

## سنجش عوامل مؤثر بر ایجاد ضایعات نان در خانوار ایرانی (مطالعه موردی: استان گیلان)

زینب کریمی<sup>۱</sup>، محمد رضا پاکروان<sup>۲</sup>، محمد کاوسی کلاشمی<sup>۲</sup> و سید حسین پیمان<sup>۳</sup>

### چکیده

نان غذای اصلی ایرانیان بوده و جایگاه ویژه‌ای در سبد غذایی خانوار ایرانی دارد. پژوهش حاضر با استفاده از بررسی‌های میدانی و جمع‌آوری اطلاعات خانوار در سه شهرستان ماسال، رودبار و تالش استان گیلان، مقدار مصرف روزانه نان و مقدار ایجاد ضایعات روزانه نان را مورد ارزیابی قرار داد. از سوی دیگر، با به کارگیری رگرسیون دو مرحله‌ای هکمن عوامل مؤثر بر میزان ضایعات روزانه نان در مناطق یادشده مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که میانگین درصد ایجاد ضایعات نان از کل نان خریداری شده در سه شهرستان ماسال، تالش و رودبار برای خانوارهای شهری به ترتیب برابر با ۱۳/۶۲، ۱۵/۳۱ و ۱۶/۵۲ است. مقادیر فوق برای خانوارهای روستایی سه شهرستان یادشده به ترتیب برابر با ۱۸/۷، ۱۸/۱۶ و ۱۶/۰۸ می‌باشد. نتایج تحلیل رگرسیونی نشان داد که روستایی بودن خانوار احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان را به میزان ۰/۰۰۳ واحد افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، دارا بودن ویژگی تازه‌خوری نان از سوی خانوارها، احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان را به میزان ۰/۰۷ واحد کاهش داده که در بین متغیرهای توضیحی مورد بررسی بزرگترین اثرگذاری را به خود اختصاص داده است.

واژه‌های کلیدی: ضایعات نان، مصرف نان، رهیافت دو مرحله‌ای هکمن، خانوار شهری و روستایی، استان گیلان.

### مقدمه

بررسی‌ها نشان داده که به طور متوسط ۴۶/۲ درصد از کل انرژی مصرفی روزانه یک فرد ایرانی شهری و ۵۹/۳ درصد از کل انرژی مصرفی روزانه یک فرد ایرانی روستایی را نان تشکیل می‌دهد (کاوسی کلاشمی و پیمان، ۱۳۸۸). وابستگی تغذیه‌ای به نان با کم شدن درآمد خانوار، نسبت کاملاً مستقیم دارد. براساس محاسبات انجام شده، یک فرد در کم‌درآمدترین خانوار روستایی ۸۱ درصد و در کم‌درآمدترین خانوار شهری ۷۳ درصد از انرژی مصرفی روزانه خود را از نان تأمین می‌نماید. هر چه خانوار فقیرتر و کم‌درآمدتر می‌شود، مقدار مصرف نان آن بیشتر می‌شود (مجرد، ۱۳۷۴؛ شاهدی، ۱۳۸۱). ایران از لحاظ مصرف سرانه نان، یکی از پرمصرف‌ترین کشورهای جهان است. نان بخش عمده‌ای از انرژی، پروتئین، مواد معدنی، از جمله آهن و کلسیم و برخی از ویتامین‌ها همچون تیامین و نیاسین مورد نیاز روزانه انسان را تأمین نموده و ارزان‌ترین ماده در الگوی غذای روزانه ایرانیان می‌باشد که نسبت به قیمت و وزن، در مقایسه با سایر مواد غذایی همچون گوشت و شیر، بیشترین ارزش غذایی را داراست. سرانه مصرف نان هر نفر اروپایی در هر سال ۷۰ کیلوگرم

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران، z.karimi@yahoo.com

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران، mohammadrezapakravan@gmail.com

<sup>۳</sup> عضو هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان.

بوده، ولی سرانه مصرف هر نفر ایرانی ۱۷۰ کیلوگرم است. متوسط نان مصرفی هر ایرانی در روز حدود ۴۶۰ گرم است که بین ۳۰۰ تا ۶۰۰ گرم نیز نوسان دارد (شاهدی، ۱۳۸۱). طی ۳۰ سال گذشته تغییرات بسیاری در کمیت و کیفیت نان‌های تولیدی ایران پدیدار شده و با سبوس‌گیری از گندم آردهای مختلفی با عناوین خاص و ترکیب متفاوت بین نانوایان عرضه می‌شود.

هر چند آمار درستی از میزان ضایعات نان تولیدی کشور وجود ندارد ولی بسیاری از کارشناسان بر این باورند که ۲۵ درصد نان تولیدی کشور دور ریخته می‌شود. ارسال بد و مهرنیا (۱۳۷۹) در بررسی میزان ضایعات نان در شهرستان ارومیه، مقدار آن را ۱۴/۶ درصد بیان نمودند. نتایج بررسی آنها نشان داد که میان ضایعات نان خانوار با درآمد خانوار و میزان مصرف روزانه افراد و تعداد افراد خانوار رابطه‌ی مستقیم ولی بین ضایعات نان و میزان تحصیلات رییس خانوار رابطه‌ی معکوس وجود داشته است. فاتحی (۱۳۸۰) در گزارش طرح خود با بررسی نقش و جایگاه نان در بودجه خانوار عنوان نمود که تفاوت معنی‌داری بین متوسط هزینه‌ی سالانه خانوارها بر حسب وضع شغلی، گروه شغلی، فعالیت اصلی محل کار سرپرست خانوار، وسعت خانوار، تعداد افراد شاغل در خانوار، دهک درآمدی و هزینه خانوار وجود دارد. در پژوهشی کاوسی کلاشمی و همکاران (۱۳۸۸) الگوی مصرف و ایجاد ضایعات نان را در شهرتان تالش، استان گیلان مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که سرانه وزن نان مصرفی روزانه هر فرد روستایی این شهرستان به طور متوسط ۱/۲۶ برابر هر فرد شهری است. از سوی دیگر، به طور متوسط، روزانه هر فرد روستایی ۲۵/۲۹ گرم ضایعات بیشتر در قیاس با یک فرد شهری ایجاد می‌کند. نتایج الگوی رگرسیونی بیانگر اثرگذاری بالای دو متغیر مستقل وزن نان مصرفی روزانه خانوار و نسبت افراد مذکر به مونث خانوار بر میزان ضایعات روزانه نان خانوارهای مذکور است. از سوی دیگر، در صورت حذف عادت ذخیره نان توسط خانوارهای این شهرستان حدود ۱۰۶ گرم از ضایعات روزانه کاسته می‌شود.

پژوهش حاضر با توجه به اهمیت بررسی الگوی مصرف و ایجاد ضایعات نان در پی ارائه چارچوبی مناسب به منظور سنجش عوامل مؤثر بر ایجاد ضایعات نان در سه شهرستان استان گیلان شامل ماسال، رودبار و تالش می‌باشد. اهداف مدنظر در این پژوهش عبارت از میزان سرانه نان مصرفی روزانه، میزان سرانه ایجاد ضایعات نان روزانه و سنجش عوامل اثرگذار بر میزان ایجاد ضایعات نان در خانوارهای شهری و روستایی مناطق یادشده می‌باشد. با توجه به ماهیت میدانی این پژوهش تمامی اطلاعات و داده‌های مورد نیاز از طریق پرسشنامه و مصاحبه حضوری با خانوارهای شهری و روستایی سه شهرستان ماسال، رودبار و تالش در سال ۱۳۸۸ به دست آمد. پرسشنامه در چهار بخش شامل بخش اطلاعات اجتماعی- اقتصادی خانوار، چگونگی تهیه و مصرف نان، ضایعات نان خانوار و قیمت- گذاری نان و شرایط نانویی تدوین شده است. نتایج حاصل از مطالعه حاضر امکان تصمیم‌گیری مناسب سیاستی را در راستای اتخاذ راهبردهای مناسب کنترل ضایعات نان، فراهم می‌آورد.

## مواد و روش‌ها

بررسی ویژگی متغیر وابسته یعنی ضایعات روزانه نان خانوار به منظور تحلیل رگرسیونی عوامل مؤثر بر میزان ضایعات روزانه نان نشان داد که متغیر وابسته از پایین بریده شده<sup>۱</sup> است. در این حالت متغیر وابسته به شرطی قابل مشاهده خواهد بود که مقادیر آن از حد خاصی (صفر) بیشتر باشد. این قبیل متغیرها را در اقتصادسنجی، متغیرهای سانسور شده<sup>۲</sup> می‌نامند که در آن متغیر وابسته از پایین

<sup>1</sup> Truncated Dependent Variable

<sup>2</sup> Censored Variable

سانسور شده است. به منظور تشریح ساختار الگوی توبیت<sup>۱</sup> فرض نموده،  $y_i$  میزان ضایعات روزانه نان باشد و  $X_i$  متغیرهای توضیحی بوده که به طور کلی بر میزان ضایعات روزانه نان اثر گذاشته:

$$y_i = \beta'x_i + u_i \quad (1)$$

اگر گروهی از خانوارها ضایعات روزانه نان داشته و گروهی دیگر فاقد این ضایعات بوده، برای گروه اول مقادیر  $X_i$  و  $y_i$  قابل مشاهده می‌باشد، در حالی که برای گروه دوم تنها مقادیر  $X_i$  قابل دسترس است و مقادیر  $y_i$  صفر می‌باشد. از این رو، الگوی رگرسیونی به صورت زیر قابل تفکیک خواهد بود (سلامی و عین‌اللهی، ۱۳۸۰):

$$\begin{aligned} y_i &= \beta'x_i + u_i \\ y_i^* &= \beta'x_i + u_i \quad \text{if } y_i > 0 \\ y_i^* &= 0 \quad \text{if } y_i \leq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

روابط فوق، ساختار الگوی توبیت را نشان داده که در آن  $y_i$  متغیر پنهان یا مشاهده نشده<sup>۲</sup>،  $y_i^*$  متغیر مشاهده شده<sup>۳</sup>،  $\beta$  بردار پارامترها ( $K \times 1$ ) که بایستی تخمین زده شود،  $X$  بردار متغیرهای مستقل ( $K \times N$ )،  $U_i$  جمله اخلاص که مستقل از متغیرهای توضیحی بوده و دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت  $\sigma^2$  است. همچنین،  $N$  تعداد کل مشاهدات که شامل  $N_0$  مشاهده صفر و  $N_1$  مشاهده غیرصفر می‌باشد. آستانه سانسور نیز برابر با صفر بوده که متغیر وابسته در بالای آن قابل مشاهده و در مقادیر کمتر از آن غیرقابل مشاهده است. در این الگو نیز هدف برآورد پارامترهای نامعلوم یعنی  $\beta$  و  $\sigma^2$  براساس  $N$  مشاهده از  $y_i$  و  $X_i$  است. به منظور برآورد الگوی توبیت، رهیافت هکمن دو مرحله‌ای<sup>۴</sup> مورد استفاده قرار گرفت. در مرحله اول، رهیافت هکمن متغیرهایی که بر وجود یا عدم وجود ضایعات نان در خانوارها اثر گذاشته، شناسایی شده و در الگویی که متغیر وابسته آن برداری متشکل از یک و صفر بوده، قرار داده خواهد شد. به مفهوم دیگر، مقادیر مثبت متغیر وابسته که دال بر وجود ضایعات نان است به عدد یک تبدیل شده و برای سایر مشاهدات که دال بر عدم وجود ضایعات است، عدد صفر در نظر گرفته خواهد شد. از این رو، متغیر وابسته به یک متغیر دو جمله‌ای با اعداد یک و صفر تبدیل شده که در آن ارزش یک به منزله وجود ضایعات نان در خانوار و ارزش صفر به مفهوم عدم وجود ضایعات می‌باشد. در مرحله اول، به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر وجود ضایعات نان در خانوار از الگوی پروبیت استفاده شده که تابع حداکثر درستنمایی آن به صورت زیر تعریف خواهد شد (مادالا<sup>۵</sup>، ۱۹۹۲):

$$L = \prod_0 \left\{ 1 - \Phi \left( \frac{\beta'x_i}{\sigma} \right) \right\} \prod_1 \Phi \left( \frac{\beta'x_i}{\sigma} \right) \quad (3)$$

در رابطه فوق، 0 معرف مشاهدات صفر و 1 معرف مشاهدات 1 است. در این رهیافت  $\beta/\sigma$  ضرایب الگوی پروبیت بوده که با استفاده از روش حداکثر درستنمایی از معادله فوق برآورد خواهد شد. الگوی پروبیت براساس تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد به شکل زیر است (گرین<sup>۶</sup>، ۱۹۹۳):

$$p(Y_i = 1) = \int_{-\infty}^{\beta'x} \varphi(t) dt = \Phi(\beta'x) \quad (4)$$

<sup>1</sup> Tobit

<sup>2</sup> Latent or unobserved variable

<sup>3</sup> Observed variable

<sup>4</sup> Two stage Heckman approach

<sup>5</sup> Maddala

<sup>6</sup> Green

که در آن  $\varphi(t)$  تابع چگالی احتمال و  $\Phi(\cdot)$  نشان دهنده تابع توزیع نرمال استاندارد است که دارای میانگین صفر و واریانس یک می‌باشد. در الگوی پروبیت اثر نهایی به صورت زیر محاسبه می‌گردد (جاج<sup>۱</sup>، ۱۹۸۸):

$$ME = \frac{\partial p_i}{\partial X_k} = \frac{\partial \Phi(\beta'x)}{\partial X_k} = \phi(\beta'x) \cdot \beta_k \quad (5)$$

همچنین، کشش پذیری متغیر توضیحی  $k$ ام، در الگوی پروبیت را می‌توان از رابطه زیر بدست آورد:

$$E = \frac{\partial \Phi(B'x)}{\partial x_k} \times \frac{x_k}{\Phi(B'x)} = \frac{\varphi(B'x) B_k X_k}{\Phi(B'x)} \quad (6)$$

کشش مربوط به هر متغیر بیان می‌کند که تغییر یک درصدی در مقدار متغیر مستقل چقدر باعث تغییر در احتمال  $Y_i = 1$  خواهد شد. اگر  $k$  امین متغیر توضیحی الگو،  $X_k$ ، متغیری موهومی باشد، اثر نهایی برای این متغیر عبارت است از تغییر در احتمال وجود حالت مورد بررسی ( $Y = 1$ ) در نتیجه تغییر  $X_k$  از صفر به یک، در حالی که سایر متغیرها در یک مقدار ( $X^*$ ) ثابت نگه داشته شوند. مقدار اثر نهایی متغیر توضیحی موهومی از طریق رابطه زیر قابل محاسبه است (جاج و همکاران، ۱۹۸۲):

$$ME_D = P(Y = 1 | X_k = 1, X^*) - P(Y = 1 | X_k = 0, X^*) \quad (7)$$

مقادیر ثابت سایر متغیرها ( $X^*$ )، تحت عنوان حالت نمونه<sup>۲</sup> شناخته می‌شود. نحوه مشخص کردن مقدار حالت نمونه به این صورت است که برای متغیرهای موهومی مقدار مد آنها و برای سایر متغیرها مقدار میانگین آنها مد نظر قرار خواهد گرفت. در الگوی پروبیت برای سنجش معنی‌داری کلی مدل و خوبی برازش از آماره نسبت راستنمایی<sup>۳</sup> (LR) استفاده شده، مقدار این آماره از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$LR = 2[\log L_{MAX} - \log L_0] \quad (8)$$

در رابطه فوق،  $\log L_0$  مقدار لگاریتم تابع درستنمایی در شرایطی است که تمامی ضرایب رگرسیون برابر با صفر فرض بوده را نشان داده و مقدار  $\log L_{MAX}$  نیز بیانگر لگاریتم تابع درستنمایی در حالتی است که ضرایب رگرسیون برابر با مقدار برآورد شده باشند. از سوی دیگر، به منظور بررسی قدرت توضیح‌دهندگی الگوی پروبیت از ضرایب تعیین کراگ-اوهرلر<sup>۴</sup> و مک‌فادن<sup>۵</sup> استفاده می‌شود. این ضرایب دارای مقادیری پایین‌تر از ضریب تعیین معمول ( $R^2$ ) می‌باشند. برای بررسی دقت پیش بینی الگوی برآورد شده از مقادیری به نام درصد پیش بینی صحیح استفاده می‌شود. مقدار بالاتر از ۷۰ درصد برای این معیار نشان‌دهنده دقت الگوی برآورد شده است. به طور کلی، تعیین درصد دقت پیش بینی یکی دیگر از معیارهایی است که با استفاده از آن می‌توان به خوبی برازش الگو پی برد. این معیار به صورت زیر محاسبه می‌شود (مادالا، ۱۹۸۲):

$$P = \frac{N_{11} + N_{22}}{T} \times 100 \quad (9)$$

در رابطه فوق،  $N_{11}$  تعداد مشاهداتی است که دلالت بر عدم وجود ضایعات روزانه نان در خانوار است و توسط الگوی پروبیت نیز پیش‌بینی شده است. همچنین،  $N_{22}$  نیز تعداد مشاهداتی است که دلالت بر وجود ضایعات روزانه نان در خانوار بوده و توسط الگو نیز به درستی پیش‌بینی شده است. صورت کسر ( $N_{11} + N_{22}$ ) نشان‌دهنده تعداد کل مشاهداتی است که درست پیش‌بینی شده و  $T$  تعداد

<sup>1</sup> Judge

<sup>2</sup> Typical Case

<sup>3</sup> Likelihood Ratio

<sup>4</sup> Cragg-Uhler

<sup>5</sup> McFadden

کل مشاهدات را نشان می‌دهد. هر چه مقدار  $P$  به ۱۰۰ نزدیکتر باشد توان پیش‌بینی الگو بالاتر است و از این رو، دقت الگوی پروبیت نیز مطلوب‌تر می‌باشد.

در مرحله دوم رهیافت همکن، متغیر جدیدی با نام نسبت معکوس میل<sup>۱</sup> تشکیل شده که به صورت زیر تعریف خواهد شد:

$$\lambda = \frac{\phi(\frac{\beta'x_i}{\sigma})}{\Phi(\frac{\beta'x_i}{\sigma})} \quad (10)$$

در مرحله دوم رهیافت همکن، متغیرهای توضیحی به همراه متغیر معکوس نسبت میل در یک الگو قرار داده خواهد شد. متغیر وابسته در مرحله دوم همان مقادیر اولیه مشاهده مثبت متغیر وابسته یعنی میزان ضایعات روزانه نان خانوار می‌باشد. الگوی جدید دارای خصوصیات لازم برای به کارگیری رهیافت OLS می‌باشد، لذا با این روش برآورد خواهد شد. علت استفاده از OLS در این مرحله وجود متغیر نسبت معکوس میل در بین متغیرهای مستقل الگو است که واریانس ناهمسانی الگو را از بین برده و ضرایب OLS را نارایب و سازگار خواهد نمود (گرین، ۱۹۹۳). با بهره‌گیری از روابط فوق، عوامل مؤثر بر ایجاد ضایعات روزانه نان در خانوارهای شهری و روستایی سه شهرستان ماسال، رودبار و تالش مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های مورد استفاده در پژوهش حاضر از طریق پرسشنامه و مصاحبه حضوری با خانوارهای مناطق مذکور بدست آمد. در این راستا، پس از طراحی پرسشنامه و جمع‌آوری پرسشنامه‌های پیش-آزمون به منظور تعیین واریانس نمونه، رابطه نمونه‌گیری تصادفی برای تعیین حجم نمونه مورد بررسی در منطق شهری و روستایی در سه شهرستان یادشده به کار گرفته شد. بر این اساس، حجم نمونه خانوار شهری سه شهرستان ماسال، رودبار و تالش به ترتیب برابر با ۲۰، ۸۲ و ۶۷ بوده و حجم نمونه خانوار روستایی سه شهرستان به ترتیب برابر با ۳۵، ۴۵ و ۱۳۹ می‌باشد.

## نتایج و بحث

در راستای بررسی آمار توصیفی سرانه مصرف و ایجاد ضایعات نان در سه شهرستان مورد مطالعه مقادیر میانگین سرانه وزن نان مصرفی روزانه، سرانه وزن نان مصرفی روزانه بر حسب افراد خانوار بالاتر از ۱۰ سال، سرانه وزن ضایعات روزانه نان و سرانه وزن ضایعات روزانه نان بر حسب افراد خانوار بالاتر از ۱۰ سال، برای خانوارهای شهری و روستایی در جدول (۱) مورد مقایسه قرار گرفته است.

<sup>1</sup> Inverse Mill's Ratio

جدول (۱) مقادیر میانگین سرانه مصرف و ضایعات روزانه نان خانوارهای شهری و روستایی سه شهرستان بر حسب گرم.

روستایی		شهری		شهرستان	
رودبار	تالش	ماسال	رودبار	تالش	ماسال
۳۸۷/۲۴	۴۸۳/۷۷	۴۹۰/۸۹	۳۸۷/۶۵	۳۸۱/۸۴	۳۸۲/۲۷
۶۳/۵	۸۵/۹۷	۸۷/۷۱	۶۴/۹۵	۵۹/۸۵	۵۰/۳۱
۴۶۱/۶	۵۵۵/۵۵	۶۲۶/۹۶	۴۴۳/۹۹	۴۱۸/۸۸	۴۳۴/۴۸
۷۸/۵۷	۹۸/۹۲	۱۱۰/۴۶	۷۴/۲۲	۶۴/۸۶	۵۶/۹۹

\* بر حسب افراد خانوار بالاتر از ۱۰ سال

برای خانوارهای شهری شهرستان ماسال در نوبت غذایی صبحانه به طور میانگین ۱۲/۲۴ درصد از نان خریداری شده خانوار به ضایعات تبدیل می‌شود و در وعده شام نیز این مقدار به ۱۳/۶۶ درصد افزایش می‌یابد. در مجموع میانگین سرانه درصد ضایعات نان در هر روز ۱۳/۶۲ درصد برآورد شد. برای خانوارهای روستایی شهرستان ماسال در نوبت غذایی صبحانه به طور میانگین ۲۰/۹۵ درصد از نان خریداری شده خانوار به ضایعات تبدیل می‌شود و در وعده شام نیز این مقدار به ۱۷/۶ درصد کاهش می‌یابد. در مجموع میانگین سرانه درصد ضایعات نان در هر روز ۱۸/۷ درصد برآورد شد. در خانوارهای شهری شهرستان تالش در نوبت غذایی صبحانه به طور میانگین ۱۵/۵۲ درصد از نان خریداری شده خانوار به ضایعات تبدیل می‌شود، در نوبت نهار ۰/۷ درصد و در وعده شام نیز این مقدار ۱۵/۰۷ درصد است. در مجموع، میانگین سرانه درصد ضایعات نان از کل نان خریداری شده در هر روز برابر با ۱۵/۳۱ درصد برآورد شد. برای خانوارهای روستایی این شهرستان در نوبت غذایی صبحانه به طور میانگین ۱۸/۹۱ درصد از نان خریداری شده خانوار به ضایعات تبدیل می‌شود و در وعده شام نیز این مقدار به ۱۸/۱۶ درصد کاهش می‌یابد. در مجموع میانگین سرانه درصد ضایعات نان در هر روز ۱۸/۱۶ درصد برآورد شد. برای خانوارهای شهری شهرستان رودبار، در نوبت غذایی صبحانه به طور میانگین ۱۸/۳۱ درصد از نان خریداری شده خانوار به ضایعات تبدیل می‌شود، در نوبت نهار ۳/۵۱ درصد و در وعده شام نیز این مقدار ۱۵/۶۹ درصد است. در مجموع، میانگین سرانه درصد ضایعات نان در هر روز ۱۶/۵۲ درصد برآورد شده و در خانوارهای روستایی این شهرستان در نوبت غذایی صبحانه به طور میانگین ۱۶/۷۷ درصد از نان خریداری شده خانوار به ضایعات تبدیل می‌شود و در وعده شام نیز این مقدار به ۱۵/۴۶ درصد کاهش می‌یابد. در مجموع میانگین سرانه درصد ضایعات نان از کل نان خریداری شده در هر روز معادل ۱۶/۰۸ درصد است.

در شهرستان ماسال ضریب همبستگی بین مصرف روزانه و بعد خانوار روستایی برابر ۰/۷۹ بدست آمده است که معنادار بودن ضریب فوق بیانگر افزایش مصرف روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار روستایی است. ضریب همبستگی در مورد ضایعات روزانه و بعد خانوار نیز مثبت و برابر ۰/۳۴ بوده اما عدم معنی‌داری این ضریب بیانگر نقض افزایش ضایعات روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار روستایی است. ضریب همبستگی بین مصرف روزانه و بعد خانوار شهری معادل ۰/۵۴ برآورد شد که معنادار بودن ضریب فوق بیانگر افزایش مصرف روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار شهری است. ضریب همبستگی در مورد ضایعات روزانه نان و بعد خانوار نیز مثبت و برابر ۰/۰۲ بوده اما عدم معنی‌داری این ضریب بیانگر نقض افزایش ضایعات روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار شهری است. در شهرستان تالش ضریب همبستگی بین مصرف روزانه و بعد خانوار روستایی برابر ۰/۷۱ بدست آمده است که معنادار بودن ضریب فوق بیانگر افزایش مصرف روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار روستایی است. ضریب همبستگی در مورد ضایعات

روزانه و بعد خانوار نیز مثبت و برابر ۰/۴۶ بوده و معنی داری آماری این ضریب بیانگر افزایش ضایعات روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار روستایی است. ضریب همبستگی بین مصرف روزانه و بعد خانوار شهری معادل ۰/۶۷ برآورد شد که معنادار بودن ضریب فوق بیانگر افزایش مصرف روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار شهری است. ضریب همبستگی در مورد ضایعات روزانه نان و بعد خانوار نیز مثبت و برابر ۰/۳۷ بوده و معنی داری آماری این ضریب بیانگر افزایش ضایعات روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار شهری است. در شهرستان رودبار ضریب همبستگی بین مصرف روزانه و بعد خانوار روستایی برابر ۰/۶۵ بدست آمده است که معنادار بودن ضریب فوق بیانگر افزایش مصرف روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار روستایی است. ضریب همبستگی در مورد ضایعات روزانه و بعد خانوار نیز مثبت و برابر ۰/۳۹ بوده و معنی داری آماری این ضریب بیانگر افزایش ضایعات روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار روستایی است. ضریب همبستگی بین مصرف روزانه و بعد خانوار شهری معادل ۰/۷۴ برآورد شد که معنادار بودن ضریب فوق بیانگر افزایش مصرف روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار شهری است. ضریب همبستگی در مورد ضایعات روزانه نان و بعد خانوار نیز مثبت و برابر ۰/۲۳ بوده و معنی داری آماری این ضریب بیانگر افزایش ضایعات روزانه نان در صورت افزایش بعد خانوار شهری است. به منظور ارزیابی اثر متغیرهای اقتصادی- اجتماعی و ویژگی‌های خانوارهای شهری و روستایی سه شهرستان ماسال، تالش و رودبار بر میزان ایجاد ضایعات نان از تحلیل رگرسیونی استفاده شد. در این راستا، به منظور جلوگیری از اریب احتمالی نتایج بر اثر اعمال فرض یکسان بودن عوامل مؤثر بر وجود یا عدم وجود ضایعات نان در خانوارهای شهری و روستایی سه شهرستان و عوامل مؤثر بر میزان ضایعات نان در تحلیل رگرسیونی از الگوی توبیت و برازش دو مرحله‌ای حکمن استفاده شد. در این راستا، در مرحله اول با به کارگیری الگوی پروبیت عوامل مؤثر بر وجود (ارزش یک برای متغیر وابسته) یا عدم وجود (ارزش صفر برای متغیر وابسته) ضایعات نان در خانوارهای شهری و روستایی شهرستان‌های مورد مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. متغیرهای توضیحی به کار رفته در الگوی پروبیت شامل میزان مصرف روزانه نان خانوار بر حسب گرم (BC)، متغیر موهومی شهری یا روستایی بودن خانوار (L) با ارزش یک برای خانوار روستایی و ارزش صفر برای خانوار شهری، میزان مخارج مصرفی ماهیانه خانوار (EXP)، متغیر موهومی تازه‌خوری نان (BL) با ارزش یک برای خانوارهایی که در دو نوبت صبح و عصر نان خریداری نموده و ارزش صفر برای حالت‌های دیگر و در نهایت دو متغیر موهومی برای نشان دادن سه منطقه جغرافیایی مورد مطالعه یعنی ماسال، تالش و رودبار است. نتایج حاصل از برازش الگوی پروبیت در جدول زیر ارائه شد.

جدول (۲) نتایج حاصل از برازش الگوی پروبیت یا مرحله اول الگوی حکمن.

متغیر مستقل	ضریب رگرسیون	آماره t	کشش وزنی	اثر نهایی
BC	۰/۰۰۰۵	۲/۷۸	۰/۰۶	۰/۰۰۰۰۰۷
L	۱/۱۹	۲/۴۸	-	۰/۰۰۳
EXP	۰/۰۰۰۰۰۴	۲/۴۹	۰/۰۶	$6 \times 10^{-8}$
BL	-۱/۳۲	-۳/۶۷	-	-۰/۰۷
DR1	۰/۰۸۹	۰/۳۲	-	۰/۰۰۰۷
DR2	-۰/۲۷	-۰/۶۸	-	-۰/۰۰۳
عرض از مبدا	۰/۶۸	۱/۴۲	-	-

مأخذ: یافته‌های پژوهش



همانطور که نتایج حاصل نشان داده متغیرهای توضیحی میزان مصرف روزانه نان خانوار بر حسب گرم (BC)، موهومی شهری یا روستایی بودن خانوار (L)، میزان مخارج مصرفی ماهیانه خانوار (EXP) و موهومی سکونت در شهرستان رودبار در قیاس با شهرستان تالش (DR1) اثر مثبت و مستقیم بر احتمال وجود ضایعات روزانه نان در خانوار گذاشته که در این بین با توجه به مقادیر آماره t، متغیرهای توضیحی BC، L و EXP دارای اثرات مثبت و مستقیم معنی‌داری آماری می‌باشند. از سوی دیگر، متغیرهای توضیحی موهومی تازه‌خوری نان (BL) و موهومی سکونت در شهرستان ماسال در قیاس با شهرستان تالش (DR2) دارای اثر منفی و معکوس بر احتمال وجود ضایعات روزانه نان در خانوارهای شهرستان‌های مورد مطالعه بوده، که با توجه به مقادیر آماره t تنها اثر معکوس متغیر توضیحی موهومی BL به لحاظ آماری معنی‌دار است. تفسیر ضرایب رگرسیون در الگوهای انتخاب دوتایی مدنظر نبوده و مقادیر کشش و اثر نهایی در این الگوها مورد تفسیر قرار خواهد گرفت. بر این اساس، مقادیر کشش متغیر توضیحی میزان مصرف روزانه نان خانوار بر حسب گرم (BC) بیانگر آن است که با افزایش ۱۰ درصدی میزان مصرف روزانه نان خانوار احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان ۶ درصد افزایش خواهد یافت. همچنین، مقدار کشش متغیر مستقل مخارج مصرفی ماهیانه خانوار یا EXP نشان می‌دهد که با افزایش ۱۰ درصدی مخارج مصرفی خانوارها احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان به میزان ۶ درصد افزایش خواهد یافت. مقدار اثر نهایی برای متغیر BC بیانگر آن است که افزایش یک کیلوگرم بر میزان مصرف روزانه نان خانوار احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان را به میزان ۰/۰۰۷ واحد افزایش خواهد داد. همچنین مقدار اثر نهایی متغیر موهومی شهری یا روستایی بودن خانوار (L) بیانگر آن است که روستایی بودن خانوار احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان را به میزان ۰/۰۰۳ واحد افزایش می‌دهد. بر همین اساس، افزایش هر یک میلیون ریال بر مخارج مصرفی خانوارهای مورد بررسی احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان را معادل ۰/۰۰۶ واحد افزایش خواهد داد. در این بین وجود ویژگی تازه‌خوری نان از سوی خانوارها، احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان را به میزان ۰/۰۷ واحد کاهش داده که در بین متغیرهای توضیحی مورد بررسی بزرگترین اثرگذاری را به خود اختصاص داده است.

بررسی نتایج آزمون تجزیه واریانس<sup>۱</sup> نشان داد که بین متغیرهای توضیحی مورد استفاده در الگوی پروبیت هم‌خطی وجود ندارد. همچنین کاربرد آزمون LM2 به منظور سنجش وجود ناهمسانی واریانس در اجزاء اخلال رگرسیون بیانگر عدم وجود ناهمسانی واریانس است. چنانچه، مقدار آماره LM2 برابر با ۰/۲۸ بوده و با توجه به ارزش احتمالاتی ۰/۹۹ در درجه آزادی ۶ نشان دهنده پذیرش فرض صفر مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس است. به منظور بررسی معنی‌داری کلی رگرسیون از آماره نسبت راستنمایی (LR) استفاده شد. مقدار آماره LR برابر با ۵۸/۶۶ بوده که با توجه به ارزش احتمالی (۰) در درجه آزادی ۶ بیانگر معنی‌داری آماری کلی رگرسیون است. مقادیر ضرایب توضیحی کراگ- اوهرلر و مک‌فادن برای الگوی انتخاب دوتایی پروبیت فوق به ترتیب برابر با ۰/۳۷ و ۰/۳۲ بوده که قدرت توضیح‌دهندگی مناسب الگوی یادشده را گوشزد می‌نماید. معیار اصلی مورد نظر برای بیان پیش‌بینی مناسب الگوی انتخاب دوتایی پروبیت، درصد پیش‌بینی صحیح الگو است. مقدار این آماره برای الگوی پروبیت برازش شده برابر با ۹۴ درصد بوده که بیانگر قدرت پیش‌بینی بالای الگو می‌باشد.

در مرحله دوم الگوی هکمن، به منظور تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر میزان ضایعات روزانه نان خانوار، الگوی رگرسیون خطی مورد استفاده قرار گرفت. در این راستا، نسبت معکوس میل از الگوی پروبیت محاسبه شده و در مرحله دوم به عنوان متغیر توضیحی در کنار سایر متغیرهای توضیحی مدنظر مورد استفاده قرار خواهد گرفت. نتایج حاصل از برازش الگوی رگرسیون خطی به قرار زیر است:

<sup>1</sup> Variance Decomposition



### جدول ۳- نتایج حاصل از برازش الگوی رگرسیون خطی یا مرحله دوم الگوی همکن.

متغیر مستقل	ضریب رگرسیون	آماره t	ارزش احتمالاتی	کشش در میانگین
BC	۰/۱۴	۸/۷۷	۰	۰/۷۳
L	۱۴۴/۴	۵/۴۱	۰	۰/۱۴
EXP	۰/۰۰۰۵	۵/۶۲	۰	۰/۳۱
BL	-۱۰۴/۹۷	-۴/۲۶	۰	-۰/۱۲
DR1	۱۷/۳	۰/۶۴	۰/۵	۰/۰۱
DR2	-۴۶/۳	-۱/۲۹	۰/۲	-۰/۰۱
FN	۵/۷۶	۰/۴۸	۰/۶	۰/۰۶
عکس نسبت میل	۱۲۶/۲۸	۴/۲۲	۰	-
عرض از مبدا	-۴۶/۸۷	-۱/۰۷	۰/۳	-

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همچنانکه نتایج جدول فوق نشان داده متغیرهای BC، موهومی L، EXP و عکس نسبت میل دارای اثر مستقیم و معنی‌داری آماری در سطح یک درصد بر میزان ضایعات روزانه نان خانوارهای مورد مطالعه است. از سوی دیگر، دو متغیر موهومی DR1 و تعداد اعضای خانوار (FN) نیز دارای اثر مستقیم و مثبت بر میزان ضایعات روزانه نان بوده اما فاقد معنی‌داری آماری می‌باشند. از سوی دیگر، دو متغیر توضیحی موهومی BL و DR2 دارای اثر معکوس و منفی بر میزان ضایعات روزانه نان خانوارهای سه شهرستان مورد مطالعه بوده اما تنها اثر متغیر موهومی تازه‌خوری نان به لحاظ آماری معنی‌داری می‌باشد. براساس مقادیر کشش محاسباتی متغیرهای توضیحی می‌توان ادعا نمود که افزایش ده درصدی میزان مصرف روزانه نان خانوار بر حسب گرم (BC) موجب ۷/۳ درصد افزایش ضایعات روزانه نان خانوار خواهد شد. همچنین، افزایش ده درصدی مخارج مصرفی خانوار، افزایش ۳/۱ درصدی ضایعات روزانه نان خانوار را در پی دارد.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج حاصل از الگوی دو مرحله‌ای همکن نشان داد که مصرف تازه‌خوری نان اثر معکوس و منفی بر ایجاد ضایعات داشته، به نحوی که تازه‌خوری نان از سوی خانوارها، احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان را به میزان ۰/۰۷ واحد کاهش داده که این میزان اثرگذاری در بین متغیرهای توضیحی الگوی پروبیت بیشترین مقدار اثرگذاری است. از این رو، پیشنهاد شده تا با بهره‌گیری از الگوهای تخصیص فضایی بهینه، توزیع نانوائی‌ها در مناطق مورد مطالعه به گونه‌ای باشد که قابلیت دسترسی سریع خانوارهای شهری و روستایی به نانوائی‌ها را افزایش داده و نیاز به ذخیره‌سازی و خرید نان مازاد بر مصرف روزانه را تقلیل دهد. معنی‌داری آماری متغیر موهومی تازه-خوری نان و اثرگذاری بالای بیانگر آن است که خانوارهای شهری و روستایی مورد مطالعه مهارت و دانش کافی در راستای چگونگی ذخیره‌سازی و نگهداری بهینه نان را نداشته و ایجاد بسترهای مناسب در راستای آموزش‌های همگانی در این حوزه در کنار بهبود کیفیت نان تولیدی ضروری می‌باشد.

نتایج حاصل از تحلیل همبستگی و الگوی دو مرحله‌ای حکمن نشان داد که لزوماً افزایش بعد خانوار منجر به افزایش ضایعات روزانه نان نمی‌شود. از این رو، می‌توان نتیجه گرفت که بهره‌گیری از فرهنگ مناسب مصرف نان در خانوارهای پرجمعیت می‌تواند موجب جلوگیری از تناسب صعودی بین ایجاد ضایعات روزانه نان و بعد خانوار شود. براین اساس، پیشنهاد شده تا با بسترسازی مناسب برای گسترش آموزش‌های همگانی الگوی صحیح مصرف و نگهداری نان به خانوارهای شهری و روستایی مناطق مورد مطالعه ارائه شود. نتایج پژوهش نشان داد که با افزایش مخارج مصرفی ماهیانه خانوارها، میزان ضایعات روزانه نان افزایش یافته، پس می‌توان گفت که خانوارهای پردرآمد و دهک‌های بالای درآمدی نقش بیشتری در ایجاد ضایعات نان دارند. کاهش و حذف یارانه نان و آزاد سازی قیمت آن می‌تواند ناکارایی موجود در سیستم کنونی بهره‌مندی از یارانه نان را از بین برده و افزایش قیمت می‌تواند به عنوان محرکی مؤثر در ترغیب دهک‌های درآمدی به کاهش میزان مصرف و ایجاد ضایعات نان عمل نماید.

نتایج الگوی پروبیت نشان داد که روستایی بودن خانوار احتمال ایجاد ضایعات روزانه نان را به میزان  $0/003$  واحد افزایش می‌دهد. این مورد بیانگر فاصله موجود در کیفیت پخت نان مناطق روستایی با شهری بوده و در کنار آن الگوی مصرف نامناسب نان در مناطق روستایی را نشان می‌دهد. اتخاذ سیاست‌های مناسب در راستای بهبود کیفیت نان در مناطق روستایی و جلوگیری از هدررفت این کالای ارزشمند نیازمند به کارگیری الگوهای تعاملی و مشارکتی در مناطق روستایی است. از این رو، توصیه شده تا با بهره‌گیری از دانش بومی موجود در این مناطق و با همکاری رهبران محلی چارچوبی مناسب برای جلوگیری از هدررفت ثروت ملی فراهم شود.

## منابع

- ارسلان بد م. ر. و م. مهرنیا (۱۳۷۹) عوامل مؤثر بر ضایعات نان مطالعه‌ی مورد شهرستان ارومیه، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هشتم، شماره ۳۲، ص ۱۵۹-۱۶۵
- سلامی ح. و م. عین‌اللهی (۱۳۸۰) کاربرد الگوی اقتصادسنجی توبیت و روش دو مرحله‌ای حکمن عوامل مؤثر بر کشت چغندر قند در استان خراسان. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۲(۲):۴۳۳-۴۴۵.
- شاهدی م (۱۳۸۱) افزایش کیفیت نان و کاهش ضایعات آن، گزارش نهایی طرح ملی ارائه شده به شورای پژوهش‌های علمی کشور، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.
- کاوسی کلاشمی، م. پیمان، س.ح. و رضایی، س (۱۳۸۸) ارزیابی الگوی مصرف و ایجاد ضایعات نان (مطالعه موردی: شهرستان تالش- استان گیلان). اولین همایش الگوی مصرف و توسعه پایدار کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۲۹ مهر.
- کاوسی کلاشمی، م. و پیمان، س.ح (۱۳۸۸) بررسی عوامل مؤثر بر ضایعات نان مصرفی خانوار (مطالعه موردی: شهرستان ماسال- استان گیلان). چهارمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی، Solap4، دانشگاه تربیت مدرس، ۲۰ آبان.
- فاتحی م، ح (۱۳۸۲) نان در بودجه‌ی خانوار، مرکز پژوهش‌های غلات. تهران.
- مجرد م، ح (۱۳۷۴) بررسی علل ضایعات نان در کشور و طرق جلوگیری از آن، مجموعه مقالات اجلاس تخصصی نان. تهران.

Green, W.H. (1993). "Econometric Analysis". 2nd Edition. New York. Macmillan.

Judge, G. (1988). "The Theory and Practice of Econometrics". 2nd Edition. New York: Wiley and Sons.

Judge, G., C. Hill., W. Griffiths, T. Lee. And H. Lutkepöl. (1982). An Introduction to the Theory and Practice of Econometrics. New York: Wiley.

Maddala, G.S. (1992). Introduction to Econometrics. Second edition, Macmillan Publishing Company, New York, USA.



## Evaluating effective parameters on bread loss in Iranian Household (Case Study: Guilan Province)

*Z. Karimi<sup>1</sup>, M. R. Pakravan<sup>2</sup>, M. Kavoosi Kelashemi<sup>2</sup> & S. H. Peyman<sup>3</sup>*

### Abstract

Bread is the main food of Iranians and has special position in Iranian households' food basket. Present study apply survey and collect three districts' households data include Masal, Rudbar and Talesh in Guilan province, based on this data daily bread consumption and daily bread loss amounts had been investigated. Also, using two-stage Heckman regression approach, effective parameters on daily bread loss in mentioned districts had been analyzed. Results revealed that mean percentage of bread loss from total bread purchased in Masal, Talesh and Rubar districts for urban households were 13.62, 15.31 and 16.52, respectively. Mentioned quantities for rural households of this three district were 18.7, 18.16 and 16.08. Regression analysis showed that being in rural household increase the probability of bread loss generation by 0.003. Also, fresh bread consumption characteristic in a family decrease bread loss generation by 0.07 that acquired the highest effect among all independent variables.

**Keywords:** Bread Loss, Bread Consumption, Two-Stage Heckman Approach, Urban and Rural Household, Guilan Province.

---

<sup>1</sup> Ms.c Student of agricultural economics Department, Tehran University, Iran,

<sup>2</sup> Ph. D Student of agricultural economics Department, Tehran University, Iran,

<sup>3</sup> Assistant Professor of Agricultural Department, Guilan University