

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و یکم، شماره ۸۲، تابستان ۱۳۹۲

## بررسی اثر کاهش ضایعات نان بر رفاه مصرف کنندگان کشور

سمیه اژدری\*، سید ابوالقاسم مرتضوی\*\*، سید حبیب الله موسوی\*\*،  
محمد حسن وکیل پور\*\*

تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۲۹

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۱۷

### چکیده

هدف این مطالعه، بررسی اقتصادی آثار کاهش ضایعات نان بر رفاه مصرف کنندگان کشور و ارائه چارچوبی اقتصادی و مقداری جهت تحلیل آثار کاهش ضایعات نان بر میزان تولید، مصرف، تجارت و نیز رفاه مصرف کنندگان است. بدین منظور از یک مدل تعادل جزئی جهت مدل سازی بازار عمودی گندم، آرد و نان استفاده شد. به منظور تخمین پارامترهای مورد بررسی، از آمارنامه های سال ۱۳۸۸ تولید و زراعت وزارت جهاد کشاورزی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، آمارنامه های گمرک و بانک مرکزی استفاده و در نهایت تغییرات رفاه مصرف کنندگان بر اثر تغییرات میزان ضایعات گندم بررسی شد. نتایج حاصل از مدل توانست مقادیر و قیمت های واقعی بازار را به نحو مطلوبی باز تولید نماید و لذا اعتبار مدل برای سناریو سازی در حالت های مختلف تأیید شد. در ادامه، کاهش ضایعات نان در دو افق کوتاه مدت و بلند مدت بررسی شد. نتایج مطالعه نشان داد که در کوتاه مدت همگام با

e-mail: azhdari3047@yahoo.com

\*دانش آموخته کارشناسی ارشد (نویسنده مسئول)

\*\*استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۲

کاهش ضایعات، رفاه مصرف کنندگان کاهش می‌یابد، در حالی که در بلندمدت امکان افزایش رفاه مصرف کنندگان و نیز رفاه اجتماعی وجود دارد. همچنین اصلاح الگوی مصرف نان به صورتی که میزان ضایعات به حداقل ممکن خود برسد، در کوتاه‌مدت همراه با زیان اجتماعی است و حداقل برنامه‌ای سه ساله برای تغییر الگوی مصرف مورد نیاز است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود سیاست اصلاح الگوی مصرف نان به عنوان یک سیاست میان مدت و یا بلند مدت در دستور کار تصمیم سازان بخش کشاورزی قرار گیرد.

طبقه‌بندی JEL: C02، C61، I39، L11

### کلیدواژه‌ها:

ضایعات، مواد غذایی، نان، مدل تعادل جزئی، رفاه مصرف کنندگان

### مقدمه

ضایعات مواد غذایی به کل مواد غذایی تولید یا خریداری شده‌ای اطلاق می‌شود که به وسیله انسانها به هدر می‌رود (Gallo, 1980). در حال حاضر ضایعات مواد غذایی به یکی از نکته‌های چالش برانگیز در سیاستهای اقتصادی کشورها تبدیل شده‌است. این امر منجر به کاهش امنیت غذایی و رفاه اقتصادی در جهان شده‌است (Blair and Sobal, 2006). از طرف دیگر، منابع زیادی به دلیل افزایش ضایعات از بین رفته و زیانهای شدیدی به اقتصاد کشورها و از جمله ایران وارد شده‌است (شادان، ۱۳۸۶). ضایعات مواد غذایی در کشورهای توسعه یافته به عنوان یک مشکل مهم زیست محیطی و اقتصادی نیز شناخته می‌شود، چرا که ضایعات مواد غذایی باعث ایجاد صدمات اقتصادی و نیز کاهش مواد مغذی می‌شوند (Takayama and Judge, 1964). علاوه بر این، بخش اعظمی از انرژی مواد غذایی همراه با ضایعات به هدر می‌رود. این بخش شامل آن قسمت از انرژی است که جهت تولید، فراوری و توزیع مواد غذایی ضایع شده صرف می‌شود (Blair and Sobal, 2006).

بررسی اثر کاهش .....

در بین مواد غذایی موجود، از دیر باز نان به عنوان اصلی ترین خوراک در سبد غذایی خانوارهای ایرانی به شمار رفته است. امروزه نیز همین روند ادامه دارد و سالانه بخش عمده ای از سطوح زیر کشت به تولید محصول گندم و متعاقب آن تولید نان اختصاص می یابد (اژدری و مرتضوی، ۱۳۹۰).

علی رغم اهمیت زیاد نان در الگوی مصرف جامعه ایرانی، سالانه میزان قابل توجهی از نان تولید شده در کشور به صورتهای مختلف به ویژه به هنگام تولید و مصرف تلف می شود. قسمت اعظم ضایعات گندم عملاً در مرحله مصرف به صورت نان ایجاد می شود و تقریباً ۳۰ درصد از کل تولید را به خود اختصاص داده است (چابکرو و دعایی، ۱۳۸۶).

عمده مطالعات موجود در رابطه با ضایعات گندم به ضایعات مربوط به مصرف آن به صورت نان اختصاص دارد. از جمله این مطالعات می توان به مطالعه وزارت کشاورزی (۱۳۷۳)، مجرد (۱۳۷۳) و نیز عبدالهی (۱۳۷۴) اشاره نمود. همچنین بر اساس پژوهشی که از سوی انستیتو تغذیه ایران برای خانواده های تهرانی انجام گرفت، میزان ضایعات بر اثر پخت نامناسب نان لواش ۳۵ درصد، نان بربری ۳۱ درصد، نان تافتون ۳۷ درصد و نان سنگک ۲۸ درصد و به طور کلی میزان متوسط ضایعات نانهای مختلف ۳۲/۶ درصد محاسبه شده است. میزان ضایعات نان ۲۴ ساعت بعد از پخت، به ۲۷ درصد و بعد از ۴۸ ساعت به ۵۰ درصد افزایش می یابد (محسنین، ۱۳۷۳).

عوامل اجتماعی و فرهنگی در امر ایجاد ضایعات نقش قابل توجهی دارند و عدم توجه به آنها فعالیتهای دیگر کاهش ضایعات را تحت الشعاع قرار خواهد داد (محسنین و مهاجر، ۱۳۷۸؛ احمدی ندوشن، ۱۳۶۹؛ و علی بیگی، ۱۳۸۳). برای مثال عادات غلط مصرفی از جمله عادت به مصرف نان تازه، از عوامل مهم ایجادکننده ضایعات می باشد (علی بیگی، ۱۳۸۳).

در ارتباط با مبحث ضایعات مواد غذایی در مطالعات خارجی می توان مطالعات هریسون و همکارانش (Harrison et al., 1975)، راثجی (Rathje, 1991) و راثجی و مورفی

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۲

(Rathje and Murphy, 1992) را نام برد. البته بخش عمده‌ای از مطالعات خارجی، اثر ضایعات را در کل سیستم غذایی و اقتصادی مورد محاسبه قرار داده‌اند (Poppendieck, 1986; Allen, 1994). در اینجا منظور از سیستم غذایی مراحل تولید، فراوری، توزیع و مصرف ماده غذایی است.

محققان یاد شده به ارزیابی اقتصادی آثار تلفات در سیستم غذایی از مرحله تولید تا مصرف بر کل اقتصاد پرداخته‌اند. در مطالعات ذکر شده ضایعات محصول یا محصولات خاصی بررسی نشده و لذا از روش تعادل عمومی جهت بررسی آثار اقتصادی کل ضایعات مواد غذایی بر اقتصاد و زیر بخش‌های آن استفاده شده است. تنها در دو مطالعه که در ویتنام و تایلند توسط پارسل (Purcell, 2002 & 2005) انجام شد، محقق به بررسی آثار ضایعات محصول برنج بر شاخصهای اقتصادی بازار برنج پرداخت. با توجه به اینکه هدف پارسل بررسی ضایعات در بازار یک محصول (برنج) بود و می‌بایست آثار ضایعات برنج در بازار همان محصول و نه کل اقتصاد مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گرفت، روش مورد استفاده تعادل جزئی بازار برنج بوده است.

آنچه از مرور مطالعات داخلی بر می‌آید این است که محققان داخل کشور عمدتاً با استفاده از روشهای نمونه‌گیری و تکمیل پرسشنامه تنها به بیان میزان و دلیل ایجاد ضایعات نان در نقاط مختلف کشور پرداخته‌اند، در حالی که هیچ‌گونه تحلیل بازاری و اقتصادی جهت بررسی میزان تغییرات رفاهی ناشی از تغییر میزان ضایعات نان صورت پذیرفته است. لذا مطالعه حاضر با به کارگیری روش تعادل جزئی پیشنهادی کاکس و چاواس جهت مدل‌سازی بازار گندم، آرد و نان تلاش نموده تا با دیدی جدید به بررسی کمی و اقتصادی این موضوع پردازد. نتایج حاصل از مطالعه می‌تواند جهت تصمیم‌سازی بهتر سیاستهای غذایی کشور و نیز تجارت غذا مفید واقع شود.

## روش تحقیق

تعادل جزئی بازار محصولات کشاورزی که بر اساس الگوی تحلیلی عرضه و تقاضا بنا شده است، چارچوب جامعی برای تحلیل طیف وسیعی از سیاستهای کشاورزی و تجاری فراهم

بررسی اثر کاهش .....

می آورد. در این چارچوب متغیرهای اصلی، قیمت‌ها و مقادیر می‌باشند که توسط عاملین بازار که خود شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان و نیز دولت می‌شوند، تعیین می‌گردند (موسوی و اسماعیلی، ۱۳۹۰).

اولین بار ایده تعادل بازار را ساموئلسون در سال ۱۹۵۲ مطرح نمود. ساموئلسون توانست مدل درجه دومی را ارائه کند که در آن رفاه اجتماعی حداکثر می‌شد، ولی در آن سالها عدم وجود روشهای حل عددی مانع از انجام مطالعات تجربی بیشتر شد (موسوی و اسماعیلی، ۱۳۹۰). یک دهه بعد از ساموئلسون، تاکایاما و جاج (Takayama and Judge, 1971) با اصلاح و تغییر برنامه‌ریزی درجه دو، راه حل عددی برای حل مدل ساموئلسون پیشنهاد دادند. بعد از آن نیز پیشرفتهای نوآوری‌های زیادی در زمینه مدل‌سازی بازار صورت پذیرفت. علی‌رغم تمام پیشرفتهای انجام شده، هنوز روشی که قادر به مدل‌سازی بازار کالاهای عمودی باشد، وجود نداشت، تا اینکه کاکس و چاواس در سال ۲۰۰۱ مدل تعادل جزئی بازارهای عمودی را بسط دادند که مبنای استفاده در مطالعه حاضر نیز هست.

همچنان که بیان شد، به منظور بررسی تغییرات رفاهی کاهش ضایعات محصول نان از بسط مدل ساموئلسون (۱۹۵۲)، تاکایاما و جاج (۱۹۶۴ و ۱۹۷۱) و بر اساس روش پیشنهادی کاکس و چاواس (Cox and Chavas, 2001) جهت مدل‌سازی بازارهای عمودی، استفاده و از این طریق زنجیره بازار نان مدل سازی شد.

تابع تقاضای نان مقادیر مختلف نان می‌باشد که در قیمت‌های مختلف از سوی مصرف‌کنندگان تقاضا می‌شود. در مطالعه حاضر تابع تقاضای نان به صورت خطی تصریح شد. این رابطه به صورت زیر قابل ارائه است:

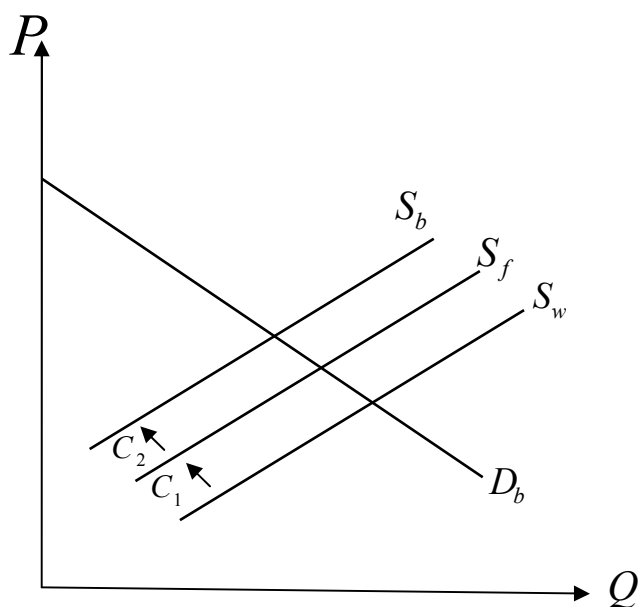
$$D_b : P_b^d = P(Q_b^d) , P' \leq 0 \quad (1)$$

جهت به دست آوردن منافع مصرف‌کنندگان از سوی مصرف‌کنندگان و یا درآمد تولیدکنندگان نان می‌توان مساحت زیر منحنی تقاضا را به دست آورد که این کار به وسیله انتگرال‌گیری از رابطه ۱ به صورت زیر محقق می‌شود:

$$TR = \int P(Q_b^d) dQ_b^d \quad (2)$$

جهت حصول تابع عرضه نان از مفاهیم اقتصاد خرد و روش پیشنهادی کاکس و چاواس (۲۰۰۱) استفاده شد. با توجه به اینکه ماهیت تابع عرضه بر اساس هزینه نهایی تولید است، لذا اگر تابع هزینه نهایی تولید هر کیلوگرم گندم با تابع هزینه نهایی تبدیل هر یک کیلوگرم گندم به آرد و تابع هزینه نهایی تبدیل هر کیلوگرم آرد به نان به صورت افقی جمع بسته شود، تابع عرضه نان به دست خواهد آمد.

این مفهوم در نمودار ۱ بیان شده است. با توجه به نمودار ۱،  $S_w$  تابع عرضه گندم را نشان می دهد. زمانی که هزینه نهایی تبدیل گندم به آرد ( $C_1$ ) به تابع عرضه گندم اضافه شود، تابع عرضه آرد حاصل می شود. بر اساس موارد ذکر شده می توان تابع عرضه آرد را با رابطه  $(S_f = S_w + C_1)$  نشان داد.



نمودار ۱. استخراج تابع عرضه آرد و نان از تابع عرضه گندم

به همین ترتیب زمانی که هزینه نهایی تبدیل آرد به نان ( $C_2$ ) به تابع عرضه آرد اضافه شود، تابع عرضه نان  $(S_b = S_f + C_2)$  و یا به عبارت دیگر  $S_b = S_w + C_1 + C_2$  محاسبه

بررسی اثر کاهش .....

می شود. لذا تابع عرضه نان همان تابع عرضه گندم به علاوه هزینه های نهایی تبدیل محصول گندم به نان می باشد. اگر تابع عرضه گندم به صورت رابطه زیر باشد:

$$S_w : P_w^s = P(Q_w^s) , P' \geq 0 \quad (3)$$

باتوجه به هزینه نهایی تبدیل گندم به آرد، تابع عرضه آرد به صورت زیر خواهد بود:

$$S_f = S_w + C_1 \quad (4)$$

به همین ترتیب تابع عرضه نان نیز به صورت رابطه ۵ حاصل می شود:

$$S_b = S_f + C_2 \quad (5)$$

با این توضیح، هزینه کل تبدیل گندم به آرد ( $C_1$ ) و نیز هزینه کل تبدیل آرد به نان

( $C_2$ ) از روابط زیر محاسبه می شود:

$$C_1 = P_w^s \Phi_w + C_f Q_f^s \quad (6)$$

$$C_2 = P_f^s \Phi_f + C_b Q_b^s \quad (7)$$

که در آن  $C_f$  هزینه نهایی تولید یک واحد آرد از گندم و  $C_b$  هزینه نهایی تولید یک واحد نان از آرد می باشد. همچنین عبارت  $P_w^s \Phi_w$  در رابطه ۶ بیانگر هزینه کارخانه های آرد جهت خرید گندم است و عبارت  $C_f Q_f^s$  بیانگر هزینه متحمل شده از سوی کارخانه های تولید آرد جهت تولید  $f$  واحد آرد است. به همین ترتیب عبارات  $P_f^s \Phi_f$  و  $C_b Q_b^s$  در رابطه ۷ به ترتیب هزینه خرید آرد با قیمت  $P_f^s$  توسط نانواییها و نیز هزینه تحمیل شده بر نانواییها جهت تولید  $Q_b^s$  واحد نان است.

بر اساس روابط ۶ و ۷ می توان هزینه کل تولید نان را با احتساب هزینه یارانه پرداختی

( $C_{Sub}$ ) از سوی دولت در هزینه تبدیل گندم به آرد به صورت زیر محاسبه نمود:

$$S_B = \int P(Q_w^s) dQ_w^s + (P_w^s \Phi_w + C_f Q_f^s + C_{Sub}) + (P_f^s \Phi_f + C_b Q_b^s) \quad (8)$$

در رابطه ۸ هزینه تولید گندم  $\int P(Q_w^s) dQ_w^s$  می باشد که بیانگر مساحت

زیر منحنی عرضه محصول گندم می باشد. همچنین عبارت  $(P_w^s \Phi_w + C_f Q_f^s)$  هزینه

تولید آرد از گندم خریداری شده در کارخانه های تولید آرد است که با احتساب یارانه

پرداختی از سوی دولت به کارخانه‌های آرد ( $C_{Sub}$ )، کل هزینه تولید آرد عبارت  $(P_w^s \Phi_w + C_f Q_f^s + C_{Sub})$  می‌شود. در نهایت با اضافه نمودن هزینه تولید نان از آرد  $(P_f^s \Phi_f + C_b Q_B^s)$  به عبارات ذکر شده، کل هزینه تولید گندم به دست خواهد آمد. بدین ترتیب تابع عرضه نان با استفاده از منحنی عرضه گندم و هزینه‌های تبدیل گندم به آرد و آرد به نان، به صورت رابطه ۸ حاصل می‌شود.

همچنین از آنجا که صادرات باعث ورود ارز به کشور و افزایش درآمد تولیدکنندگان می‌شود و نیز واردات زمینه‌ساز خروج ارز از کشور است، عبارات ارزش صادرات و هزینه واردات به صورت  $P_X X$  (میزان درآمد ناشی از صادرات) و  $P_M M$  (هزینه واردات کشور) در مدل لحاظ شدند (Mosavi and Esmaili, 2012):

$$[PW_c(1 - \tau x_c)ex] X \quad (9)$$

$$[PW_c(1 + \tau m_c)ex] M \quad (10)$$

که در آنها  $PW_c$  قیمت جهانی کالا،  $\tau x_c$  تعرفه صادرات کالا،  $\tau m_c$  تعرفه واردات کالا و  $ex$  نرخ ارز می‌باشد.

با توجه به روابط ذکر شده جهت تصریح توابع عرضه، تقاضا، صادرات و واردات، مدل ضایعات نان ایران<sup>۱</sup> با در نظر گرفتن ضایعات تولید گندم ( $\varepsilon_w$ )، ضایعات تولید آرد ( $\varepsilon_f$ ) در کارخانه‌های آرد و نیز ضایعات مصرف نان ( $\varepsilon_b$ ) در کادر ۱ ارائه شده است. در این مدل رابطه ۱۱ تابع هدف را نشان می‌دهد که برابر با تفاوت مجموع درآمدها و مجموع هزینه‌ها می‌باشد. اجزای درآمدی در این رابطه شامل درآمد کل تولیدکنندگان نان از فروش نان (مساحت زیر منحنی تقاضای نان و یا به عبارت دیگر مازاد مصرف‌کنندگان نان) و درآمد حاصل از صادرات گندم و آرد می‌باشند که این عبارات با علامت مثبت در تابع هدف وارد شده‌اند. همچنین دیگر اجزای موجود در تابع هدف، اقلام هزینه‌ای می‌باشند که شامل هزینه کل تولید نان (که در رابطه ۸ توضیح داده شد) و هزینه واردات گندم و آرد است که با علامت منفی در تابع هدف وارد شده‌اند.



بررسی اثر کاهش .....

روابط ۱۲ تا ۱۷ بیانگر محدودیتهای تولید، مصرف و تجارت محصولات گندم، آرد و نان هستند، به نحوی که تعادل در بازار این سه کالا برقرار باشد. همچنین پارامتر Other بیانگر پارامتر تغییر موجودی انبار، بذر مصرفی، فراوری گندم و سایر مصارف است. به علاوه پارامتر Feed میزان خوراک دام را نشان می دهد. با توجه به اینکه IBWM یک مدل اولیه-دوگان<sup>۱</sup> می باشد، روابط  $P_b^d = P(Q_b^d)$  و  $P_w^s = P(Q_w^s)$  به منظور تعیین قیمت نان و گندم به عنوان دو محدودیت جدید بعد از محدودیتهای تولید، مصرف و تجارت گندم، آرد و نان در مدل اضافه شدند و محدودیت  $P_w \geq \bar{P}_w^F$  بیانگر محدودیت قیمت تضمینی (قیمت کف) تولید گندم است. چنانکه مشاهده می شود، تابع هدف از نوع درجه دوم<sup>۲</sup> است که از طریق روشهای حل خطی (LP) قابل حل نیست و لذا از طریق الگوریتم حل غیر خطی (NLP) حل شد.

$$\begin{aligned} \text{Max } V &= \int P(Q_b^d) dQ_b^d - \int P(Q_w^s) dQ_w^s & (11) \\ &- (P_w^s \Phi_w + C_f Q_f^s + C_{sub}) + (P_f^s \Phi_f + C_b Q_b^s) \\ &+ [PW_w (1 - \tau x_w) ex] X_w - [PW_w (1 + \tau m_w) ex] M_w \\ &+ [PW_f (1 - \tau x_f) ex] X_f - [PW_w (1 + \tau m_f) ex] M_f \\ \text{s.t} \\ Q_w^s (1 - \varepsilon_w - \overline{\text{feed}} - \overline{\text{other}}) + M_w &\geq X_w + \Phi_w & (12) \\ Q_f^s (1 - \varepsilon_w) + M_f &\geq X_f + \Phi_f & (13) \\ \Phi_w &\geq Q_f^s & (14) \\ Q_f^s &\geq \Phi_f & (15) \\ \Phi_f &\geq Q_b^s & (16) \\ Q_b^s &\geq Q_b^d + \varepsilon_b & (17) \\ P_b^d &= P(Q_b^d) & (18) \\ P_w^s &= P(Q_w^s) & (19) \\ P_w &\geq \bar{P}_w^F & (20) \\ Q_w^s, Q_f^s, Q_b^s, Q_b^d, X_w, M_w, & & (21) \\ X_f, M_f, \Phi_w, \Phi_f, P_b^d, P_w^s, P_f^s &\geq 0 \end{aligned}$$

### کادر ۱. مدل ضایعات نان ایران (IBWM)

1. Primal- Dual
2. Quadratic Form

بدین ترتیب معادلات و نامعادلات شرح داده شده در قسمتهای قبل در نرم افزار GAMS برنامه نویسی و در نهایت با استفاده از الگوریتم حل CONOPT3 حل شد. به منظور تخمین پارامترهای مورد بررسی، از آمارنامه های تولید و زراعت وزارت جهاد کشاورزی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، آمارنامه های گمرک و بانک مرکزی مربوط به سال ۱۳۸۸ استفاده شد و در نهایت تغییرات رفاه مصرف کنندگان در ازای تغییرات در میزان ضایعات گندم، آرد و نان مورد بررسی قرار گرفت.

### نتایج و بحث

پس از یافتن پارامترهای مورد نیاز و همچنین تخمین توابع عرضه و تقاضا، مدل IBWM جهت شبیه سازی آثار کاهش ضایعات در بازار آرد و نان ایران بسط یافت و به ترتیب سناریوهای کاهش مقادیر متفاوت میزان ضایعات مصرف نان مورد بررسی قرار گرفت. در این قسمت نتایج حاصل از اعمال سناریوهای فوق بر ۲ گروه از شاخصهای مرتبط با زنجیره بازار گندم، آرد و نان یعنی شاخصهای بازاری (مقدار عرضه، مقدار تقاضا، قیمت، واردات، صادرات و میزان نهاده های مصرفی در هر مرحله از تولید) و شاخصهای رفاهی (تغییرات مازاد رفاهی با تأکید بیشتر بر تغییرات رفاهی مصرف کنندگان و تغییرات رفاه اجتماعی) ارائه شده است.

### اثر کاهش ضایعات مصرف بر شاخصهای بازاری

به منظور بررسی اثر کاهش ضایعات در بخش مصرف نان، ۴ سناریوی مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. براساس آمار ارائه شده در مطالعات پیشین، کل ضایعات مصرف نان حدود ۳۰ درصد از زنجیره تولید گندم تا مصرف نان را به خود اختصاص می دهد (چابکرو و دعایی، ۱۳۸۶) که مقدار قابل توجهی است. اثر کاهش میزان نان مصرفی در سناریوهای مختلف بر مقادیر عرضه و تقاضا، قیمتها، واردات، صادرات و میزان نهاده های مصرفی در هر مرحله از تولید در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین در جدول ۲ میزان تغییرات و درصد تغییرات متغیرهای فوق در هر سناریو نسبت به سناریوی پایه نیز ارائه شده است. سناریوی اول

بررسی اثر کاهش .....

کاهش ۲۵ درصدی ضایعات نان را نشان می‌دهد. همچنین در سناریوی دوم ۵۰ درصد از ضایعات کاهش یافته‌است. در سناریوی سوم ۷۵ درصد از کل ضایعات و در نهایت ۱۰۰ درصد ضایعات در سناریوی آخر کاهش یافته است که به معنای حذف کل ضایعات مصرف نان است.

جدول ۱. اثر کاهش مقادیر مختلف ضایعات مصرف نان بر شاخصهای بازاری

شاخصهای بازاری (واحد)	سناریوی پایه	۲۵٪ کاهش ضایعات	۵۰٪ کاهش ضایعات	۷۵٪ کاهش ضایعات	۱۰۰٪ کاهش ضایعات
تولید گندم (میلیون تن)	۱۲/۶۴	۱۲/۶۴	۱۲/۶۴	۱۲/۶۴	۱۲/۶۴
عرضه گندم (میلیون تن)	۱۰/۱۱	۱۰/۱۱	۱۰/۱۱	۱۰/۱۱	۱۰/۱۱
قیمت گندم (تومان/کیلوگرم)	۳۰۵/۰۰	۳۰۵/۰۰	۳۰۵/۰۰	۳۰۵/۰۰	۳۰۵/۰۰
گندم به آرد (میلیون تن)	۸/۱۶	۷/۸۶	۷/۵۹	۷/۳۳	۷/۰۲
عرضه آرد (میلیون تن)	۸/۰۸	۷/۷۸	۷/۵۱	۷/۲۶	۶/۹۵
آرد به نان (میلیون تن)	۸/۰۰	۷/۷۱	۷/۴۴	۷/۱۹	۶/۸۸
عرضه نان (میلیون تن)	۷/۹۲	۷/۶۳	۳/۳۶	۷/۱۱	۶/۸۲
تقاضای نان (میلیون تن)	۷/۹۲	۷/۶۳	۷/۳۶	۷/۱۱	۶/۸۲
قیمت نان (تومان/کیلوگرم)	۱۲۵۸/۶۰	۱۲۷۹/۹۱	۱۲۷۱/۲۲	۱۲۵۸/۶۷	۱۲۵۲/۷۰
قیمت آرد (تومان/کیلوگرم)	۳۷۴/۰۱	۳۷۱/۱۹	۳۶۸/۵۶	۳۶۶/۱۳	۳۶۳/۱۹
واردات گندم (هزار تن)	۵۲۷/۰۶	۲۷۹/۷۲	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
صادرات گندم (هزار تن)	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۲۵۴/۷۶	۵۶۳/۳۶
واردات آرد (هزار تن)	۳۲۳/۸۵	۳۱۲/۱۳	۳۰۱/۱۴	۲۹۱/۰۳	۲۷۸/۷۷

منبع: یافته‌های مطالعه

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۲

جدول ۱ دارای ۵ ستون است که به ترتیب شاخصهای بازار را در سناریوی پایه و نیز پس از کاهش ۲۵، ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ درصدی ضایعات مصرف نان ارائه می‌نماید. کاهش میزان ضایعات مصرف نان موجب کاهش تقاضای نان می‌شود، بدین صورت که برای مثال کاهش ۲۵ درصدی ضایعات موجب انتقال تابع تقاضای نان به سمت چپ و پایین می‌شود به نحوی که مقدار تقاضای نان از میزان ۷/۹۲ میلیون تن به مقدار ۷/۶۳ میلیون تن (معادل با ۳/۶ درصد) کاهش می‌یابد. همچنین در سایر سناریوها نیز شاهد کاهش تقاضای نان هستیم به نحوی که با کاهش ۱۰۰ درصدی ضایعات مصرف، میزان تقاضا از ۷/۹۲ میلیون تن به ۶/۸۲ میلیون تن کاهش می‌یابد (معادل ۱۳/۹ درصد در جدول ۲). این امر ناشی از این پدیده است که خانوارها در صورت کاهش ضایعات، نیاز کمتری به خرید این محصول از بازار خواهند داشت. کاهش میزان تقاضای نان در بازار کاهش قیمت این محصول را در پی دارد. محاسبات و نتایج حاصل، این پدیده را به خوبی نشان می‌دهند. مطابق جدول ۱، قیمت نان همگام با کاهش ضایعات و لذا کاهش مصرف این محصول کاهش می‌یابد. این کاهش در تمامی سناریوهای محاسباتی از ۲۵ تا ۱۰۰ درصد کاهش ضایعات مشهود است. به عنوان مثال در صورت کاهش ۱۰۰ درصدی ضایعات مصرف نان (عدم وجود ضایعات مصرف) قیمت هر کیلوگرم نان مصرفی به طور متوسط می‌تواند تا ۱۲۵۲/۷۰ تومان و یا معادل با ۲/۶ درصد کاهش یابد.

آنچه تا به حال مشاهده شد، اثر انقباضی کاهش ضایعات در طرف تقاضای بازار بود که موجبات کاهش مقدار مصرف و نیز قیمت نان را فراهم نمود. این پدیده همچنین باعث کاهش میزان نان تولیدی و عرضه نان شده است، چراکه از یک طرف قیمت نان کاهش می‌یابد و از سودآوری در بخش تولید کاسته می‌شود و از طرف دیگر در بازار مازاد عرضه ایجاد می‌شود و بنابراین انتظار کاهش میزان تولید و عرضه نان دور از انتظار نیست. نتایج نیز کاهش مقدار عرضه نان را متعاقب کاهش ضایعات مصرفی تأیید می‌نماید، بدین صورت که همگام با کاهش میزان ضایعات مصرفی در سناریوهای مختلف، مقدار عرضه نان کاهش پیدا می‌کند. برای مثال کاهش ضایعات به میزان ۱۰۰ درصد (جدول ۱) باعث کاهش مقدار تولید و عرضه نان از ۷/۹۲ میلیون تن به میزان ۶/۸۲ میلیون تن (معادل ۱۳/۹ درصد) می‌شود.

### بررسی اثر کاهش .....

در ادامه مطلب توجه به این نکته نیز حائز اهمیت است که کاهش عرضه نان خود دارای آثار جانبی دیگری نیز است که از آن جمله می‌توان به کاهش نهاده‌های اولیه تولید نان اشاره نمود. مطابق جدول ۱، کاهش تولید و عرضه نان باعث کاهش سهمی از آرد می‌شود که در تهیه نان استفاده می‌شود. علت این امر نیز این است که آرد مهمترین کالای واسطه‌ای و یا نهاده تولید نان به شمار می‌رود. بر اساس یافته‌های مطالعه (جداول ۱ و ۲) مشاهده می‌شود که در سناریوهای مختلف کاهش ضایعات نان مصرفی، همگام با کاهش مقدار تولید و عرضه نان، میزان آرد صرف شده در تهیه نان کاهش می‌یابد. به عنوان مثال کاهش ضایعات نان مصرفی به میزان ۱۰۰ درصد موجب کاهش استفاده از آرد به میزان ۷ درصد (کاهش از میزان ۸/۰۰ میلیون تن به ۶/۸۸ میلیون تن) می‌شود. این پدیده نیز به نوبه خود کل حجم آرد تولیدی را در کشور متأثر می‌سازد، چراکه حجم بسیار زیادی از آرد تولید شده در کشور صرف تولید نان می‌شود و بدون شک مازاد عرضه آرد که خود ناشی از کاهش تقاضای آن در نانواییهاست موجبات کاهش مقدار تولید و عرضه آرد را به میزان ۱۳/۹ درصد فراهم می‌نماید.

**جدول ۲. میزان و درصد تغییر شاخصهای بازاری بر اثر کاهش ضایعات مصرف نان**

کاهش ۱۰۰٪		کاهش ۷۵٪		کاهش ۵۰٪		کاهش ۲۵٪		شاخصهای بازاری (واحد)
درصد	تغییرات	درصد	تغییرات	درصد	تغییرات	درصد	تغییرات	
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	تولید گندم (میلیون تن)
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	عرضه گندم (میلیون تن)
۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	قیمت گندم (تومان/کیلوگرم)
-۱۳/۹	-۱/۱۴	-۱۰/۱	-۰/۸۳	-۷/۰	-۰/۵۷	-۳/۶	-۰/۳۰	گندم- آرد (میلیون تن)
-۱۳/۹	-۱/۱۲	-۱۰/۱	-۰/۸۲	-۷/۰	-۰/۵۷	-۳/۶	-۰/۲۹	عرضه آرد (میلیون تن)
-۱۳/۹	-۱/۱۱	-۱۰/۱	-۰/۸۱	-۷/۰	-۰/۵۷	-۳/۶	-۰/۲۹	آرد- نان (میلیون تن)
-۱۳/۹	-۱/۱۰	-۱۰/۱	-۰/۸۰	-۷/۰	-۰/۵۷	-۳/۶	۰/۲۹	عرضه نان (میلیون تن)
-۱۳/۹	-۱/۱۰	-۱۰/۱	-۰/۸۰	-۷/۰	-۰/۵۷	-۳/۶	۰/۲۹	تقاضای نان (میلیون تن)
-۲/۶	-۳۲/۹۰	-۲/۱	-۲۶/۹۶	-۱/۱	-۱۴/۳۷	-۰/۴	-۵/۶۹	قیمت نان (تومان/کیلوگرم)
-۲/۹	-۱۰/۸۲	-۲/۱	-۷/۸۸	-۱/۵	-۵/۴۵	-۰/۸	-۲/۸۱	قیمت آرد (تومان/کیلوگرم)
-۱۰۰/۰	-۵۷۲/۲۶	-۱۰۰/۰	-۵۷۲/۰۶	-۱۰۰/۰	-۵۷۲/۶۰	-۵۱/۶	-۲۹۵/۳۵	واردات گندم (هزار تن)
-	۵۶۳/۳۶	-	۲۵۴/۷۶	-	۰/۰۰	-	۰/۰۰	صادرات گندم (هزار تن)
-۱۳/۹	-۴۵/۰۸	-۱۰/۱	-۳۲/۸۳	-۷/۰	-۲۲/۷۱	-۳/۶	-۱۱/۷۳	واردات آرد (هزار تن)

منبع: یافته‌های مطالعه

در صورت کاهش مقدار عرضه آرد، میزان نهاده گندم به کار رفته در تولید آرد نیز از ۸/۱۶ میلیون تن به ۷/۰۲ میلیون تن (معادل ۱۳/۹ درصد) کاهش می‌یابد. گفتنی است که مقدار تولید و عرضه گندم بر اثر اعمال سناریوی کاهش ۱۰۰ درصدی ضایعات نان هیچ‌گونه تغییری نمی‌کند. دلیل این امر را می‌توان در تغییر میزان صادرات و واردات یافت؛ یعنی کاهش نیاز به گندم در تولید آرد اثر خود را در کاهش میزان واردات نشان می‌دهد. به عنوان مثال در سناریوی کاهش ۲۵ درصدی ضایعات مصرف نان نسبت به سناریوی پایه، واردات از میزان ۵۷۲/۰۶ هزار تن به ۲۷۶/۷۲ هزار تن (معادل ۵۱/۶ درصد) کاهش می‌یابد و از سناریوی ۵۰ درصد تا ۱۰۰ درصد کاهش ضایعات، میزان واردات صفر می‌شود و در سناریوی ۱۰۰ درصد کاهش ضایعات مصرف نان، به میزان ۱۰۰ درصد کاهش واردات گندم وجود خواهد داشت و کشور از واردات گندم کاملاً بی‌نیاز می‌شود. در همین حال از سناریوی ۷۵ درصد به بعد امکان صادرات گندم (به میزان ۲۵۴/۷۶ هزار تن) ایجاد می‌شود و در سناریوی ۱۰۰ درصد کاهش ضایعات، میزان صادرات گندم به ۵۶۳/۳۶ هزار تن خواهد رسید. با این تفاسیر می‌توان گفت در صورت کاهش ۱۰۰ درصدی ضایعات مصرف، نه تنها کشور از واردات گندم و خروج ارز بی‌نیاز می‌شود، بلکه امکان ارز آوری از محل تولید گندم نیز وجود خواهد داشت.

#### اثر کاهش ضایعات مصرف بر شاخصهای رفاهی

جداول ۳ و ۴ آثار رفاهی کاهش ضایعات مصرف نان را نشان می‌دهند. همچنان که پیشتر نیز بیان شد، همگام با کاهش ضایعات مصرف نان، میزان کل نان مصرفی (تقاضای نان) کاهش می‌یابد. این امر موجب کاهش درآمد تولیدکنندگان نان در کل اقتصاد می‌شود. این کاهش در جدولهای ۳ و ۴ در سناریوهای مختلف بیان شده است. به عنوان مثال کاهش ۱۰۰ درصدی ضایعات نان مصرفی موجب می‌شود رفاه مصرف‌کنندگان به میزان ۲۱۲۸/۷۳ میلیارد تومان (معادل با ۱۵/۷ درصد) کاهش یابد. همچنین جداول ۳ و ۴ روند بهبود در تراز تجاری را به عنوان یکی از منافع حاصل از کاهش ضایعات نان مصرفی نشان می‌دهند. برای مثال کاهش

بررسی اثر کاهش .....

۱۰۰ درصدی ضایعات نان مصرفی باعث می شود تا در کل، تراز تجاری این بازار ۲۲۶/۸ میلیارد تومان (معادل ۹۴/۱ درصد) بهبود یابد.

### جدول ۳. اثر کاهش مقادیر مختلف ضایعات مصرف نان بر شاخصهای رفاهی

(میلیارد تومان)

شاخص رفاهی (واحد)	سناریوی پایه	۲۵٪ کاهش	۵۰٪ کاهش	۷۵٪ کاهش	۱۰۰٪ کاهش
رفاه اجتماعی	۴۴۴۶/۵۷	۴۲۸۱/۰۱	۴۱۱۳/۵۲	۳۹۴۱/۰۶	۳۷۶۶/۴۲
رفاه مصرف کننده	۱۴۱۲۹/۲۵	۱۳۵۹۵/۹۸	۱۳۰۸۵/۴۴	۱۲۶۰/۱۶	۱۲۰۰۰/۴۲
هزینه تولید گندم	۱۵۵۷/۵۶	۱۵۵۷/۵۶	۱۵۵۷/۵۶	۱۵۵۷/۵۶	۱۵۵۷/۵۶
تراز تجاری	-۲۴۰/۹۲	-۱۸۰/۳۶	۱۲۳/۶۲	-۷۴/۱۲	-۱۴/۱۶
هزینه تولید آرد	۳۳۱۰/۰۸	۳۱۹۰/۲۳	۳۰۷۷/۹۴	۲۹۷۴/۵۶	۲۸۴۹/۳۳
هزینه تولید نان	۴۵۷۴/۱۳	۴۳۸۶/۸۲	۴۲۱۲/۸۱	۴۰۵۳/۸۷	۳۸۶۲/۹۶

منبع: یافته‌های مطالعه

کاهش ضایعات نان همان گونه که پیش تر نیز بررسی شد، اثری بر قیمت و نیز میزان تولید گندم ندارد، لذا طبیعی است که هزینه تولید گندم نیز همگام با تغییر ضایعات بدون تغییر باقی بماند. از طرف دیگر مشاهده شد که کاهش ضایعات نان مصرفی موجب کاهش مقدار عرضه نان و نیز کاهش مقدار عرضه آرد می شوند. این موارد خود باعث می شوند تا هزینه تولید آرد و نیز هزینه تولید نان برای کل اقتصاد روندی کاهش از خود نشان دهد. روند کاهش هزینه‌های تولید آرد در جداول ۳ و ۴ به خوبی نشان داده شده است به طوری که اگر ضایعات مصرف به صفر برسد (سناریوی کاهش ۱۰۰ درصدی ضایعات مصرف) آنگاه کل هزینه تولید آرد به میزان ۴۶۰/۷ میلیارد تومان (۱۳/۹ درصد) و نیز کل هزینه تولید نان به میزان ۷۱۱/۲ میلیارد تومان (۱۵/۵ درصد) کاهش می یابد.

در مجموع، اثر رفاهی کل کاهش ضایعات نان مصرفی در کوتاه مدت از طریق جمع آثار مختلف بیان شده قابل محاسبه است. همان گونه که در جدول ۴ دیده می شود، کاهش

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۲

۱۰۰ درصدی ضایعات در بخش مصرف نان در نهایت موجب کاهش رفاه اجتماعی به میزان ۶۸۰/۲ میلیارد تومان (۳/۱ درصد) می‌شود. علت آن نیز بدون شك عدم تغییر (افزایش) در تولید همگام با کاهش در میزان ضایعات می‌باشد. با نگاهی مجدد به ترکیب اجزای تشکیل دهنده سود اجتماعی شاهد این پدیده هستیم که در صورتی که صرفاً ضایعات در بخش مصرف نان کم شود، کاهش درآمد حاصل از فروش نان موجب می‌شود تا علی‌رغم بهبود در تراز تجاری و نیز کاهش هزینه‌های تولید آرد و نان شاهد کاهش رفاه اجتماعی در کوتاه مدت باشیم.

جدول ۴. میزان و درصد تغییر شاخصهای رفاهی بر اثر کاهش ضایعات مصرف نان

(میلیارد تومان)

شاخص رفاهی	کاهش ۲۵٪		کاهش ۵۰٪		کاهش ۷۵٪		کاهش ۱۰۰٪	
	تغییرات	درصد	تغییرات	درصد	تغییرات	درصد	تغییرات	درصد
رفاه اجتماعی	-۱۶۵/۶	-۰/۷	-۳۳۳/۱	-۱/۵	-۵۰۵/۵	-۲/۳	-۶۸۰/۲	-۳/۱
رفاه مصرف‌کننده	-۵۳۳/۳	-۳/۸	-۱۰۴۳/۸	-۷/۴	-۱۵۲۸/۱	-۱۰/۸	-۲۰۷۸/۸	-۱۵/۷
هزینه تولید گندم	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
تراز تجاری	۶۰/۶	-۲۵/۱	۱۱۷/۳	-۴۸/۷	۱۶۶/۸	-۶۹/۲	۲۲۶/۸	-۹۴/۱
هزینه تولید آرد	-۱۱۹/۸	-۳/۶	-۲۳۲/۱	-۷/۰	-۳۳۵/۵	-۱۰/۱	-۴۶۰/۷	-۱۳/۹
هزینه تولید نان	-۱۸۷/۳	-۴/۱	-۳۶۱/۳	-۷/۹	-۵۲۰/۳	-۱۱/۴	-۷۰۰/۲	-۱۵/۵

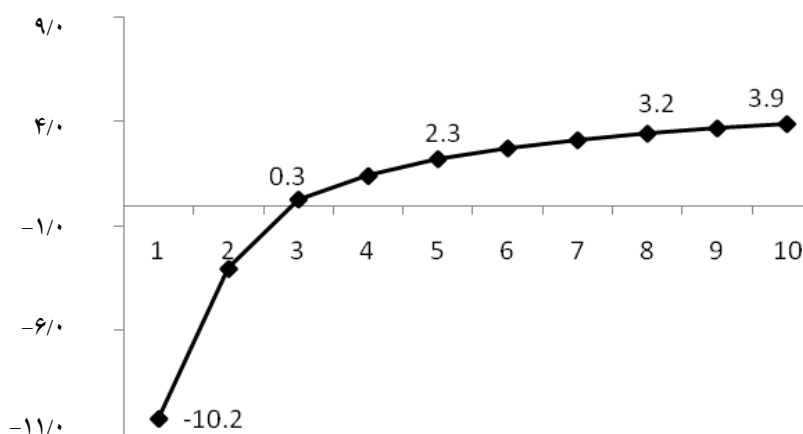
منبع: یافته‌های مطالعه

مشاهده شد که در کوتاه مدت کاهش و یا حذف ضایعات از طریق اعمال اثر انقباضی شدید در طرف تقاضای بازار نان و نیز ایجاد کساد در نهایت موجبات کاهش سود و رفاه اجتماعی را فراهم می‌آورد. بدین منظور و نیز جهت ایجاد چارچوبی عملیاتی و نیز بستری مناسب برای سیاستگذاری در مورد مبحث ضایعات، کاهش میزان کل ضایعات در میان مدت و بلند مدت نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. اثر این سیاست در میان مدت و بلند مدت بر



### بررسی اثر کاهش .....

شاخصهای مقداری و قیمتی همانند قیمت‌ها و مقادیر در کوتاه مدت ولی به صورت خفیف‌تری مشاهده شد. در اینجا به منظور رعایت اختصار در ارائه نتایج فقط به ارائه و بحث در مورد رفاه مصرف‌کننده بسنده شده‌است، زیرا این شاخص در نهایت نشان‌دهنده اثر نهایی تغییر کل شاخصهای قیمتی و مقداری در زنجیره بازاری گندم، آرد و نان بر مصرف‌کنندگان نهایی می‌باشد. نمودار ۱ درصد تغییرات رفاه مصرف‌کننده را در صورت حذف کامل ضایعات در افق برنامه‌ریزی یک تا ۱۰ ساله ارائه نموده‌است.



### نمودار ۱. درصد تغییرات رفاه مصرف‌کننده در کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت

اگر برنامه کاهش ضایعات در یک افق ۳ ساله انجام پذیرد، سالانه می‌بایست ۱۰ درصد از کل ضایعات کاهش یابد. بدون شک اثر نهایی کاهش ۱۰ درصدی طرف تقاضا بر رفاه مصرف‌کننده به وسیله افزایش تولید و عرضه آرد و نان جبران می‌شود و در نهایت شاهد افزایش رفاه اجتماعی هستیم. همچنین نتایج حاصل از شبیه‌سازی رفاه مصرف‌کننده برای سایر دوره‌ها نیز محاسبه و نتایج آن در نمودار ۱ ارائه شد.

در صورت برنامه‌ریزی برای کاهش ضایعات در هر دوره زمانی بیش از ۳ سال مصرف‌کنندگان از منافع اقتصادی حاصل از آن بهره‌مند می‌شوند. به عنوان مثال در صورت

برنامه ریزی برای کاهش ۱۰۰ درصدی کل میزان ضایعات در یک افق برنامه ریزی ۵ ساله، رفاه مصرف کننده نسبت به سناریوی پایه به میزان ۲/۳ درصد بهبود خواهد یافت.

### نتیجه گیری و پیشنهاد

با توجه به نتایج حاصل از سناریوسازی های مختلف در مدل IBWM مشاهده شد که در کوتاه مدت کاهش ضایعات نان باعث کسادی بازار می شود و این کسادی از طریق کاهش واردات و نیز ایجاد و افزایش صادرات آرد و گندم در بازار تعدیل می شود ولی ارز آوری حاصل از بهبود تراز تجاری به میزانی نیست که کاهش درآمد و کسادی بازار را جبران نماید. با توجه به این مطلب پیشنهاد می شود که در کوتاه و میان مدت همگام با کاهش ضایعات مصرف، تسهیلاتی فراهم آید که بتوان صادرات نان انجام داد. بدین وسیله از افت ناگهانی تقاضای بازار کاسته شده و احتمال ایجاد زیان اجتماعی کمتر خواهد شد. مشاهده شد که کاهش درآمد حاصل از تولید نان حداقل در کوتاه مدت انکار ناپذیر است. با توجه به این نتیجه پیشنهاد می شود در کوتاه مدت حمایت هایی از عوامل بازار اعم از کشاورزان، آسیاب بانان و نیز نانوایان صورت گیرد.

همان گونه که قبلاً ذکر شد، همزمان با کاهش کل میزان ضایعات، هزینه تولید آرد و نان کاهش می یابد. کاهش هزینه تولید آرد منجر به کاهش استفاده از گندم می گردد که به عنوان نهاده در تولید آرد مصرف می شود؛ لذا امکان افزایش صادرات گندم و یا کاهش واردات گندم ایجاد می شود که در این صورت جلوی خروج ارز از کشور گرفته می شود. از سوی دیگر، مازاد گندم موجود را می توان در تولید سایر مواد غذایی استفاده نمود. مطالب ذکر شده در ارتباط با گندم آزاد شده از تولید آرد، دقیقاً در خصوص آرد آزاد شده از تولید نان نیز صادق است، چرا که همزمان با کاهش تولید نان، آرد کمتری نسبت به قبل در تولید نان مورد استفاده قرار می گیرد. در هر دو صورت امکان استفاده از منابع تولیدی آزاد شده جهت سایر مصارف مانند صنایع تولید ماکارونی، بیسکویت سازی، چسب سازی، کاغذسازی و غیره وجود خواهد داشت.

## بررسی اثر کاهش .....

همچنین نتایج مطالعه نشان داد که اصلاح الگوی مصرف نان به صورتی که میزان ضایعات به حداقل ممکن خود برسد در کوتاه مدت همراه با زیان اجتماعی است و حداقل به برنامه‌ای سه ساله برای تغییر الگوی مصرف نیاز است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود سیاست اصلاح الگوی غذایی به عنوان یک سیاست میان مدت و یا بلند مدت در دستور کار تصمیم سازان بخش کشاورزی قرار گیرد. در مطالعه حاضر به صورت کامل آثار حذف کل ضایعات در بازار گندم، آرد و نان شرح داده شد. در این راستا پیشنهاد می‌شود که جهت ارزیابی آثار متقابل کاهش ضایعات آرد و نان در بازار محصولات مرتبط مانند برنج، جو و ذرت و نیز بر کل بخش کشاورزی مطالعات تکمیلی صورت پذیرد.

## منابع

۱. احمدی ندوشن، م. ۱۳۶۹. علل پائین بودن کیفیت آردهای تولیدی کشور و روش بهبود آن. کنفرانس هسته خود کفایی- تحقیقاتی صنایع همگن آرد و نان.
۲. اژدری، س. و مرتضوی، س. ا. ۱۳۹۰. بررسی آثار رفاهی کاهش ضایعات نان. پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی.
۳. چابکرو، غ. و دعایی، ع. ۱۳۸۶. بررسی عوامل موثر بر کیفیت نان (مطالعه موردی: شهرستان شیراز). سازمان بازرگانی استان فارس.
۴. شادان، ع. ۱۳۸۶. بررسی ابعاد اقتصادی ضایعات محصولات کشاورزی در ایران. ششمین کنفرانس دو سالانه اقتصاد کشاورزی.
۵. عبدلهی، ح. ۱۳۷۴. ارزش غذایی نان و راه‌های جلوگیری از آن. مدیریت ترویج و آموزش کشاورزی ایلام. انتشارات سازمان کشاورزی ایلام.
۶. علی بیگی، ا. ح. ۱۳۸۳. بررسی عوامل اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر کاهش ضایعات گندم آرد و نان. اولین همایش روشهای پیشگیری از اتلاف منابع ملی.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و یکم، شماره ۸۲

۷. مجرد، م. ۱۳۷۳. بررسی علل ضایعات نان کشور و طرق جلوگیری از آن. خلاصه مقالات اجلاس تخصصی نان، صفحات ۲۹-۳۱.

۸. محسنین، م. ۱۳۷۳. قیمت تعادلی نان. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.

۹. محسنین، م. و مهاجر، ی. ۱۳۷۸. تکنولوژی و ضایعات نان. اقتصاد گندم از تولید تا مصرف. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی، صفحات ۳۱۱-۳۳۶.

۱۰. موسوی، س. ح. ا. و اسماعیلی، ع. ۱۳۹۰. تحلیل اثر سیاست تعرفه واردات برنج بر فقر و رفاه اجتماعی نواحی شهری و روستایی ایران. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد کشاورزی، جلد ۵: ۴۰-۵۶.

۱۱. وزارت کشاورزی (۱۳۷۳). ضایعات بعد از برداشت محصولات کشاورزی. تهران.

12. Allen, N. 1994. Composting food scraps at a Georgia prison. *Bio Cycle*, 35 (4): 90.

13. Blair, D. and Sobal, J. 2006. Luxus consumption: Wasting food resources through overeating. *Agriculture and Human Values*, 23:63-74.

14. Cox, T.L and Chavas, J.P. 2001. An interregional analysis of price discrimination and domestic policy reform in the U.S. dairy sector. *American Journal of Agricultural Economics*, 83(1): 89-106.

15. Gallo, A.E. 1980. Consumer food waste in the United States. *National Food Review*, 3 (12): 13-16.

16. Harrison, G.G., Rathje, W.L. and Hughes, W.W. 1975. Waste behavior in an urban population. *Journal of Nutrition Education*, 7 (1): 13-16.

17. Mosavi, S.H.A. and Esmaili, A.K. 2012. Self-sufficiency versus free trade: the case of rice in Iran. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 24: 76–90.
18. Poppendieck, J. 1986. Sweet charity: Emergency food and the end of entitlement. New York: Viking.
19. Purcell, T. 2002. Vietnam livestock spatial equilibrium model (VILASEM) training course. Agrifood Consulting International. Available at: [www.agrifoodconsulting.com](http://www.agrifoodconsulting.com)
20. Purcell, T. 2005. Thailand agriculture spatial equilibrium model (THAISEM). Available at: [www.agrifoodconsulting.com](http://www.agrifoodconsulting.com).
21. Rathje, W. and Murphy, C. 1992. Rubbish: The archaeology of garbage. New York: Harper Collins.
22. Rathje, W.L. 1991. Once and future landfills. *National Geographic*, 179: 116–134.
22. Samuelson, P.A. 1952. Spatial price equilibrium and linear programming. *American Economic Review*, 3: 283-303.
23. Sobal, J. and Nelson, M.K. 2003. Food waste. In *Encyclopedia of Food and Culture*, S.H. Katz (ed.), 28–29. New York: Charles Schribner's Sons.
24. Takayama, T. and Judge, G.G. 1971. spatial and temporal price and allocation models. Amsterdam: North-Holland.
25. Takayama, T. and Judge, G.G. 1964. Spatial equilibrium and quadratic programming. *Journal of Farm Economics*, 46: 67-93.