

نقش مشارکت مردمی در افزایش مصرف نخود برای اصلاح الگوی کشت، ارتقاء امنیت غذایی و سلامت انسان

رضا حق پرست^{۱*}، مظفر روستایی^۲، عادل جهانگیری^۱، عبدالوهاب عبدالهی^۱، موسی صالحی^۳، رضا محمدی^۱، مهدی گراوندی^۱، علی رسائی^۱، خشنود علیزاده^۲

- ۱- معاونت سرارود، مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.
- ۲- مؤسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مراغه، ایران.
- ۳- دانشگاه علوم پزشکی شیراز.

چکیده مبسوط

مقدمه: نخود در رتبه سوم حبوبات مهم جهان بعد از لوبیا و سویا قرار دارد ولی چون تولید آن در شرایط دیم در اقلیم نیمه خشک کشور امکان پذیر است، بنابراین با رتبه نخست حبوبات ایران، محصولی بسیار مهم تر از لوبیا و سویا در کشور به شمار می‌رود. تغییرات اقلیمی و گرمایش غیر طبیعی کره زمین یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی است که امروزه همه کشورها با آن مواجه هستند. این چالش نه تنها پیامدهای زیست محیطی، بلکه اقتصادی و اجتماعی نیز به دنبال دارد و خطر بلایای طبیعی مرتبط با آب و هوا را افزایش داده است که معیشت، امنیت غذایی، منابع آب و شرایط بهداشتی را به مخاطره انداخته است. در این شرایط بحرانی از کمبود منابع آب، تولید و مصرف بیش از حد محصولات پرآب بر نظیر نان، گوشت، قند و برنج، مشکلات را سخت‌تر می‌کند و نیاز به یک الگوی کشت سازگار به اقلیم خشک و نیمه خشک کشور است که در این مقاله مورد بحث قرار می‌گیرد.

روش شناسی: در این مقاله تحلیلی-مروری بر اساس منابع معتبر علمی و تجربیات موجود و آمار تولید محصول و سرانه مصرف سالیانه محصولات کشاورزی، الگوی رایج کشت توسط کشاورزان و الگوی رایج مصرف غذا توسط مردم ایران با تاکید بر محصول نخود، مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد و توصیه‌های راهبردی ارائه می‌گردد.

یافته‌های پژوهش: مصرف بیش از حد تولیدات با ارزش غذایی کم و پر آب مانند نان و عدم توجه کافی به محصولات ارزشمندی نظیر نخود باعث شده است که در الگوی کشت رایج در زراعت دیم در ایران تناسب اصولی سطح زیر کشت محصولات رعایت نگردد. مشارکت مردم برای پذیرش عادت غذایی سازگار با شرایط اقلیم خشک و نیمه خشک ایران و اصلاح الگوی کشت و مصرف بر اساس آن، برای حفظ امنیت غذایی و ارتقا سلامت جامعه بسیار ضروری است. برای این منظور، لازم است یک ستاد مشترک توسط وزارتخانه‌ها و نهادهای مرتبط تشکیل و برنامه‌های آموزشی و ترویجی اصلاح عادت غذایی سازگار با شرایط کشور عملیاتی گردد.

واژه‌های کلیدی: الگوی کشت، امنیت غذایی، تغییرات اقلیمی، سرانه مصرف نخود



* نگارنده مسئول: rezahaghpars46@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۵

مقدمه

اراضی زراعی بسیار سخت است. مسگران و همکاران (Mesgaran *et al.*, 2017) در مقاله‌ای تناسب اراضی را برای زراعت بر اساس داده‌های بانک جهانی و فائو و آمارنامه‌های وزرات جهاد کشاورزی به این صورت گروه‌بندی کردند که حدود ۱۰/۵ درصد (۱۷ میلیون هکتار) جزو اراضی خوب تا متوسط بوده و ۷۸٪ (۱۱۵ میلیون هکتار) جزو اراضی ضعیف تا نامناسب بودند. ضمناً کشاورزی در ایران ۹۰ درصد غذای مورد نیاز مردم را تامین می‌کند ولی با مصرف ۹۲ درصد آب شیرین موجود که هزینه سنگینی بر محیط زیست تحمیل می‌کند (Mesgaran *et al.*, 2017) باعث ایجاد مشکل بسیار جدی مانند فرونشست زمین و تخریب آبخوان‌ها شده است. این محدودیت‌ها و عوامل محدود کننده دیگر ناشی از بارندگی کم، عواملی مانند کربن آلی کم خاک ناشی از شخم زدن مزارع و عدم رعایت تناوب زراعی و مدیریت زراعی غلط نشان می‌دهد که در ایران نمی‌توان بر روی اضافه کردن اراضی زراعی به اراضی موجود برای تولید محصولات غذایی به‌طور موثر و عملی برنامه ریزی کرد. در این شرایط برای افزایش تولید این محصولات و ارتقاء و حفظ امنیت غذایی جمعیت در حال رشد، باید روی افزایش تولید پایدار در واحد سطح و رعایت اصول صحیح زراعی، الگوی بهینه کشت و همچنین الگوی مصرف غذا توسط مردم ایران و سازگار کردن آن با شرایط خشک اقلیمی ایران برنامه ریزی شود. ایجاد تاب‌آوری در مردمی که در معرض پدیده‌های سخت ناشی از تغییرات اقلیمی هستند، از طریق یافتن روش‌هایی برای سازگاری بیشتر با اثرات منفی تغییرات اقلیمی، بسیار ضروری و تعیین کننده است (FAO, 2017). یکی از این روش‌ها آموزش و توجیه مردم در مورد الگوی دانش بنیان مصرف غذا یعنی انتخاب محصولات غذایی است که نیاز آبی کم و ارزش غذایی بالا داشته باشند و در عین حال تولید آنها موجب تخریب و فرسایش شدید خاک مزارع و منابع آب شیرین نگردد. یکی از این محصولات در زراعت دیم در ایران نخود است، که با سرانه مصرف

در جهان نخود سومین حبوبات مهم بعد از لوبیا و سویا است (Namvar and Sharifi, 2011) ولی چون تولید آن در شرایط دیم در اقلیم خشک ایران امکان پذیر است، بنابراین محصولی بسیار مهم تر از لوبیا و سویا در ایران است و باید از تولید آن بیشتر حمایت کرد. اما با بررسی الگوی فعلی کشت در شرایط دیم و همچنین الگوی مصرف در سال ۱۴۰۲ در ایران، به این نتیجه می‌رسیم که این محصول مهم غذایی کم آبر و با ارزش زراعی بالا به دلیل اینکه مورد توجه مردم برای مصرف قرار نگرفته است، کمتر مورد حمایت سیاستگذاران بخش کشاورزی و کشاورزان قرار دارد. در صورتیکه در شرایط فعلی که چالش‌های تغییرات اقلیمی و خشکسالی‌های ناشی از آن و کاهش شدید منابع آب مواجه هستیم، باید تولید محصولی مانند نخود در زراعت دیم بیشتر مورد توجه و حمایت قرار گیرد. چالش تغییرات اقلیمی و گرمایش غیر طبیعی کره زمین یکی از بزرگ‌ترین چالش‌هایی است که امروزه همه کشورها با آن مواجه هستند. این چالش نه تنها پیامدهای زیست محیطی، بلکه اقتصادی و اجتماعی نیز به دنبال دارد و خطر بلایای طبیعی مرتبط با آب و هوا را افزایش داده است که معیشت، امنیت غذایی، آب سالم و شرایط بهداشتی را که برای تغذیه خوب ضروری هستند، به خطر می‌اندازد. تغییرات اقلیمی موجب ایجاد پدیده‌های شدید و خسارت‌زای بیشتری خواهد شد، مانند تخریب اراضی، بیابان‌زایی، کمبود آب، بالا آمدن سطح دریاها، که روستایان معیشتی اولین قربانیان این پدیده‌ها هستند که مانع از تلاش آنها برای تولید محصولات غذایی می‌شوند (FAO, 2017). برآوردها حاکی از آن است که تولیدات کشاورزی جهانی باید ۷۰ درصد افزایش یابد تا نیازهای غذایی جهان پرجمعیت که تا سال ۲۰۵۰ به ۹/۱ میلیارد نفر می‌رسد تأمین شود. اما رسیدن به این افزایش در شرایط تغییرات اقلیمی و کمبود آب و فرسایش

حدود ۲/۵ کیلوگرم در سال در ایران، کمتر به عنوان محصول غذایی مورد توجه مردم بوده است و بنابراین از تولید آن در مقایسه با گندم کمتر حمایت شده است و به همین دلیل کشاورزان انگیزه کافی برای تولید آن ندارند. در همین راستا، موضوع مهمی که سیاستگذاران بخش کشاورزی آنرا در برنامه ریزی های کوتاه مدت و بلند مدت خود به اندازه کافی در نظر نمی گیرند، این است که کشاورزی یک فعالیت اقتصادی تقاضا محور است و سیاستگذاران و کشاورزان بر اساس نیاز مردم محصولات غذایی را برنامه ریزی و تولید می کنند، اما بر اساس منابع معتبر، تقاضای رایج جوامع انسانی برای غذا، سازگار با اصول بهداشتی انسان و رعایت اصول حفظ محیط زیست نیست. در این مقاله با ارائه مستندات معتبر علمی در مورد اهمیت اصلاح الگوی مصرف غذا در ایران و سرمایه گذاری جدی در این مورد با هدف اصلاح الگوی کشت سازگار با شرایط خشک اقلیم ایران بحث و راهکار ارائه می شود.

تولید نخود برای افزایش بهره‌وری در زراعت دیم

نخود یکی از معدود محصولاتی است که می توانند در زراعت دیم در تناوب غلات قرار گیرد و نقش مهمی در تثبیت ازت هوا در خاک و افزایش حاصلخیزی خاک دارد. موسسه تحقیقات کشاورزی دیم تحقیقات گسترده‌ای در مورد به‌زراعی و به‌نژادی نخود دیم انجام داده است. از دستاوردهای مهم این موسسه در مورد نخود می توان به معرفی ۲۲ رقم زراعی پا بلند و مقاوم به بیماری برق‌زدگی و مناسب کشت پاییزه و برداشت مکانیزه و همچنین توصیه کشت پاییزه نخود به جای کشت بهاره برای افزایش عملکرد، طراحی و ساخت ادوات کشت مستقیم و برداشت مکانیزه، معرفی شیوه‌های شیمیایی و مکانیکی کنترل علف‌های هرز نخود در سیستم کشت مرسوم و حفاظتی اشاره کرد که نقش مهمی در کاهش هزینه‌های تولید و افزایش بهره‌وری در زراعت نخود دارند. ضمناً برخی از این ارقام زراعی نخود دارای ۲۵

درصد پروتئین هستند که از این نظر از گوشت برتر می باشند و جایگزین مناسبی برای گوشت که تولید آن نیاز آبی بسیار بالاتری دارد خواهد بود. نخود یک محصول غذایی کامل است که علاوه بر پروتئین بالا حاوی هیدروکربن، لیاف و املاحی مانند کلسیم است و به راحتی می تواند جایگزین قسمتی از برنج، نان و لبنیات مصرفی که تولید آنها نیازی آبی بالایی دارند، گردد (حق پرست، ۱۳۹۷). این دستاوردهای موسسه تحقیقات کشاورزی دیم، باعث شده است که تولید گیاه نخود با ارزش زراعی و غذایی بالا، اقتصادی شود و بسیاری از کشاورزان به راحتی آن را بپذیرند. با وجود این هنوز بسیاری از کشاورزان نخود را در بهار و به روش سنتی کشت می کنند که هزینه تولید آن بسیار بالا و عملکرد آن بسیار کم است و صرفه اقتصادی چندانی در مقایسه با کشت نخود پاییزه ندارد. به عنوان مثال در استان کرمانشاه که قطب تولید نخود دیم در ایران است و از نظر سطح زیر کشت و میزان تولید رتبه اول را در کشور دارد، در سال زراعی ۱۴۰۰-۱۴۰۱، از ۱۶۲ هزار هکتار نخود دیم، ۴۳ هزار هکتار به صورت پاییزه و انتظاری با میانگین عملکرد ۶۴۱ کیلوگرم در هکتار کشت شده بود. در این شرایط عملکرد مزرعه نمونه ۲۹۰۰ کیلوگرم در هکتار بود که بیانگر شکاف بزرگی بین حداکثر توان عملکرد با میانگین تولید و همچنین بیانگر امید به افزایش قابل توجه بهره‌وری در زراعت نخود دیم می باشد. اما سطح زیر کشت نخود بهاره در این سال زراعی ۱۱۹ هزار هکتار با میانگین عملکرد ۳۷۲ کیلوگرم در هکتار بود که نشان دهنده عدم انتقال کار آمد این دستاوردها به مزرعه کشاورزان است. البته علیرغم این آمار پذیرش کشت بدون شخم نخود رشد قابل قبولی داشته است ولی هنوز در این مورد باید بیشتر تلاش کرد. ضمناً دستاوردهای پروژه ملی امنیت غذایی که از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۰ در ایران اجرا شد و موسسه تحقیقات کشاورزی دیم از مجریان اصلی آن بود، نشان داد که نخود محصول زراعی بسیار سازگار با سیستم کشاورزی حفاظتی است و می توان

کوتاه و بلند مدت در این موارد است؟ شواهد نشان می‌دهد که متأسفانه مردم بیش از حد وابسته به غذاهایی شده‌اند که ارزش غذایی بسیار کم ولی نیاز آبی بسیار بالا دارند. گوشت و برنج که نیاز آبی بسیار بالایی دارد و تولید آن بر اساس مستندات علمی از عوامل اصلی گرمایش کره زمین و تخریب مزارع است و در ضمن مصرف بیش از حد آنها از عوامل اصلی چاقی و بیماری‌های غیرواگیردار است، به‌عنوان منبع اصلی تامین پروتئین و کربوهیدرات در بسیاری از کشورها می‌باشد (Godfray et al., 2012; al., 2018).

اثرات منفی مصرف بیش از حد گوشت بر محیط زیست و سلامت مردم

بر اساس گزارش گادفری و همکاران (Godfray et al., 2018) مصرف گوشت هر ساله با رشد جمعیت و افزایش درآمد مردم در جهان افزایش می‌یابد که تاثیر منفی و عمده‌ای بر مزارع، منابع آب شیرین و تغییرات اقلیمی دارد. البته بر اساس همین گزارش، مصرف گوشت، خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن مانند سرطان روده و بیماری‌های قلبی عروقی را افزایش می‌دهد، بنابراین تغییر الگوی عادت مصرف گوشت چالشی است که نیازمند بررسی عوامل پیچیده اجتماعی و ارائه سیاست‌های جدید برای اثر بخشی موثر است. گادفری و همکاران اظهار می‌کنند که گوشت به‌عنوان منبع خوبی برای تامین انرژی و بعضی از عناصر غذایی ضروری مانند پروتئین و ریز مغذی‌هایی مثل آهن، روی و ویتامین ب ۱۲ در بین متخصصان تغذیه شناخته شده است (Godfray et al., 2018). ولی بر اساس منابع معتبر علمی، این عناصر غذایی بدون مصرف گوشت و از طریق مصرف دامنه وسیعی از محصولات غذایی که نیاز آبی کمتری دارند و محیط زیست را کمتر تخریب می‌کنند، نیز قابل تامین هستند. برای تولید ۱۰۰ گرم پروتئین گوشت گاو، ۱۰۵ کیلوگرم گاز گلخانه‌ای تولید می‌شود، در صورتیکه این میزان برای تولید صد گرم نخود، ۰/۸ کیلوگرم است (Poore and Nemecek,

هزینه آماده سازی کشت را در زراعت نخود حذف و تولید محصول را اقتصادی‌تر کرد.

نتایج مطالعات تکین و همکاران (Tekin et al., 2017) نشان داد که نخود در تناوب با غلات باعث افزایش ازت آلی خاک می‌شود که نقش مهمی در افزایش حاصلخیزی خاک و پایداری تولید دارد. عملکرد گندم تحت تاثیر میزان آب ذخیره شده در خاک توسط محصول قبل و میزان و توزیع بارندگی فصلی قرار دارد. نتایج این مطالعات نشان داد که آب ذخیره شده در تناوب نخود - گندم اختلافی با میزان آب ذخیره شده در شرایط تناوب گندم-گندم ندارد (Tekin et al., 2017). اما عملکرد گندم بعد از نخود به دلیل افزایش میزان ازت آلی خاک، پایداری عملکرد بیشتری دارد و به‌طور کارآمدتری از آب باران کمی که در اختیار دارد استفاده می‌کند. خاک اصلاح شده در اثر رعایت تناوب غلات-نخود هم باعث افزایش تولید و تحمل بهتر تنش‌های محیطی و زیستی می‌شود و هم نقش مهمی در بهبود وضعیت زندگی کشاورزان خرده پا در مناطق دیم مدیترانه‌ای دارد.

آموزش مردم برای اصلاح الگوی مصرف غذا

آیا مردمی که بر اساس عادت و الگوی مصرف غیر دانش بنیان، محصولات غذایی پر آب‌بر و با ارزش غذایی کم و حتی مضر را انتخاب و بیش از حد مصرف می‌کنند و توجهی به اثرات جدی و منفی تغییرات اقلیمی بر امنیت غذایی دارند، نباید آموزش ببینند (تالار ترویج، ۱۴۰۱) و از تاثیرات منفی عادت غلط غذایی‌شان بر امنیت غذایی و منابع تامین غذا آگاه شوند؟ آیا سیاستگذاران بخش کشاورزی با همکاری بخش‌های بهداشتی و آموزشی، نباید روی آموزش مردم برای سازگار کردن الگوی مصرف غذا با شرایط اقلیمی خشک کشور سرمایه‌گذاری و اقدام فوری کنند؟ آیا در این شرایط بحرانی این بهانه که عادت و فرهنگ غذایی مردم به این سادگی عوض نمی‌شود، دلیلی منطقی برای عدم سرمایه‌گذاری روی افزایش آگاهی مردم و عدم تدوین برنامه‌های

2018). این موضوع نشان می‌دهد که تغییر الگوی غذایی توسط مصرف کنندگان، نقش بسیار موثری در کاهش تاثیرات منفی تولید غذا بر محیط زیست دارد. ۲۶ درصد از گازهای گلخانه‌ای تولید شده توسط انسان توسط فعالیت‌های کشاورزی تولید می‌شود. ۸۳٪ مزارع برای تولید فرآورده‌های دامی استفاده می‌شود ولی این فرآورده‌ها فقط ۱۸ درصد کالری و ۳۷ درصد پروتئین مصرفی را تامین می‌کنند (Poore and Nemecek, 2018). متخصصین تغذیه گوشت و فرآورده‌های دامی را منبع تامین ویتامین ب ۱۲ برای انسان می‌دانند، این سوال مطرح می‌شود که حیوانات گیاهخوار مانند گاو و گوسفند ویتامین ب ۱۲ را چگونه تامین کرده‌اند؟ در این مورد بر اساس منابع معتبر علمی باید گفت که باکتری‌هایی که از طریق غذاهای طبیعی و در تماس با طبیعت وارد بدن حیوانات گیاهخوار از جمله انسان می‌شوند، به اندازه کافی ب ۱۲ را در روده‌ها تامین می‌کنند. دکتر هالستد و همکاران در سال ۱۹۶۰ بهداشت در جامعه روستایی ایران را مطالعه کرد و در مقاله اش نوشت: این روستاییان مقدار کمی فرآورده دامی مصرف می‌کردند (لبنیات یک بار در هفته و گوشت یک بار در ماه) اما مقدار ب ۱۲ آنها طبیعی و ۴۱۱ پیکوگرم در میلی‌گرم بود که با توجه به عادت غذایی آنها میزان بالایی است. ولی دلیل آن را مصرف کم پروتئین حیوانی گزارش کرد که موجب می‌شود باکتری‌های تولید کننده ب ۱۲ از روده بزرگ به ناحیه ایلوم برگردند. در این ناحیه است که ب ۱۲ جذب خون می‌شود. ضمناً این افراد در تماس با طبیعت و خاک و دام‌ها بطور طبیعی زندگی می‌کنند و به همین دلیل باکتری‌های تولید کننده ب ۱۲ وارد روده‌های آنها می‌شود (Halsted et al., 1960). بنابراین اگر مردم این محصولات غذایی کم آب‌تر از گوشت را بشناسند و متقاضی خرید آنها باشند تا سرانه مصرف آن محصولات افزایش یابد و کشاورزان انگیزه بیشتری برای تولید آنها داشته باشند، همه عناصر غذایی مورد نیازشان بدون مصرف گوشت از

طریق مصرف دامنه وسیعی از محصولات غذایی گوناگون و رعایت سبک طبیعی زندگی، تامین شود. مطالعات آینده نگرانه روی جمعیت بزرگی از مردم نشان داده است که در کشورهای غربی پر درآمد، نرخ مرگ در داوطلبانی که گوشت قرمز و فرآوری شده بیشتری مصرف می‌کردند، بیشتر بود (Godfray et al., 2018).

اثرات منفی مصرف بیش از حد نان و برنج بر محیط زیست و سلامت مردم

سرانه مصرف نان و برنج توسط مردم ایران بیش از حد است که از عوامل اصلی اضافه وزن و چاقی درصد بالایی از مردم است. مصرف بیش از حد گندم باعث حمایت بیش از حد از تولید آن شده است و این موضوع نیز از دلایل اصلی اجرای الگوی کشت رایج است که غیر اصولی می‌باشد. همین‌طور مصرف بیش از حد برنج باعث الگوی غیر اصولی واردات شده است. سالیانه مبالغ هنگفتی بابت واردات برنج از کشور خارج می‌شود تا نیاز غذایی مردمی که آن را بیش از حد نیاز می‌خورند، تامین گردد. بعد از گازهای گلخانه‌ای تولید شده ناشی از تخمیر غذا در روده دام‌ها، مزارع برنج دومین منبع تولید گاز گلخانه‌ای متان در بخش کشاورزی است. متان تولید شده در این بخش ۲۲ درصد کل متان تولید شده توسط فعالیت‌های غیر طبیعی انسان است (Mboyerwa et al., 2022). مزارع برنج ۹ تا ۱۱ درصد در انتشار گازهای گلخانه‌ای در بخش کشاورزی نقش دارند. برآورد شده است که تا سال ۲۰۵۰ جمعیت جهان ۳۴ درصد رشد خواهد داشت. در این شرایط بر اساس الگوی رایج مصرف تولید برنج و گوشت و نقش آنها در افزایش گازهای گلخانه‌ای چالشی بسیار جدی خواهد بود (Mboyerwa et al., 2022). برخی از صاحب نظران، کربوهیدرات را منبع بهتری برای تامین انرژی در مقایسه با چربی اشباع می‌دانند. اما اگر برای تامین کالری مورد نیاز چربی اشباع با کربوهیدرات جایگزین گردد، درست است که کلسترول کل، LDL و HDL کاهش می‌یابد ولی

شده است (حق پرست، ۱۳۹۷). بسیاری از این محصولات مانند حبوبات که منبع شناخته شده‌ی تامین پروتئین، کربوهیدرات، املاح و الیاف هستند، تولیدشان نیاز آبی بسیار کمتری از گوشت دارند و گاز گلخانه‌ای بسیار کمتری تولید می‌کنند. الگوی مصرف غذا در کشور مراکش می‌تواند الگویی مناسب برای ایران باشد. در این کشور سرانه مصرف برنج ۲ کیلوگرم و سرانه مصرف گندم ۹۰ کیلوگرم است. در فرهنگ غذایی مراکش، با بلغور گندم دوروم غذایی مشابه پلو درست می‌کنند و آنرا به خوبی جایگزین برنج کرده‌اند. در ایران قدیم نیز مصرف برنج در فرهنگ مردم جایگاهی نداشته است. مشهور است که در دوره قاجار مردم عادی و فقرا در طول سال فقط یک بار پلو نصیبشان می‌شد و آن شب عید نوروز بود. استفاده از عبارت «پلوخوری» به جای «مهمانی» از گذشته‌های دور به ایرانیان رسیده است. فراگیر شدن مصرف برنج در شهرهای بزرگ ایران هم از دهه ۴۰ شمسی آغاز شد و حالا کار به جایی رسیده که برنج خارجی هم وارد می‌شود تا سفره ایرانی بدون برنج نماند. در اقلیم خشک ایران نیز باید عادت غذایی ما مشابه عادت غذایی پیشینیان گردد و برنج پر آب بر، کمتر مصرف شود. الگوی مصرف گندم بلغور و فریکه گندم دوروم کم آب بر که در شرایط دیم تولید می‌شود، بجای برنج می‌تواند در کاهش هوشمندانه مصرف برنج در ایران بسیار موثر باشد. تنها مشکل در جایگزینی گندم با برنج، وجود گلوتن در دانه‌های گندم است که درصدی بین ۱۰ تا ۱۳ درصد مردم به آن حساسیت غیر سیلیاکی دارند ولی خودشان خبر ندارند و با مصرف آن مبتلا به بیماریهای خود ایمنی مانند: کولیت، روماتیسم، آسم، دیابت نوع ۱ و.... میشوند (Faو, 2017). برای حل این مشکل می‌توان نخود و جو دو سر را که دانه آنها حاوی گلوتن نمی‌باشند و هر دو در شرایط دیم تولید می‌شوند را جایگزین برنج کرد. جو دو سر نیز مانند نخود شاخص گلاسیمیک پایینی دارد و قند خون را به شدت بالا نمی‌برد (Wolever, 2019).

در عوض موجب تولید تری گلیسرید بیشتر در خون می‌گردد (Siri-Tarino et al., 2010) به این عارضه دیس لیپدیمی یا به هم خوردن تعادل چربی در بدن می‌گویند که این مورد نیز ارتباط مثبتی با بیماری‌های قلبی عروقی دارد. بنابراین در رژیم غذایی باید هم چربی اشباع و هم کربوهیدرات، به ویژه تصفیه شده مانند برنج و نان سفید، کمتر مصرف شود. در رژیم غذایی مردم ایران در کنار گوشت و لبنیات که حاوی چربی اشباع است و برنج و نان و قند و شکر که سرشار از کربوهیدرات هستند، بیش از حد مصرف می‌شوند. به همین دلیل است که شیوع چاقی و بیماری‌های غیر واگیردار مانند بیماری‌های قلبی-عروقی در ایران زیاد است و سالیانه باعث بیش از ۱۱۰ هزار مرگ در کشور می‌شود. مردم گوشت می‌خورند چون گوشت را منبع غنی از پروتئین می‌دانند و همراه با پروتئین، چربی اشباع مضر وارد بدن می‌کنند. اگر مردم به این آگاهی برسند که نخود منبع بهتری از گوشت برای تامین پروتئین است و مانند گوشت چربی اشباع مضر ندارد، و در ضمن منبعی غنی از کربوهیدرات است، مسلماً آگاهانه نخود را به عنوان منبع تامین پروتئین و کربوهیدرات می‌پذیرند و مصرف برنج و نان و گوشت در سبد غذای آنها به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد و از مزایای دیگر آن مانند وجود الیاف غذایی مفید و عناصر معدنی مانند آهن، پتاسیم و منیزیم بیشتری نسبت به گوشت بهره‌مند می‌شوند. نوع کربوهیدرات مصرفی از نظر شاخص گلاسیمیک می‌تواند بر تعادل وضعیت چربی در خون انسان نقش داشته باشد. شاخص گلاسیمیک نخود بسیار کمتر از نان و برنج است. مصرف مواد غذایی با شاخص گلاسیمیک کمتر که قند خون را سریع بالا نمی‌برد، باعث کاهش تری گلیسرید خون به میزان ۱۵ تا ۲۵ درصد و افزایش کلسترول مفید HDL می‌گردد (Barclay et al., 2008 and Pelkman, 2001). بر اساس منابع معتبر علمی نقش مصرف زیاد برنج در ابتلا به دیابت نوع ۲ که شیوع بسیار بالایی در ایران دارد، اثبات

فجایع اقلیمی و تقاضای بیشتر برای غذا در آینده

پرداختن به تغییرات اقلیمی و حل مشکلات ناشی از آن کار آسانی نیست. ارتباط بین تغییر اقلیم و تغذیه مورد توجه کافی کارشناسان و سیاستگذاران جامعه بین المللی قرار نگرفته است. رویکردهای نوآورانه مورد نیاز برای ارتقای موثر پایداری زیست محیطی در حین پیگیری دستور العملهای مورد نیاز برای پایدار کردن سیستم‌های غذایی، مانند رژیم‌های غذایی پایدار و سازگار با شرایط تغییرات اقلیمی و در عین حال سالم، گام بسیار مهمی است که باید بطور جدی دنبال شود تا بتوان عوارض سخت ناشی از گرمایش کره زمین و تغییرات اقلیمی را کاهش داد. رژیم‌های غذایی پایدار برای حفظ سلامت انسان و کره زمین، راهبردی موثر و جدی است که باید بیشتر مورد توجه قرار بگیرد. بر اساس گزارش فائو در سال ۲۰۱۷ تغییرات اقلیمی بصورت فزاینده‌ای در حال تشدید است و در این شرایط بحرانی، تلاش فائو و بخش کشاورزی برای حفظ امنیت غذایی باید تشدید شود. نباید مشکلات جدی تغییرات اقلیمی دست کم گرفته شود و بسادگی از کنار آن گذشت. برای حل مشکلات ذکر شده، هر گونه برنامه کوتاه مدت و بلند مدت، بدون مشارکت مردم شهر و روستا و اصلاح عادت غذایی آنان، موثر نخواهد بود. بر اساس گزارشات موجود، در سال ۲۰۲۱ ناامنی غذایی ۱/۲ میلیارد نفر را در تحت تاثیر قرار داده است (Hadley, 2023). امنیت غذایی یعنی اینکه همه مردم در هر زمان به غذای کافی، سالم و مغذی دسترسی فیزیکی و اقتصادی داشته باشند که نیازهای غذایی آنها را برای یک زندگی فعال و سالم برآورده کند. بر اساس گزارش سالانه سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (فائو)، ۳۰ درصد از جمعیت جهان در سال ۲۰۲۰ درجاتی از ناامنی غذایی را تجربه کردند و انتظار می رود تقاضای جهانی برای غذا تا سال ۲۰۵۰ در مقایسه با سال ۲۰۱۰، ۳۵ تا ۵۶ درصد افزایش یابد و مشخص نیست که آیا تولید

جهانی در آینده برای پاسخگویی به این مورد کافی خواهد بود یا خیر. وقایع ثبت شده مربوط به فجایع آب و هوایی در حال حاضر پنج برابر بیشتر از ۵۰ سال پیش است و احتمال وقوع آنها در حال افزایش است (Hadley et al., 2023). تغییر در الگوهای بارندگی ناشی از تغییرات اقلیمی هم باعث سیل و هم باعث خشکسالی می‌شود (حق پرست، ۱۳۹۸). این وقایع خسارت بسیار زیادی به زیرساخت‌های اساسی می‌زند، خدمات عمومی، اقتصاد را مختل می‌کند و شرایطی را ایجاد می‌کند که سلامت عمومی انسان را به خطر می‌اندازد و سیستم تولید غذا را نیز مختل می‌کند. بر اساس نتیجه مطالعه استاندارد خانواده توسط نیلز و سالرنو (Niles and Salerno, 2018) در ۱۵ کشور، خانواده‌هایی که در معرض فجایع ناشی از تغییرات اقلیمی قرار می‌گیرند، ۱/۷۳ برابر بیشتر از خانواده‌هایی که در این شرایط نیستند، با ناامنی غذایی مواجه هستند. در کشورهای پر درآمد و کم درآمد، وقتی یک جامعه، شوک‌های ناشی از تغییرات اقلیمی را تجربه می‌کند، افراد و خانواده‌هایی که از نظر اقتصادی و اجتماعی آسیب پذیرتر هستند، بیشتر در معرض خطر قرار دارند (Hadley et al., 2023).

دلایل ترجیح هوشمندانه و علمی پروتئین گیاهی به پروتئین حیوانی

پوره و نمک (Poore and Nemecek, 2018) اظهار داشتند که سالیانه ۲/۷ میلیارد تن علوفه خشک توسط نشخوار کنندگان به پروتئین حیوانی برای تغذیه انسان تبدیل می‌شود. ۶۵ درصد از این مقدار علوفه در مزارعی تولید می‌شوند که مناسب برای کشت علوفه نیستند. اثرات منفی زیست محیطی برای تولید این مقدار علوفه بسیار زیاد است. آنها بر اساس میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای، پنج دلیل بیوفیزیکی برای برتری پروتئین گیاهی در مقایسه با پروتئین حیوانی ذکر شده است: ۱- انتشار گاز گلخانه در سیستم تولید پروتئین حیوانی بسیار بیشتر از تولید پروتئین گیاهی برای تغذیه انسان است. ضریب تبدیل علوفه به پروتئین حیوانی بیشتر از ۲ است.

ترویج الگوی مصرف دانش بنیان در شرایط کم آبی ایران

در سند ملی و راهبردی تحول امنیت غذایی ۱۴۱۰-۱۴۰۱ که وزارت جهاد کشاورزی و شورای عالی انقلاب فرهنگی و دبیرخانه تدوین سند ملی دانش بنیان کشاورزی و غذا آن را انتشار داده‌اند، به ارکان امنیت غذایی اشاره شده است. در این سند برای امنیت غذایی چهار رکن فراهمی، دسترسی، سلامت و مصرف و ثبات و پایداری در نظر گرفته شده است. بر اساس این سند، رکن سوم امنیت غذایی، مصرف و سلامت غذا است که به الگوی مصرف و ویژگی‌های این الگو وابسته می‌باشد. طراحی این الگو باید بر مبنای اصول علمی (تامین مقادیر کافی انرژی، پروتئین، ویتامین و عناصر ریز مغذی) و انطباق با ظرفیت‌های منابع آب و خاک، قیمت تمام شده سبد غذایی، ارتقای سلامت جامعه و ترکیب جمعیت باشد. سایر عوامل اثرگذار بر این رکن شامل سلامت غذا، دانش غذا و تغذیه، سوء تغذیه، تنوع غذایی و کیفیت آب آشامیدنی است. قابل ذکر است که سلامت غذا در دو رکن فراهمی و دسترسی نیز بسیار حایز اهمیت است و موضوع غذای سالم باید «از مزرعه تا سفره» مدنظر باشد. «ارتقاء آگاهی و دانش ذینفعان زنجیره ارزش و به ویژه مصرف کنندگان و دانش بنیان کردن الگوی مصرف» از محورهای اساسی این رکن امنیت غذایی است. در این سند به آموزش مصرف کنندگان و دانش بنیان کردن الگوی مصرف به درستی اشاره شده است که موضوع این مقاله می‌باشد. بر اساس مفاد این سند، «بی تردید تحقق اهداف سند امنیت غذایی با ساختار اجرایی مناسب و کارآمد و پایش و ارزیابی مستمر شاخص‌ها و بهره‌گیری از مشارکت آحاد مردم همراه با فرهنگ سازی بر پایه ارزش‌های بنیادین به ویژه عدالت محوری و دانش بنیانی، موجبات اقتدار و اعتلای بیش از پیش کشور را فراهم می‌آورد». بر اساس این سند، وزارت جهاد کشاورزی که متولی

یعنی بیشتر از ۲ کیلوگرم علوفه باید مصرف شود که یک کیلوگرم پروتئین تولید شود. ۲- ۶۷ درصد جنگل‌زدایی در جهان به علت تولید علوفه برای دام‌ها گزارش شده است که باعث افزایش قابل توجه انتشار گازهای گلخانه در جو زمین و گرمایش زمین شده است. ۳- فضولات دام‌ها از عوامل مهم در انتشار گازهای گلخانه‌ای در جو زمین است. ۴- فرآوری گوشت به عنوان غذا نیز از عوامل مهم انتشار گازهای گلخانه‌ای است. به عنوان مثال برای کباب کردن گوشت از ذغال استفاده می‌شود که برای تولیدش درختان جنگل قطع می‌گردند. ضمناً گوشت منبع پروتئینی است که برای اینکه آماده خوردن شود، باید حتماً با حرارت و مصرف سوخت و انرژی طبخ گردد. ولی اگر منبع تامین پروتئین نخود باشد می‌توان آن را به صورت جوانه و بدون مصرف سوخت مصرف نمود. ۵- چون گوشت به سادگی فاسد می‌شود، پس ضایعات آن نیز بسیار بیشتر از منابع گیاهی تامین پروتئین است (Poore and Nemecek, 2018). ضمناً برای جلوگیری از فساد گوشت و لبنیات در سردخانه‌ها باید انرژی زیادی مصرف شود. بر اساس نتایج مطالعات لی و ورسلی (Lea and Worsley, 2003) در استرالیا در مورد مزایا و موانع پذیرش رژیم گیاهخواری که از ۶۰۰ نفر داوطلب که بطور تصادفی انتخاب شده بودند، موانع اصلی پذیرش حذف گوشت از رژیم غذایی و جایگزین کردن آن با منابع گیاهی سرشار از پروتئین، عبارت بودند از لذت بردن از خوردن گوشت و عدم تمایل مردم به تغییر عادت غذایی‌شان است. در این مطالعه بر اساس نظر اکثر پاسخ دهندگان، مزایای سلامتی مرتبط با مصرف رژیم گیاهخواری وجود دارد، اما با این وجود اظهار می‌داشتند که از خوردن گوشت نیز لذت می‌برند. با توجه به این موضوع، این احتمال وجود دارد که علاقه به رژیم‌های گیاهی حاوی مقدار کمتری گوشت بیشتر از رژیم‌های بدون گوشت باشد.

امنیت غذایی است در همکاری با سایر وزارت خانه‌های ذیربط در مورد بهداشت و آموزش مانند وزارت بهداشت، وزارت آموزش پرورش و وزارت علوم، باید الگوی مصرف دانش بنیان سازگار با شرایط خشک اقلیمی ایران را برای حفظ امنیت غذایی به مردم ایران آموزش دهند و برای این کار با ارزش سرمایه گذاری کنند و برنامه‌های کوتاه مدت و بلند مدت تدوین نمایند. در این سند رکن چهارم امنیت غذایی ثبات و پایداری است. در این مقاله به این موضوع بر اساس منابع معتبر علمی و تجربیات موجود پرداخته می‌شود. در اینجا فقط به این نکته اشاره می‌گردد که الگوی کشت رایج در ایران که بر اساس سرانه مصرف مردم تعیین شده است، الگویی پایدار و با ثباتی برای تامین امنیت غذایی در شرایط خشک اقلیمی ایران که با فرسایش و تحلیل منابع تولید غذا مواجه است، نمی‌باشد (Haghparast et al., 2023).

الگوی کشت متناسب با اقلیم خشک ایران

از دهه پنجاه تا کنون قوانین و آئین نامه‌هایی در مورد تعیین اجرای الگوی کشت به تصویب رسیده است و علیرغم اینکه یکی از مهمترین وظایف دستگاهای مسئول در بخش کشاورزی بوده، تاکنون به‌طور کامل اجرا نشده است. ضمناً الگوی کشت تدوین شده فقط می‌توانست جنبه توصیه فنی داشته باشد و اگر کشاورزان برای اجرای آن رضایت نداشتند، اهمی برای مجبور کردن آن برای اجرا وجود نداشت. در قانون مصوب بودجه سال ۱۴۰۱ کل کشور، وزارت جهاد کشاورزی موظف به ابلاغ الگوی کشت کشور در سال ۱۴۰۱ شد و این وزارت نیز این تکلیف را به عهده سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی گذاشت. کشاورزی فعالیت تجاری تقاضا محور است. تقاضا را برای تولید محصول، عادت غذایی مردم و سرانه مصرف سالیانه محصولات غذایی تعیین می‌کند و الگوی کشت بر این اساس تعیین می‌شود. تغییر و اصلاح الگوی کشت و سازگار کردن آن بر اساس شرایط خشک اقلیمی ایران و فرسایش منابع تولید غذا، بر اساس سیستم پاداش و مجازات کشاورزان و

بهره برداران چندان کارآمد نخواهد بود. برای اصلاح موثر الگوی کشت باید روی اصلاح علمی تقاضا برای محصولات غذایی توسط مردم سرمایه گذاری کرد. در برنامه الگوی کشت محصولات کشاورزی منتشر شده توسط سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی با شماره ثبت ۶۲۳۴۲ مورخ ۱۴۰۱/۷/۲۶ در شمای روش شناسی برای الگوی کشت پیشنهادی در محدوده مورد مطالعه، برای مدل سازی چند هدفه برای الگوی کشت، به سرانه و الگوی مصرف نیز اشاره شده است. ولی در این مورد جزئیات بیشتری ارائه نشده است.

نقش مردم در تناوب زراعی و اصلاح الگوی کشت

مردم شهر و روستا با هر لقمه رای می‌دهند که چه مواد غذایی تولید شود و چه تولید نشود. یعنی الگوی کشت بر اساس تقاضای مردم تعیین می‌گردد که آن نیز بر اساس الگوی مصرف و عادت غذایی مردم است. الگوی کشت مناسب برای شرایط خشک اقلیم ایران را مردم آگاه از مشکلات ناشی از بحران کم آبی و تخریب خاک و منابع تولید غذا می‌توانند تعیین کنند و نه به صورت فرمایشی و دستوری با تدوین برنامه‌ها بر اساس تنبیه و تشویق کشاورزان. اما انتخاب فعلی مواد غذایی توسط مردم ایران بر اساس آگاهی کافی آنها از عوارض سخت ناشی از تغییرات اقلیمی که امنیت غذایی را به شدت تهدید می‌کند، نیست. آنها بر اساس عادت، غذاهایی را انتخاب کرده‌اند که نیاز آبی بسیار بالا، اما ارزش غذایی بسیار کمی دارند. همین عادت غذایی مردم که با شاخص‌های سلامتی تناسبی ندارد، عامل اصلی بسیاری از بیماری‌های غیر واگیر و نیز چاقی در ایران است. برای رفع این مشکل جدی و انتخاب غذای سازگار با شرایط خشک اقلیمی، باید مردم با عوارض سخت تغییرات اقلیمی که امنیت غذایی را تهدید می‌کند و عامل شیوع بیماری‌های سخت است، آشنا گردند و به اهمیت نقش خود برای حل این مشکلات بسیار جدی و بحرانی پی ببرند. برنامه‌های ارتقا امنیت غذایی و

سیستم‌های ذخیره کننده غذا، آموزش زنان، آموزش کشاورزان برای متنوع کردن مهارت و درآمدشان، توسعه طرح‌های آمادگی در سطح جامعه، سازمان دهی اطلاع رسانی زود هنگام، کاهش سطح آستانه حساسیت جامعه (از قبیل: کاهش فقر و نابرابری های اجتماعی و همچنین افزایش دسترسی به آموزش). برخی مطالعات به این موضوع اشاره می‌کنند که در این شرایط باید دانش بومی کشاورزان، روش‌های سنتی تامین غذا و فعالیت‌های سنتی که باعث حفظ پایداری محیط زیست هستند را مجدداً احیا کرد. دسترسی فیزیکی به غذا به‌عنوان یکی از عوامل کاهش نا امنی غذایی در شرایط تغییرات اقلیمی توسط فائو، برنامه جهانی غذا (WFP) و هیئت بین دولتی تغییرات آب و هوایی (IPCC) گزارش شده است. ولی فقط تعداد کمی از مطالعات این موضوع دسترسی فیزیکی را حمایت می‌کنند. چندین دلیل برای این اختلاف نظر وجود دارد. اولین دلیل این است که خانواده‌ها می‌توانند یک سیستم بافري (متعادل کننده) بر علیه نا امنی غذایی و سازگار شدن به این چالش داشته باشند. مانند کاهش آگاهانه مصرف غذا و مصرف غذاهایی که از قبل ذخیره شده‌اند.

براساس گزارش سازمان ملل در سال ۲۰۱۳ با عنوان «بیدار شوید قبل از اینکه دیر شود»، تقریباً یک میلیارد نفر در دنیا از گرسنگی رنج می‌برند و یک میلیارد نفر دیگر نیز دچار سوء تغذیه هستند. این درحالی است که تولیدات کشاورزی الان می‌تواند کالری لازم را برای ۱۲ تا ۱۴ میلیون نفر تامین کند (UNCTAD, 2013). این واقعیت تلخ نشانه این است که مردم بیش از حد غذا می‌خورند و ضایع می‌کنند. بر اساس این گزارش مصرف جهانی کود شیمیایی که تخریب کننده خاک است، در ۴۰ سال گذشته ۸ برابر بیشتر شده است، اما در این مدت تولید غلات فقط دو برابر بیشتر شده است. با توجه به این موارد است که طی برنامه‌های بلند مدت و کوتاه مدت باید مصرف مواد غذایی توسط مردم

سلامت مردم، بدون مشارکت مردم بر این اساس، چندان کارآمد نخواهد بود. براساس گزارش هدلی و همکاران (Hadley et al., 2023)، تاثیر نا امنی غذایی ناشی از تغییرات اقلیمی، بر خانواده‌های شهر نشین بیشتر است که تصور می‌شود علت اصلی آن افزایش قیمت غذا باشد. چون مردم شهر بیشتر به غذایی وابسته هستند که از بازار خریداری می‌کنند. در صورتیکه مردم روستا که خودشان تولید کننده محصولات غذایی هستند، با وجود اینکه مقدار تولید محصولاتشان در اثر خشکی کاهش می‌یابد، محصولات تولیدی را با قیمت بیشتری خواهند فروخت. به همین دلیلی کمتر از مردم شهر دچار عوارض نا امنی غذایی در این شرایط خواهند شد. در مورد کاهش آگاهانه و اصولی مصرف غذا ذکر این نکته مهم است که در حال حاضر درصد بالایی از مردم، بیش از حد نیاز روزانه، غذا می‌خورند و کالری مصرف می‌کنند. به همین دلیل است درصد بالایی از مردم مبتلا به چاقی مفرط و اضافه وزن هستند. بر اساس آمار موجود، آمار مرگ ناشی از پرخوری، سه برابر بیشتر از مرگ ناشی از گرسنگی است (Haghparast, 2018). نقش برنامه ریزان اقتصادی در تعیین قیمت خرید تضمینی در اصلاح الگوی کشت نیز بسیار موثر است. البته موثرتر از آن تقاضای خرید نخود توسط مردمی است که به ارزش غذایی نخود و نقش تولید آن در حفظ محیط زیست و منابع تولید غذا، پی برده اند.

فقط برنامه‌های کوتاه مدت کافی نیست

برای مقابله با نا امنی غذایی در شرایط تغییرات اقلیمی، باید برنامه‌های کوتاه، میان و بلند مدت داشت. با توجه به ماهیت فزاینده عوارض تغییرات اقلیمی و جمعیت در حال رشد، توجه به برنامه‌های بلند مدت و فرهنگ سازی برای سازگار شدن عادت و رفتار مردم و پیشگیری از وقوع شدیدتر آن عوارض، باید جدی‌تر از برنامه‌های دیگر باشند. بر اساس گزارش هدلی و همکاران (Hadley et al., 2023) برنامه‌های بلند مدت شامل افزایش کیفیت و ظرفیت

هوشمندانه تر گردد (UNCTAD, 2013). برای این کار مردم باید آگاه شوند و در بخش‌های کشاورزی باید روی آگاه کردن مردم برای تقویت مشارکت آگاهانه در حل مشکلات ذکر شده در این مقاله بطور جدی سرمایه گذاری شود، تا رفتار و تغذیه مردم با شرایط خشک اقلیمی سازگار گردد و بر این اساس الگوی کشت سازگار با این شرایط برنامه ریزی و اجرا گردد.

مشکل الگوی کشت بر اساس سرانه مصرف در ایران

تناوب زراعی و الگوی کشت اصولی، یکی از ارکان سه گانه کشاورزی حفاظتی و همچنین از موارد مهم در کشاورزی پایدار است. برای تعیین الگوی کشت و تناوب اصولی، علاوه بر کشاورزان و سیاست‌گزاران بخش کشاورزی، نقش مردم شهر نیز تعیین کننده است. برای توضیح بیشتر در مورد این موضوع، سطح زیر کشت گندم دیم و نخود دیم و همچنین سرانه مصرف این دو محصول در ایران با هم مقایسه می‌گردد. در سال‌های زراعی بین ۱۳۹۷-۱۴۰۰، از ۱۱ میلیون هکتار مزرعه برداشت شده در ایران ۵/۷ میلیون هکتار در شرایط دیم کشت شده بود (آمارنامه ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۰). در این سال‌های زراعی، میانگین سطح برداشت گندم دیم ۴/۱ میلیون هکتار و سطح برداشت جو دیم ۸۰۸ هزار هکتار و سطح برداشت نخود ۳۸۱ هزار هکتار گزارش شده است. بر اساس آمار موجود، سطح آیش سالیانه در ایران تقریباً ۲ تا ۲/۵ میلیون هکتار است. بر این اساس در این مقاله فرض می‌شود که مساحت اراضی مناسب برای کشت دیم تقریباً ۸ میلیون هکتار است. این آمار حقایق را در مورد عادت غذایی مردم و نقش مردم در تعیین الگوی کشت نشان می‌دهد. فرض کنید که سطح برداشت شده محصولات دیم در ایران از سال ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۰ یعنی ۵/۷ میلیون هکتار، یک مزرعه واحد است که در اختیار یک تیم با تجربه و حرفه‌ای قرار گرفته است. در این شرایط الگوی کشت و تناوب زراعی برای ۵/۷ میلیون هکتار چگونه باید تعیین

می‌شد؟ قاعدتاً بر اساس نتایج تحقیقات و تجربیات موجود، باید نصف این مزارع به غلات و مابقی به سایر محصولات دیم برگ پهن مانند نخود، عدس، گلرنگ، علوفه دیم اختصاص می‌یافت. در شکل ۱، نمودار الف درصد سطح زیر کشت محصولات دیم بر اساس میانگین سطح زیر کشت در سه سال زراعی بین ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۰ و نمودار ب الگوی کشت توصیه شده بر اساس اختصاص ۵۰ درصد مزارع دیم به غلات و کاهش آگاهانه سرانه مصرف سالیانه گندم و گوشت و افزایش مصرف سرانه نخود و افزایش ۱/۵ میلیون هکتار به سطح برداشت ارائه شده است. در نمودار ب محاسبه درصد سطح برداشت محصولات غیر غلات بر اساس نسبت سطح این محصولات در نمودار الف بوده است و سطح برداشت همه محصولات غیر غلات دیم در نمودار ب، ۳/۶ برابر بیشتر از نمودار الف است. اگر مردم در مورد نقش ارزنده خود در تامین امنیت غذایی در شرایط خشک اقلیمی ایران آموزش ببینند و آگاهانه نخود بیشتر و نان و گوشت کمتر مصرف کنند، نیاز کشور به تولید گندم، جو و علوفه دیم کمتر خواهد شد. به همین دلیل در نمودار ب بر اساس مفاد این مقاله توجه بیشتری به نخود و عدس دیم شده است. برای اینکه الگوی کشت اصولی نمودار ب محقق شود، نیاز به زیر ساخت‌های فرهنگی، اقتصادی و فنی است و فعلاً این شرایط مهیا نیست ولی می‌توان امید داشت که ساختارهای مورد نیاز برای رسیدن به الگوی کشت اصولی در راستای امنیت غذایی و حفظ منابع تولید غذا در شرایط دیم محقق گردد. اما تا آن زمان باید مراحل بصورت گام به گام طی شود. به همین دلیل موسسه تحقیقات کشاورزی دیم در فاز اول تغییر الگوی پیشنهادی زیر (شکل ۲) را ارائه داده است که مقداری از سطح زیر کشت غلات کمتر و سایر محصولات افزایش یافته است. البته در این الگو برای جلوگیری از کاهش سطح زیر کشت گندم، ۱/۵ میلیون هکتار از اراضی آیش نیز به سطح زیر قابل برداشت رایج اضافه می‌گردد و این سطح به ۷/۲ میلیون هکتار می‌رسد.

نخود توسط خانواده کشاورزان تولید کننده نخود نیز بسیار کم است. آنها نخود با ارزشی را که تولید می کنند به قیمت ارزان به بازار می فروشند و برنج و گوشت گران را خریداری می کنند و بیش از حد آنها را مصرف و از این طریق خودشان را دچار چاقی و بیماریهای سخت ناشی از آن می کنند که بر اساس آمار رسمی موجود، این مشکل نیز در ایران اگر از مشکل فرو نشست زمین بیشتر نباشد، کمتر نیست.

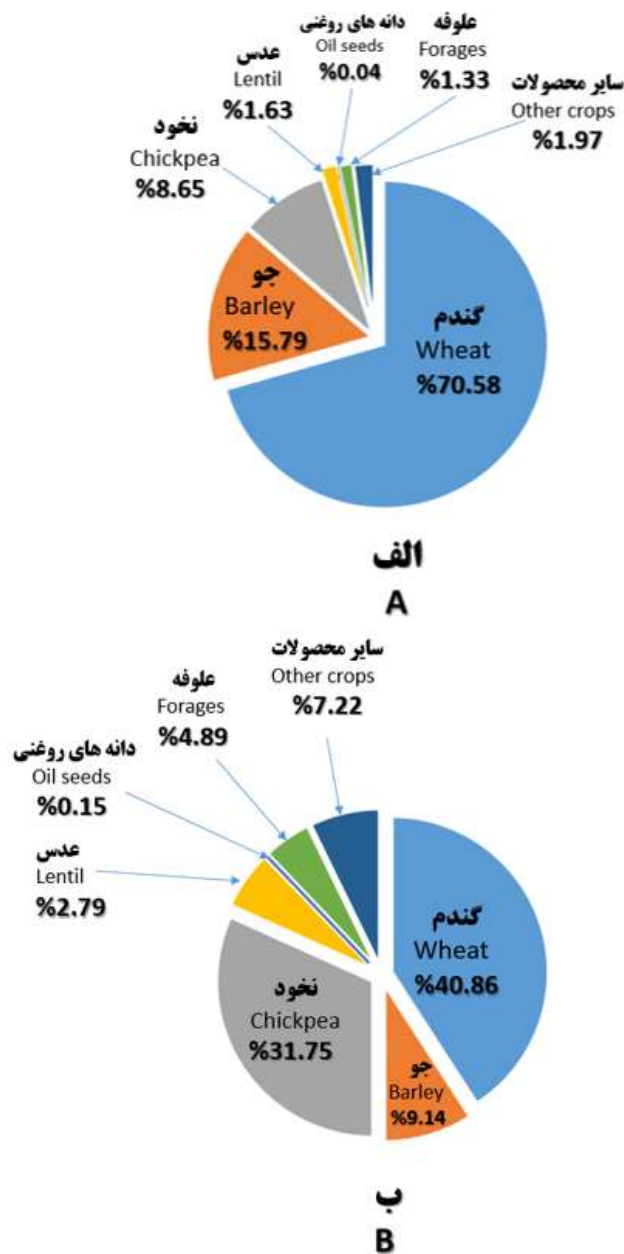
نگرانی در مورد کاهش سطح زیر کشت گندم در الگوی کشت اصلاح شده

برای رعایت اصول صحیح زراعت دیم و تولید پایدار باید تناوب صحیحی زراعی رعایت شود و بر این اساس باید درصد سطح زیر کشت گندم در کشور کاهش یابد. در این شرایط، بسیاری از سیاستگذاران بخش کشاورزی نگران کاهش سطح زیر کشت گندم و کاهش تولید گندم هستند. برای رفع این نگرانی باید به دلایل این نسبت غیر اصولی سطح زیر کشت گندم دیم اشاره کنیم. این دلایل به شرح زیر می باشد: ۱- عادت غیر اصولی و غیر علمی به مصرف بیش از حد نان توسط مردم ایران ۲- برنامه ریزی برای تولید و حمایت بیش از حد از تولید گندم بر اساس سرانه مصرف سالیانه و عادت غذایی مردم ۳- مصرف کمتر از حد محصول غذایی با ارزش و کم آبری مثل نخود توسط مردم. برای رفع نگرانی در مورد کاهش تولید گندم و تامین نیاز داخلی به گندم به چند مورد زیر اشاره می شود.

۱- افزایش عملکرد گندم در واحد سطح با رعایت تناوب زراعی: تناوب زراعی غیر اصولی گندم-گندم در درصد بالایی از مزارع دیم که حدود ۰/۵ تا ۱ میلیون هکتار بر اساس آمار غیر رسمی بر آورد شده است، انجام می شود (یعنی بطور متوسط ۷۵۰ هزار هکتار).

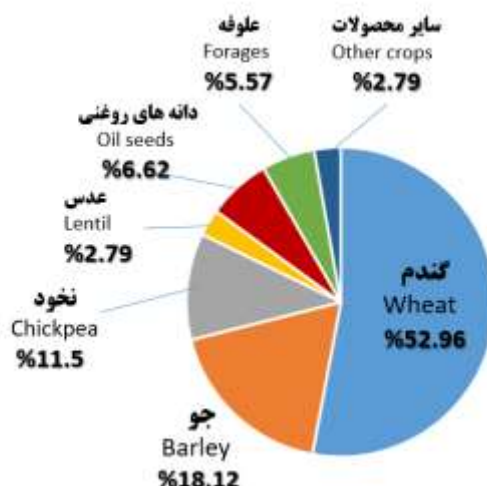
طرح ملی پنج ساله جهش تولید در دیمزارهای ایران از سال ۱۴۰۰ در استان های دیم خیز کشور در حال اجرا می باشد که بر اساس اهداف این طرح باید الگوی کشت فعلی اصلاح گردد و سطح زیر کشت حبوبات دیم، علوفه دیم و دانه های روغنی افزایش یابد و سطح زیر کشت غلات به گونه ای مدیریت شود که ضربه ای به تولید گندم برای تامین نیاز فعلی داخلی وارد نشود. فراموش نکنیم که از اهداف اصلی طرح ملی جهش تولید در دیمزار های ایران، تامین نیاز داخلی محصولات غذایی است. اگر مردم آگاهانه و بر اساس منابع علمی معتبر که در این مقاله به آنها اشاره شده است، برنج و نان و گوشت کمتری مصرف کنند، حتی مصرف آنها را نصف کنند، در مورد گندم و گوشت و شاید برنج، از یک کشور وارد کننده عمده به صادر کننده آنها تبدیل می شویم و مردم شهر و روستا برای رسیدن به این هدف باید به سیاستگذاران امنیت غذایی در وزارت جهاد کشاورزی کمک کنند. یعنی محصولات غذایی مانند نخود را بیشتر مصرف کنند که ارزش غذایی بیشتر و آب مصرفی کمتری داشته باشد. سوال مهم این است که چرا سطح زیر کشت گندم، سطح عمده ای از مزارع دیم را به خود اختصاص داده است، اما نسبت سطح زیر کشت نخود که ارزش غذایی بیشتری از گندم و برنج دارد و نیاز آبی آن در مقایسه با این محصولات کمتر است، بسیار کمتر از گندم است؟

جواب این است که سرانه مصرف سالیانه گندم (حدود ۱۰۵ کیلوگرم) در مقایسه با نخود (۳/۲ کیلوگرم) تقریباً ۳۳ برابر بیشتر است! ضمناً در سه سال زراعی بین ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۰، میانگین سطح برداشت گندم نسبت به نخود ۸ برابر بیشتر است. در سال ۱۴۰۱ تولید نخود بر اساس شرایط اقلیمی خوب بود و چون میزان تولید بیشتر از نیاز داخلی گزارش شده است، برای صادرات آن به کشورهای عراق، افغانستان و پاکستان برنامه ریزی شد. حتی سرانه مصرف سالیانه



شکل ۱- درصد سطح برداشت محصولات دیم (۵,۷ میلیون هکتار) بر اساس میانگین سطح برداشت در سه سال زراعی بین ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۰ (نمودار الف) و همچنین بر اساس اختصاص ۵۰ درصد مزارع دیم به غلات و ۵۰ درصد به سایر محصولات و سطح برداشت ۷,۲ میلیون هکتار (نمودار ب) ارائه شده است. در نمودار ب محاسبه درصد سطح برداشت محصولات غیر غلات بر اساس نسبت سطح این محصولات در نمودار الف بوده است و سطح برداشت همه محصولات غیر غلات دیم در نمودار ب، $\frac{3}{6}$ برابر بیشتر از نمودار الف است.

Figure 1- Percentage of harvested area of rainfed crops (5.7 million hectares) based on the average harvested area in three crop years between 1397 and 1400 (Chart A) and also based on allocating 50% of rainfed fields to cereals and 50% to other crops and harvested area. 7.2 million hectares (Chart B) are provided. In diagram B, the calculation of the percentage of non-cereal crops harvested is based on the ratio of the area of these products in diagram A, and the harvest level of all non-cereal dry crops in diagram B is 3.6 times higher than diagram A.



شکل ۲- الگوی کشت پیشنهادی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم برای کاهش تدریجی سطح زیر کشت غلات و افزایش سطح زیر کشت نخود و سایر محصولات در فاز اول، برای رسیدن به الگوی کشت مطلوب ۵۰ درصد سطح زیر کشت غلات در فاز دوم براساس اضافه شده ۱/۵ میلیون هکتار از اراضی آیش به میانگین مساحت برداشت محصول در سال (۷/۲ میلیون هکتار). در این الگو سطح زیر کشت نخود ۸۰۰ هزار هکتار خواهد شد.

Figure 2 - The cultivation pattern proposed by DARI to gradually reduce the cultivated area under rainfed cereal and increase the area under cultivation of chickpeas and other crops in the first phase, to reach the optimum cultivation pattern of 50% of the area under rainfed cereal cultivation in the second phase, based on the addition of 1.5 million hectares of the fallow lands to the average harvested area per year (7.2 million hectares). In this model, the area under chickpea cultivation will be 800 thousand hectares.

می باشد، تقریباً برای تامین نیاز داخلی کافی خواهد بود.

۳- اگر مردم آگاهانه عادت غذایی خود را برای حفظ سلامتی خودشان و محیط زیست و خاک مزارع، تغییر دهند و نخود و سایر حبوبات را بیشتر مصرف و جایگزین نان و برنج و گوشت کنند، کربوهیدرات و پروتئین کافی به بدنشان می رسد. بنابراین کاهش اصولی سطح زیر کشت گندم دیگر چندان موجب نگرانی کارشناسان تغذیه در مورد تامین کربوهیدرات و سیاستگذاران بخش کشاورزی نخواهد شد. سرانه مصرف کم نخود علت حمایت کم از تولید نخود در ایران است.

۴- بر اساس برنامه پیشنهادی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم برای اجرا در طرح ملی جهش تولید در دیمزارها، اگر ۲ تا ۲/۵ میلیون هکتار مزارع تحت

بر اساس نتایج تحقیقات عبدالهی (۱۳۹۵) میانگین عملکرد چند ساله تناوب گندم-گندم برابر ۷۸۸ کیلوگرم در هکتار بود. اما عملکرد تناوب گندم-نخود، ۱۳۴۸ کیلوگرم یعنی ۷۱ درصد بیشتر بود. بر این اساس اگر فرضاً تناوب زراعی گندم-گندم حذف شود، ۴۲۰ هزار تن عملکرد بیشتری تولید می گردد. ۲- کاهش اصولی و علمی سرانه مصرف گندم: بر اساس اطلاعات ارائه شده در این مقاله، مصرف نان در ایران بیش از حد و از عوامل بیماری های غیر واگیر دار جسمی و روانی و همچنین چاقی در ایران است. بر اساس آمار سال ۱۴۰۱، اگر مردم آگاهانه سرانه مصرف را فرضاً از ۱۰۵ کیلو گرم در سال برای هر نفر، نصف کنند، یعنی تقریباً به ۵۰ کیلوگرم برسانند، میزان ۴/۷ میلیون تن گندم تولید شده در ایران که میانگین تولید در سه سال زراعی بین ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۰

جدول ۱ - سطح زیر کشت و سرانه سالیانه تولید نخود در ایران برای برآورد سرانه سالیانه مصرف نخود (۸۵ میلیون جمعیت) و صادرات بر اساس الگوهای کشت پیشنهادی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم

Table 1 - Cultivated area and annual per capita chickpea production in Iran to estimate the annual per capita consumption of chickpeas (85 million population) and exports based on the cultivation patterns proposed by the Dryland Agriculture Research Institute.

سرانه سالیانه تولید نخود kg	کل تولید نخود میلیون تن Chickpea total production Million tones	تولید کیلو گرم در هکتار Production Kg/Ha	سطح زیر کشت نخود میلیون هکتار Area under chickpea cultivation million hectares
فاز اول اصلاح الگوی کشت:			
بر اساس الگوی کشت پیشنهادی موسسه تحقیقات کشاورزی دیم (شکل ۲)			
1st phase of cropping pattern modification: Based on the pattern proposed by DARI (Figure 2)			
5	0.4	501	0.8
7	0.6	700	
9	0.8	1000	
فاز دوم اصلاح الگوی کشت :			
بر اساس الگوی کشت پیشنهادی در این مقاله (شکل ۱، نمودار ب)			
2nd phase of cropping pattern modification: Based on the pattern proposed in this article (Figure 1, chart B)			
14	1.2	501	
19	1.6	700	2.3
27	2.3	1000	

حفظ امنیت غذایی که ارتباط مستقیم با امنیت ملی دارد، اصلاح شود. برای موفقیت اصلاح الگوی کشت سازگار با شرایط خشک اقلیم ایران و اصول کشاورزی حفاظتی باید سیاست‌گذاری‌ها در بخش کشاورزی و واردات غذا درست و اصولی باشد. به‌عنوان مثال اگر قیمت‌های خرید تضمینی محصولات جایگزین گندم دیم (بوژه نخود) به همراه افزایش قیمت گندم اصلاح نشوند، قطعاً به دلایل اقتصادی، کشاورزان به کشت متوالی گندم- گندم ادامه خواهند داد. بنظر می‌رسد که با آشنایی بیشتر مردم با مزایای نخود از نظر حفظ سلامتی و افزایش تقاضا برای آن، ارزش بازاری آن نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد. جالب است که بر اساس اطلاعات مندرج در بانک اطلاعاتی عناصر غذایی، وقتی که ۱۰۰۰ گرم گوشت گاو با قیمت بالا برای

آیش وارد تناوب زراعی گردد و ۱/۵ میلیون هکتار آن تحت پوشش محصولات دیم قرار گیرد، بدون کاهش قابل توجه سطح زیر کشت گندم، می‌توان الگوی کشت را طوری برنامه ریزی کرد که سالیانه ۸۰۰ هزار هکتار نخود در ایران کشت شود. اگر این برنامه پیشنهادی همراه با برنامه کاهش آگاهانه و اصولی مصرف نان و افزایش مصرف نخود و رعایت اصول زراعت دیم برای افزایش بهره‌وری در زراعت گندم باشد، ایران می‌تواند از یک وارد کننده گندم به صادر کننده آن تبدیل شود.

نتیجه‌گیری نهایی و بحث

در این مقاله به مستندات و شواهدی اشاره شد که بر آن اساس، الگوی کشت و الگوی مصرف غذا باید برای

است. این وزارت در این شرایط نگران امنیت غذایی است و بر اساس منابع معتبر علمی که در این مقاله به آنها اشاره شده است، از راهبردهای اساسی برای حل این مشکل جدی، مشارکت مردم از طریق اصلاح اصولی و علمی عادت غذایی است. اگر مسئولیت اصلاح فرهنگ غذایی به وزارت کشاورزی واگذار نشود، باید وزارت بهداشت و درمان، با وزارت جهاد کشاورزی در این موارد کاملاً هماهنگ شود و به دنبال جایگزین‌های مناسب برای محصولات پرآبر مانند برنج و گوشت و قند باشد. البته وزارت بهداشت و درمان نیز در این مورد اقداماتی انجام داده است. به‌عنوان مثال در ۱۶ فروردین ۱۳۹۶ بخش نامه شماره ۳۱۱/۱۵۵ را در مورد جایگزین کردن حبوبات کم آبر با گوشت پر آبر در راستای اهداف اقتصاد مقاومتی صادر کرد که نشان می‌دهد سیاستگذاران در این وزارت نیز به امنیت غذایی در شرایط خشک اقلیمی ایران با اصلاح علمی و اصولی عادت غذایی مردم ایران توجه دارند. بنابراین وزارت جهاد کشاورزی به راحتی می‌تواند از امکانات آموزشی ترویجی و وزارت بهداشت و درمان و همچنین سازمان صدا و سیما و وزارت آموزش پرورش با کارایی بهتری عادت غذایی مردم را با شرایط خشک اقلیمی ایران هماهنگ نمایند.

پیشنهادات

برای ایجاد وفاق ملی و آموزش مردم در مورد سازگار کردن الگوی مصرف غذا با شرایط خشک اقلیم ایران و سازگار با حفظ سلامتی مردم و همچنین برای افزایش سرانه مصرف نخود و دیگر محصولات غذایی کم آبر که کلید اصلی حل مشکل امنیت غذایی در شرایط کم آبی فعلی در ایران است پیشنهادات زیر ارایه می‌گردد:

الف) ستاد مشترک و صندوق حمایت مالی مشترکی توسط وزارتخانه‌های جهاد کشاورزی، بهداشت و درمان، آموزش پرورش، علوم و تحقیقات، صدا و سیما و نهادهای مربوطه تشکیل شود.

تامین پروتئین و ویتامین ب ۱۲ خریداری می‌شود، ۶۷۰ گرم آن آب است و درصد بالایی از آن چربی اشباع مضر است. اما فقط ۱۰ درصد دانه نخود آب است و مابقی آن ۶۰ درصد کربوهیدرات مفید، ۲۵ درصد پروتئین حاوی همه اسید آمینه‌های ضروری و غیر ضروری و الیاف گیاهی و املاح است. دلیل انتخاب گوشت و برنج گران و مضر به جای نخود مفید و ارزان توسط مردم، مبنای علمی ندارد و بر اساس عادت است که به طمع گوشت و برنج کسب شده است. اکثر مردم حاضرند برای این عادت و لذت بردن از آن سلامت خود و محیط زیست را به خطر اندازند. اینجاست که این مردم و سیاستگذاران امنیت غذایی و بهداشتی باید با مطالب و مستندات اشاره شده در این مقاله آشنا شوند و کمک کنند که مردم آگاهانه و بر اساس شاخص‌های حفظ سلامت خود و محیط زیست محصولات غذایی را انتخاب کنند. هم اکنون متولی فرهنگ غذایی در ایران وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی و متولی امنیت غذایی وزارت جهاد کشاورزی است. در شرایط فعلی کمبود آب برای تولید غذا و تغییرات اقلیمی و عوارض سخت آن مانند خشکسالی و تخریب و فرسایش منابع تولید غذا، بنظر می‌رسد که ضرورت دارد وزارت جهاد کشاورزی که متولی امنیت غذایی است، متولی فرهنگ غذایی نیز باشد. برای این تغییر، اسناد بالا دستی و تدوین قانونی در مجلس مورد نیاز است. در این مورد دفتر امور مجلس در وزارت جهاد کشاورزی و همچنین دفتر ارتباطات مردمی مستقل می‌توانند نقش مهمی بازی کنند. وزارت جهاد کشاورزی اولین وزارتخانه‌ای است که به صورت مستقل و سازماندهی شده دارای دفتر ارتباط مردمی ذیل حوزه وزارتی است و دستورالعمل ویژه‌ای برای ارتباطات با مردم در این وزارتخانه تهیه و ابلاغ شده است. بنابراین شرایط برای درخواست از مردم برای کمک به خود و آیندگان برای حفظ منابع تولید غذا و تامین امنیت غذایی در شرایط خشک اقلیمی ایران، که برنامه‌ای برای افزایش رشد جمعیت دارد، در وزارت جهاد کشاورزی فراهم

ب) برنامه‌های آموزشی و ترویجی در رسانه‌های ملی و استانی به‌طور مداوم تهیه شود.

ج) در کتاب‌های درسی در مدارس و همچنین در مهد کودکان و کتاب‌های داستان و علمی برای کودکان و نوجوانان مطالبی در مورد مشکلات ناشی از بحران کم آبی و راهکارهای مقابله با آنها بر اساس مفاد این مقاله گنجانده شود.

د) در دانشگاه‌ها در رشته‌های کشاورزی و بهداشت و درمان در مورد تغذیه سازگار با شرایط خشک اقلیمی ایران واحدهای درسی ارائه شود.

ه) در پادگان‌های نظامی به کادر رسمی و وظیفه در مورد نقش مهم الگوی تغذیه سازگار با شرایط خشک اقلیم ایران و اهمیت آن در امنیت ملی آموزش‌های لازم داده شود و بر اساس این الگو تغذیه در پادگان‌ها برنامه ریزی شود.

و) دوره‌های آموزشی برای کارکنان دولت و افشار مختلف در زمینه الگوی تغذیه سازگار با شرایط خشک کشور برگزار گردد.

ز) در دانشکده‌های تغذیه و پزشکی برنامه غذایی تدوین گردد که هم با سلامت مردم مرتبط باشد و هم با اقلیم خشک ایران سازگار باشد. بر اساس منابع معتبر علمی دانشجویان توجیه گردند که در منابع گیاهی تامین کننده پروتئین مانند نخود، لوبیا، کنجد سبزیجات و ... همه اسید آمینه‌های ضروری و غیر ضروری، آهن و کلسیم به اندازه کافی موجود است و در عین حال این منابع نیاز آبی بسیار کمتری دارند.

منابع

- Abdulahi AW. 2015. The effect of different cropping rotations on grain yield and some agricultural characteristics of wheat (*Triticum aestivum* L.) in the rainy conditions of Kermanshah. *Journal of Agricultural Ecology*, 8th year, number 3 - 373 to 384 (In Persian)
- Agricultural research, education and extension organization. 2022. Notification of the agricultural crop cultivation pattern program (Volume 1: Fifth edition, report on the agricultural crop cultivation pattern program in 2022-2023). Registration number: 62342 dated 2022 oc 18. (In Persian)
- Barclay AW, Petocz P, McMillan-Price J. 2008. Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk—a meta—analysis of observational studies. *American Journal of Clinical Nutrition* 87:627–637
- Eco Iran website. 2022. Import of basic goods owned by state-owned companies. Report: 24494, ecoiran.com (In Persian)
- FAO. 2017. FAO'S WORK ON CLIMATE CHANGE . United Nations Climate Change Conference 2017
- Godfray HCJ, Aveyard P, Garnett T, Hall JW, Key TJ, Lorimer J, Pierrehumbert RT, Scarborough P, Springmann M, Jebb SA. 2018. Meat consumption, health, and the environment. *Science*. Vol 361, Issue 6399. DOI: 10.1126/science.aam5324
- Hadley K, Wheat S, Honegger Rogers H, Balakumar A, Gonzales-Pacheco D, Shrum Davis S, Linstadt H, Cushing T, Ziska LH, Piper C, Sorensen C. 2023. Mechanisms underlying food insecurity in the aftermath of climate-related shocks: a systematic review. *Lancet Planet Health* 7: 242–250

- Haghparast R, Rastae M, Jahangiri A, Abdulahi A, Salehi M, Moradi N, Partoui N, Mohammadi R, Gravandi M, Rasae A. 2023. The important role of people's participation through increasing the per capita consumption of chickpeas and adopting dietary habits compatible with Iran's dry climatic conditions in improving the cultivation pattern, enhancing food security and human health. The first national chickpea conference, Kermanshah (In Persian)
- Haghparast R. 2017. Chickpea over meat. Book published on Taqcheh e-book site. (In Persian)
- Haghparast R. 2018. Flood and drought: two sides of the same coin. Book published on Taqcheh e-book site (In Persian)
- Hall for the Promotion of Agricultural Knowledge and Techniques. 1401. National and strategic document of food security transformation (In Persian)
- Halsted JA, Carrol J, Dehghani A, Loghmani M, Parsad AS. 1960. Serum Vitamin B12 Concentration in Dietary Deficiency. *The American Journal of clinical nutrition* 8(3): 374-376. <https://doi.org/10.1093/ajcn/8.3.374>
- Kim J, Jo I, Joung H. 2011. Rice-Based Traditional Dietary Pattern Is Associated with Obesity in Korean Adults. *Journal of the academy of nutrition and dietetics* 112(2): 246-253. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.jada.2011.10.005>
- Lea E, Worsley A. 2003. Benefits and barriers to the consumption of a vegetarian diet in Australia. *Public Health Nutrition* 6(5):505-511. doi: 10.1079/PHN2002452. PMID: 12943567.
- Mboyerwa PA, Kibret K, Mtakwa P, Aschalew A. 2022. Greenhouse gas emissions in irrigated paddy rice as influenced by crop management practices and nitrogen fertilization rates in eastern Tanzania. *Frontier Sustainable Food Systems* 6. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2022.868479>
- Mesgaran MB, Madani K, Hashemi H. 2017. Iran's Land Suitability for Agriculture. *Scientific Rep* 7, 7670. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08066-y>
- Namvar A, Sharifi RS. 2011. Phenological and morphological response of chickpea (*Cicer arietinum* L.) to symbiotic and mineral nitrogen fertilization. *Žemdirbystė (Agric.)* 98(2): 121–130.
- Niles MT, Salerno JD. 2018. A cross-country analysis of climate shocks and smallholder food insecurity. *PLoS One* 13: 1-14
- Pelkman CL. 2001. Effects of the glycemic index of foods on serum concentrations of high-density lipoprotein cholesterol and triglycerides. *Current Atheroscler Report* 3: 456–461
- Poore J, Nemecek T. 2018. Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science* 360: 987–992.
- Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB. 2010. Saturated Fatty Acids and Risk of Coronary Heart Disease: Modulation by Replacement Nutrients. *Current Atheroscler Report* 12: 384–390. <https://doi.org/10.1007/s11883-010-0131-6>
- Tekin S, Yazar A, Barut H. 2017. Comparison of wheat-based rotation systems vs monocropping under dryland Mediterranean conditions. *International Journal of Agriculture and Biollgy Engineering* 10 (5): 203. DOI:10.25165/j.ijabe.20171005.3443
- UNCTAD. 2013. Wake up before it is too late. unctad.org/system/files/official-document/ditcted2012d3_en.pdf
- Wolever TMS, Jones PJH, Jenkins AL. 2019. Glycaemic and insulinaemic impact of oats soaked overnight in milk vs. cream of rice with and without sugar, nuts, and seeds: a randomized, controlled trial. *European Journal of Clinical Nutrition* 73: 86–93. <https://doi.org/10.1038/s41430-018-0329-1>



Role of people's participation in the increasing of chickpea consumption for improving the cultivation pattern, food security and human health

Reza Haghparast^{1*}, Mozafar Rostaei², Adel Jahangiri¹, Abdulwahab Abdulahi¹, Mousa Salehi³, Reza Mohammadi¹, Mahdi Geravandi¹, Ali Rasaei¹

1- Sararood deputy, Dryland Agricultural Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Kermanshah, Iran.

2- Dryland Agricultural Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Maragheh, Iran.

3- Shiraz University of Medical Science.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: Chickpea is the third important pulse after bean and soybean in the world however, it is first in Iran because of its capability for dryland farming in the country. Climate change and abnormal global warming is one of the biggest challenges that all countries are facing today. This challenge has not only environmental, but also economic and social consequences, and has increased the risk of weather-related natural disasters, which have jeopardized livelihoods, food security, water resources and health conditions. In this critical situation of water shortage, excessive consumption of products such as bread, meat, sugar and rice with low nutritional value and high water consumption needs, have made the problem more difficult. In this article, the cultivation pattern adapted to the dry and semi dry climate of Iran is discussed.

Methodology: In this analytical-review article based on reliable scientific reports and the statistics of crop production and annual per capita consumption of agricultural products, the common pattern of cultivation by farmers and the common pattern of food consumption by the people of the country are reviewed and recommendations are made emphasizing on chickpea and a strategy is presented, finally.

Research findings: The excessive consumption of low nutritional value and high water consuming products such as bread and short attention to valuable crops including chickpea, has caused that the suitable proportion of the cultivated area of crops has not been considered in the current cultivation pattern of dryland farming in Iran. People's participation through adopting dietary habits compatible with dry and semi dry climate and modifying the cultivation and consumption pattern based on it, is very necessary to maintain food security and improve the health of the society. For this purposes, it is required that the relevant ministries and organizations form a joint headquarter for execution of needed extension and education programs for adopting dietary habits compatible with the country conditions.

Keywords: Cultivation pattern, Food security, Climate change, Chickpea consumption per capita

* Corresponding author: rezahaghparast46@gmail.com

Submit date: 2023/08/15 Accept date: 2023/03/04

