صنایع غذایی و دارویی زرشک

گرچه استفاده از زرشک دانه‌دار در تمام دنیا از جمله چین، یونان، مصر، اروپا و آمریکا سابقه‌ای دیرینه دارد، ولی زرشک بی‌دانه، بومی ایران و خاستگاه آن خراسان جنوبی است و هنوز چنان که باید نه تنها در دنیا و بلکه در ایران هم به خوبی معرفی نشده و استفاده از آن رواج نیافته است. زرشک، درختچه‌ای است که از ریشه، ساقه، برگ و به ویژه میوه آن در صنایع غذایی، دارویی و صنعتی می‌توان استفاده کرد و این یک ظرفیت اقتصادی مهم برای ایران و منطقه است. از آنجا که زرشک بی‌دانه محصول انحصاری ایران می‌باشد، برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری در جهت کاربردی شدن پتانسیل‌های زرشک، ضروری و بر عهده نهادهای مسئول کشور در زمینه‌های مختلف است.

با قرار دادن اقدامات پس از برداشت تا مصرف نهایی زرشک بی‌دانه و فرآورده‌های آن در ذیل عنوان صنایع غذایی و دارویی، مزیت‌ها و مسائل مهم این محصول در حلقه صنایع غذایی و دارویی را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

#### ۲-۱- مزیت‌ها:

۵. دانش محور نبودن فرایند بازاریابی، عرضه و بازرگانی محصولات تولیدی.

۶. بهره‌وری پایین در توسعه افقی (گسترش سطحی و جمعیتی) و عمودی (تنوع کمی و کیفی محصول) بازار، به ویژه توسعه بازار خارجی.

۷. مشخص نبودن شرایط، نیازها و الزامات بازارهای جدید و قدیم برای محصولات مورد نیاز به ویژه در راستای معرفی محصول و توسعه بازار جهانی.

۸. نبود نقدینگی و سرمایه در گردش در اختیار فعالان واقعی بخش‌های مختلف فرایند از جمله بازرگانی.

### جمع‌بندی

برای بهبود شرایط تولید و اقتصاد تولیدکنندگان توجه به کل فرایند تولید تا مصرف (پیش از تولید تا مصرف نهایی) ضروری است. با این نگاه در این مقاله فرایند تولید تا مصرف زرشک بی‌دانه به سه حلقه اصلی شامل: ۱- تولید، ۲- صنایع غذایی و دارویی و ۳- بازرگانی و اقتصادی، تقسیم بندی و در مجموع ۱۰ مورد به عنوان مزیت و ۲۶ مورد به عنوان مساله و چالش در حلقه‌های مختلف معرفی شد. هر یک از مزیت‌ها و مسائل و چالش‌های کلان برای رسیدن به مرحله اقدام و پیگیری برای اجرا، نیاز به بررسی، تفکیک و جزئی‌تر شدن، دارد که توجه و اقدام جوامع علمی و کارشناسی را می‌طلبد. ضروری است پژوهشگران، کارشناسان فنی و مروجان مزیت‌های زرشک در حلقه‌های مختلف فرایند را برای مدیران، سیاست‌گذاران و تولیدکنندگان با ابزارهای مختلف دیداری، گفتاری، شنیداری و نوشتاری تبیین کرده و مسائل و چالش‌های سر راه بالفعل کردن این مزیت‌ها را مطرح نمایند. به گونه‌ای که بالفعل کردن و استفاده از مزیت‌های محصول و حل مسائل و رفع چالش‌های آن به خواسته، مطالبه و برنامه کار عمومی فعالان در فرایند سیاست‌گذاری، مدیریتی، پژوهشی، آموزشی، ترویجی،

کشاورزی از بخش‌های مهم اقتصادی کشور است و بخش زیادی از تولید ناخالص ملی، اشتغال و ارزش افزوده سالانه را در بر می‌گیرد. برخی از محصولات ویژه و انحصاری کشور مانند زرشک بی‌دانه، اهمیت این بخش را دوچندان کرده است (کافی و بالندری، ۱۳۸۱). اگر چه بهبود وضعیت تولید زرشک، نقش مهمی را در اقتصاد و درآمد مالی کشاورزان ایفا می‌کند، اما به دلیل عدم بهره‌وری کافی در تولید، فرآوری و تبدیل و مهمتر از همه در بازرگانی استاندارد و صحیح، باعث می‌شود که اولاً در این محصول درآمدزا، تولید، متناسب با نهاده‌های مصرفی و پتانسیل ممکن انجام نشود، ثانیاً تولید انجام شده نیز متناسب با ارزش ذاتی و واقعی خود برای کشور و بخش فعال در فرایند این محصول بهره‌وری و درآمد لازم را نداشته باشد.

### ۳-۱- مزیت‌ها:

۱. انحصاری بودن بازار زرشک بی‌دانه و فرآورده‌های آن در ایران و دنیا، که متأسفانه علاوه بر مزیت، باعث ایجاد چالش (عدم شناخت مناسب مردم از فواید زرشک) نیز شده است.
۲. وجود تجربیات بازرگانی و اقتصادی سایر محصولات کشاورزی در کشور و دنیا.

### ۳-۲- مسائل و چالش‌ها:

۱. کیفیت و بسته‌بندی نامناسب محصول عرضه شده به بازار
۲. متناسب نبودن اقدامات و فعالیت‌های دو حلقه تولید و صنایع غذایی و دارویی، با استانداردها و نیازهای بازار
۳. سیاست‌گذاری‌های نامناسب و درست نبودن نحوه حمایت از فعالان واقعی بخش‌های مختلف از جمله بازرگانی.
۴. عدم وجود سیستم کنترل برای ایجاد توازن بین نیاز بازار و عرضه محصول (کمی و کیفی)

۸- عزیزی زهان، ع. ا.، زراعتگر، ه.، فیضی، ف و مقری فریز، ع (۱۴۰۰). معرفی نیازهای پژوهشی برای دستیابی به اطلاعات پایه جهت تعیین میزان تبخیر- تعرق زرشک تحت شرایط استاندارد. هفدهمین کنگره علوم خاک ایران و چهارمین همایش ملی مدیریت آب در مزرعه "تجدید حیات حکیمانه خاک و حکمروائی حکیمانه آب"، کرج.

۹- عزیزی زهان، ع. ا.، زراعتگر، ه.، مقری فریز، ع.، حسنی اسدآباد، ا.، عباسپور، م و حاجی پور اسفدن، ه (۱۴۰۱). معرفی نیازهای پژوهشی برای دستیابی به اطلاعات پایه جهت تعیین برنامه مناسب آبیاری گیاه زرشک. ششمین کنگره سالانه بین المللی توسعه کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و گردشگری ایران. تبریز.

۱۰- عطاردی، ب (۱۳۹۸). راهنمای تغذیه درختان زرشک. نشریه فنی شماره ۵۸۸. انتشارات موسسه تحقیقات خاک و آب. ۲۷ صفحه.

۱۱- فرشی، ع، ا.، شریعتی، م. ر.، جاراللهی، ر.، قائمی، م. ر.، شهابی فر، م و تولائی، م (۱۳۷۶). برآورد آب مورد نیاز گیاهان عمده زراعی و باغی کشور، جلد دوم گیاهان باغی. نشر آموزش کشاورزی (به سفارش مؤسسه تحقیقات خاک و آب). ۶۲۹ صفحه.

۱۲- کافی، م. و بالندری، ا (۱۳۸۱). زرشک: فناوری تولید و فراوری. انتشارات زبان و ادب.

۱۳- میرزائی، م. ر.، محمودی، ه. کاظمی، ه. و آذری نصرآباد، ع (۱۴۰۱). مدیریت تلفیقی بیماری زنگ جاروئی زرشک. انتشارات موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور (شماره فروست ۶۲۷۶۶)، ۱۲ صفحه.

۱۴- وزارت جهاد کشاورزی و سازمان هواشناسی کشور (۱۳۸۱). نیاز خالص آبیاری محصولات زراعی و باغی ایران. نرم افزار NetWat.

تولید، فراوری، بازرگانی و مصرف نهایی این محصول، تبدیل شود. انتظار می رود، اقدام منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی برای استفاده از مزیت‌ها و حل مسائل و چالش‌های معرفی شده برای محصول زرشک بی‌دانه، منجر به کاهش مسائل و مشکلات و شکوفایی مزیت‌های آن گردد.

#### منابع:

۱- احمدی، ک.، عبادزاده، ح. ر.، حاتمی، ف.، محمدنیا افروزی، ش.، عباس طاقانی، ر.، یاری، ش و کلانتری، م (۱۴۰۰). آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۹، جلد سوم: محصولات باغبانی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی، وزارت جهاد کشاورزی. تهران.

۲- پویان، م (۱۳۸۷). زرشک از نگاه اقتصادی و تولید. انتشارات قهستان.

۳- خورسندی، ف.، وزیر، ژ.، و عزیزی زهان، ع. ا (۱۳۸۹). شورورزی (استفاده پایدار از منابع آب و خاک شور در کشاورزی). کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران. ۳۱۶ صفحه.

۴- دوراندیش، آ.، دانشورکاخکی، م و رهنما، ع (۱۳۹۰). بررسی عوامل کیفی موثر بر قیمت زرشک (مطالعه موردی خراسان جنوبی). نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی. جلد ۲۵، شماره ۳، ص ۳۹۱-۳۸۵.

۵- زراعتگر، ه و توکلی کرکند، غ. ر (۱۳۹۹). زرشک بی‌دانه (برداشت و فراوری). نشر آموزش کشاورزی. ۳۲ صفحه.

۶- شرکت تعاونی تولیدکنندگان پسته رفسنجان (۱۳۹۵). قابل دسترس در سایت <https://www.khanehkheshti.com>

۷- شرکت تولیدی و بازرگانی ارمغان توشه سبز آرتین (۱۳۹۵) قابل دسترس در سایت <https://artinnuts.com>

- 15- Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D. and Smith, M (1998). Crop evapotranspiration. Guidelines for computing crop water requirements. In: FAO Irrigation and Drainage Paper No. ۵۶. Rome, FAO.
- 16- Doorenbos, J. and Kassam, A.H (1979). Yield Response to Water. FAO Irrigation and Drainage Paper No. ۳۳. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.
- 17- Steduto, p., Hsiao, T., Fereres, E. and Raes, D (2012). Crop yield response to water. In: FAO Irrigation and Drainage Paper No. ۶۶. Rome, FAO.