

مقاله علمی- پژوهشی

تنوع غذایی در مناطق روستایی استان خراسان رضوی و متغیرهای تعیین کننده آن

ملیحه شیبانی^۱ - فاطمه رستگاری پور^{۲*} - تکتیم محتشمی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۲/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۹/۰۹

چکیده

بررسی وضعیت امنیت غذایی جامعه و شناسایی متغیرهای تعیین کننده آن بویژه در مناطق روستایی، اهمیت بسزائی دارد. تحقیق حاضر با هدف تحلیل وضعیت تنوع غذایی خانوارهای روستایی استان خراسان رضوی انجام گرفت. برای این منظور از دو شاخص بری و شمارش گروه‌های غذایی برای بررسی تنوع غذایی استفاده شد. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه خانوارهای روستایی استان خراسان رضوی در سال ۱۳۹۸ می‌باشد که با استفاده از فرمول کوکران ۴۰۰ خانوار براساس روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب و داده‌های موردنیاز از طریق مصاحبه و تکمیل پرسشنامه استخراج گردید. نتایج تحقیق نشان داد که میانگین شاخص‌های تنوع غذایی شمارش گروه‌های غذایی و بری در منطقه به ترتیب برابر با ۶/۰۸ و ۰/۸۳ بود و خانوارها از نظر مصرف تعداد گروه‌های غذایی در سطح متوسط تنوع غذایی و از نظر سهم مصرف گروه‌های غذایی در سطح متوسط رو به پائین تنوع غذایی می‌باشند. سپس عوامل مؤثر بر سهم برابر گروه‌های غذایی با بهره‌گیری از شاخص بری و مدل لاجیت ترتیبی تعیین شد. همچنین نتایج حاصل از لاجیت ترتیبی نشان داد که متغیرهای جنسیت، تحصیلات، وضعیت مسکن، هزینه ماهیانه غذا، شاخص قدرت خرید خانوار، شاخص آگاهی، دسترسی به بازار و کمک‌های غذایی در جهت مثبت و متغیرهای سن، فاصله تا مراکز خرید و شاخص تورم موادغذایی در جهت منفی بر سطح تنوع غذایی (سهم برابر گروه‌های غذایی) خانوار تأثیرگذار می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: خراسان رضوی، شاخص بری، شمارش گروه‌های غذایی، لاجیت ترتیبی

مقدمه

امنیت غذایی نه تنها مستلزم عرضه کافی موادغذایی است بلکه ناظر بر توزیع عادلانه غذا و درآمد به منظور دستیابی همگان به آن نیز می‌باشد (۵). براساس برآورد فائو، حدود ۹۸ درصد افرادی که در جهان با ناامنی غذایی و سوء تغذیه مواجه می‌باشند در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کنند و بیش‌ترین تعداد افرادی که با سوء تغذیه مواجه هستند، در آسیا و اقیانوسیه ساکن می‌باشند و همچنین، بیش‌ترین نسبت و نرخ سوء تغذیه در کشورهای جنوب صحرای آفریقا وجود دارد (۱۰). با توجه به این‌که بخش قابل توجهی از جمعیت کشورهای در حال توسعه در نقاط روستایی زندگی می‌کنند، بهبود و ارتقای سطح امنیت غذایی خانوارهای روستایی یک هدف بسیار مهم در کشورهای در حال توسعه محسوب می‌گردد. (۲۷). براساس گزارش ۲۰۱۹ فائو (۱۲)، روند شدت سوء تغذیه در ایران بعد از یک

افزایش ۶/۵ درصدی به کل جمعیت در سال ۲۰۰۸، روند نزولی را طی کرده است و براساس آمار سه ساله در حال حاضر این عدد ۴/۹ درصد نسبت به کل جمعیت ایران است؛ که در شکل ۱ قابل مشاهده می‌باشد.

با توجه به نمودار ارائه شده، بررسی وضعیت امنیت غذایی در تمامی استان‌های کشور و همچنین همه بخش‌ها لازم است. در نتیجه انجام مطالعات مختلف با استفاده از روش‌های متعدد اقتصادی و آماری از سوی پژوهشگران باید صورت گیرد تا به شناخت دقیق‌تری از وضعیت امنیت غذایی در استان‌ها و شهرستان‌ها رسید و از این طریق به تدوین سیاست‌های مناسب برای رفع ناامنی غذایی و گرسنگی پرداخته شود.

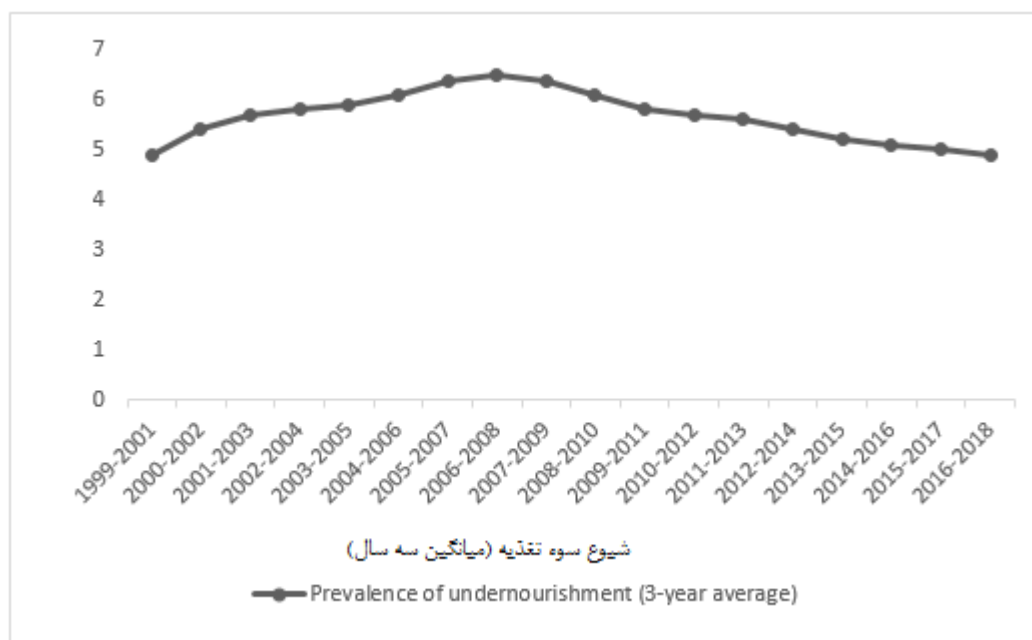
براساس ارزیابی‌های سالانه سازمان خوار و بار کشاورزی ملل متحد که تحت عنوان وضعیت امنیت غذایی در جهان منتشر می‌شود، ایران موفق شد، با پایش شاخص‌های امنیت غذایی در سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۴ میلادی شمار افرادی را که از گرسنگی رنج می‌برند، به زیر ۵ درصد کاهش دهد (۱۱). بنابراین یکی از مهم‌ترین موضوعات در زمینه مطالعه امنیت غذایی، موضوع اندازه‌گیری وضعیت امنیت غذایی می‌باشد.

۱- دانش آموخته گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت‌حیدریه و دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

۲ و ۳- استادیاران گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربیت‌حیدریه

*- نویسنده مسئول: (Email: f.rastegaripour@torbath.ac.ir

DOI: 10.22067/jead2.vi0.86160



شکل ۱- روند تغییر سه ساله شیوع سوء تغذیه در ایران در دوره زمانی ۱۹۹۹-۲۰۱۸
Figure 1- The three-year trend of malnutrition prevalence in Iran over a period of 1999-2018

بیشترین تأثیر را بر ناامنی غذایی خانوارها گذاشت. باقرزاده و همکاران (۴) سطح امنیت غذایی کشور را با شاخص نوین امنیت غذایی جهانی طی سال‌های ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۲ برآورد نمودند. نتایج نشان داد وضعیت امنیت غذایی طی دوره مورد بررسی، از یک روند افزایشی همراه با نوساناتی برخوردار بود و بیش‌ترین نوسان آن در سال ۱۳۸۹ با ۷۱/۶ درصد گزارش گردید. نیتیا و بهاوانی (۲۲) به بررسی تنوع غذایی و ارتباط آن با وضعیت تغذیه‌ای نوجوانان و بزرگسالان در هندوستان پرداختند. در این مطالعه نسبت کفایت مواد غذایی و میانگین نسبت کفایت سه شاخص تنوع غذایی و ارتباط آن‌ها با وضعیت تغذیه نوجوانان و بزرگسالان در دو منطقه واردها^۲ و کوراپوت^۳ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که، غلات، رژیم‌های غذایی غالب در هر دو منطقه بود و ۵۱ درصد از پسران نوجوان و ۲۷ درصد دختران نوجوان دارای ضعف و خستگی بودند. میانگین شاخص‌های تنوع غذایی شمارش گروه‌های غذایی، بری و فراوانی مواد غذایی به‌ترتیب برابر با هشت، ۸۹-۹۰ و ۶۴-۶۶ در دو منطقه به دست آمد. کافیرو و همکاران (۷)، امنیت غذایی ۱۵۳ کشور با استفاده از داده‌های ناامنی غذایی فائو اندازه‌گیری نمودند. نتایج نشان داد که داده‌ها از سازگاری کافی با فرضیه‌های مدل راش^۴ برای اندازه‌گیری شیوع ناامنی غذایی در هر کشور برخوردار بودند و میزان شیوع ناامنی متوسط و شدید مواد

به منظور اندازه‌گیری وضعیت امنیت غذایی در هر جامعه‌ای، مؤسسه بین‌المللی تحقیقات غذا، چهار روش استاندارد را پیشنهاد نموده است که عبارتند از: اندازه‌گیری مقدار کالری دریافتی توسط افراد، اندازه‌گیری مقدار کالری دریافتی توسط خانوار، اندازه‌گیری شاخص تنوع غذایی و شاخص استراتژی مقابله (۱۵، ۱۶). مطالعاتی نیز در خصوص وضعیت امنیت غذایی و اندازه‌گیری آن صورت گرفته است که در آن‌ها جهت اندازه‌گیری امنیت غذایی شاخص‌های مختلف مورد توجه بوده است. از آن جمله، سواری و غنیان (۲۴) در مطالعه خود نشان دادند که خانوارهای روستاهای شهرستان دیواندره از میزان ناامنی غذایی زیاد و میزان مواجهه بالایی با ریسک‌های معیشتی برخوردار بودند. نتایج آزمون کای اسکور با مقدار (۱/۰۹۲) نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین توزیع ریسک و ناامنی غذایی بین خانوارها وجود داشت. همچنین نتایج رگرسیون لجستیک ترتیبی نشان داد که از بین ریسک‌های معیشتی، ریسک تولیدات زراعی با مقدار (۰/۰۷۴)

1- Conflict Strategy Indicator

(این شاخص نشان می‌دهد که خانوارها چگونه خود را با تهدیدات ناشی از کمبود مواد غذایی وفق می‌دهند و بنا به تعریف سنل و ستارینگ استراتژی مقابله عبارت است از تمام اعمال به کار گرفته شده به شکل استراتژیک که توسط افراد و خانوارهایی که در یک موقعیت از نظر اجتماعی و اقتصادی فقیر می‌باشند، آنان را قادر سازد هزینه ضروریات زندگی خود نظیر غذا، پوشاک و مسکن را پرداخت نمایند و در ضمن به سطحی زیر سطح رفاه رایج در جامعه سقوط نکنند بارت (۶)، اسنل و استارینگ (۲۸)).

2- Wardha
3- Koraput
4- Rasch

غذایی خانوار تأثیرگذار است. احمد و همکاران (۲) به بررسی عوامل تعیین کننده امنیت غذایی خانوارهای پاکستانی پرداختند. نتایج رگرسیون لجستیک نشان داد که اندازه خانوار، درآمد ماهیانه، قیمت مواد غذایی، هزینه‌های بهداشتی و بدهی عوامل اصلی تأثیرگذار بر وضعیت امنیت غذایی خانوارهای روستایی است و امنیت غذایی محلی را می‌توان با ایجاد فرصت‌های شغلی خارج از مزرعه، بهبود امکانات حمل و نقل و زیرساخت‌های جاده افزایش داد. نتایج اکثر مطالعات نشان می‌دهد که به علت وجود نابرابری‌های درآمد و ثروت، امکان دسترسی پایدار به امنیت غذایی برای تمام افراد جامعه وجود ندارد و هرچه سطح فقر روستایی افزایش یابد به تدریج سهم غذا در سبد مصرفی خانوارها کاهش می‌یابد. همچنین گروه‌های کم‌درآمد نسبت به گروه‌های پردرآمد از تنوع کم‌تری در مصرف اقلام خوراکی برخوردارند.

خط فقر روستاهای خراسان رضوی در تابستان ۱۳۹۷ نسبت به بهار ۱۳۹۷، ۲۸/۴ درصد رشد داشته است که این موضوع می‌تواند نشان دهنده قرار گرفتن افراد بیش‌تری در زیر خط فقر در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال‌های قبل باشد. همچنین در مقایسه خط فقر روستایی و شهری در خراسان رضوی، در تابستان ۱۳۹۷ خط فقر روستایی نسبت به مدت مشابه سال قبل، رشد بیش‌تری را نسبت به خط فقر شهری داشته است و این موضوع می‌تواند نشان دهنده افزایش شدت فقر در این مناطق باشد. علت افزایش رشد خط فقر را می‌توان در رشد بیش‌تر شاخص قیمت گروه‌های خوراکی نسبت به سایر گروه‌ها در سال ۱۳۹۷ دانست (۱۹). با توجه به افزایش شدت فقر در مناطق روستایی استان خراسان رضوی، در نظر گرفتن این مسئله که فقرا نسبت به سایر افراد جامعه سهم بیش‌تری از هزینه‌های خود را به گروه خوراکی تخصیص می‌دهند و رشد قابل توجه شاخص قیمت گروه خوراکی در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال‌های گذشته، مطالعه حاضر، ابتدا به اندازه‌گیری امنیت غذایی خانوارهای روستایی استان خراسان رضوی با استفاده از شاخص‌های تنوع غذایی در مناطق روستایی استان خراسان رضوی در سال ۱۳۹۸ می‌پردازد و سپس سهم عوامل اقتصادی بر تنوع غذایی با استفاده از شاخص بری مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بین شاخص‌های امنیت غذایی، تنوع غذایی یکی از سریع‌ترین روش‌های اندازه‌گیری و به عنوان جایگزینی برای دسترسی به غذاست. شاخص‌های ارزیابی امنیت غذایی مبتنی بر تنوع غذایی به ویژه در کشورهای در حال توسعه اهمیت دارد. با توجه به اینکه شاخص تنوع غذایی نسبت به سایر شاخص‌های اندازه‌گیری امنیت غذایی، از دقت و سرعت بالاتری برخوردار است (۸)، به همین منظور در این مطالعه از شاخص‌های تنوع غذایی (شمارش گروه‌های غذایی و بری) استفاده می‌گردد.

غذایی توسط سازمان فائو با شیوع سوتغذیه و چندین شاخص پرکاربرد درآمد ملی، بهداشت و رفاه ارتباط داشت. شیندلر و همکاران (۲۵) در بررسی امنیت غذایی در روستاهای تانزانیا یک روش براساس چارچوب ارزیابی مشارکتی^۱ ارائه کردند. نتایج نشان داد که معیارهای امنیت غذایی، سه بعد پایداری (اجتماعی، اقتصادی و محیطی) را تحت پوشش قرار دادند، در حالی که همزمان چهار معیار امنیت مواد غذایی (موجود بودن - دسترسی به غذا - مصرف و ثبات مواد غذایی) نشان داد که جوامع روستایی چندین معیار و ابعاد مربوط به امنیت غذایی را در نظر گرفتند.

آنچه بر امنیت غذایی خانوار اثر می‌گذارد، نه تنها وجود غذا و قیمت مناسب، بلکه میزان درآمد و بخشی از آن که صرف خریدن غذا می‌شود، سلیقه و ذائقه، میزان اطلاعات تغذیه‌ای فردی که مسئول خرید غذا در خانواده است را در بر می‌گیرد (۳۴). عواملی که می‌توانند بر امنیت غذایی تأثیرگذار باشند در مطالعات مختلفی انجام شده است، هاشمی تبار و همکاران (۱۴) به تحلیل عوامل مؤثر بر امنیت غذایی در نواحی روستایی جنوب استان کرمان پرداختند، نتایج نشان داد که وضعیت امنیت غذایی، تنوع غذایی و گروه‌های غذایی در سطح نامناسبی از امنیت غذایی قرار دارد و الگوی مصرفی خانوارها به لحاظ کیفیت تنوع و تغذیه، به ویژه در گروه‌هایی مثل لبنیات براساس علوم تغذیه می‌بایستی تغییر نماید. نتایج پژوهش کرباسی و محمدزاده (۱۷) نشان داد که متغیرهای درآمد سرانه، تنوع زراعی، واردات محصولات کشاورزی و شاخص کشاورزی پایدار تأثیر مثبت و معنی‌دار و متغیرهای ضریب چینی و سیاست‌های حمایتی دولت از بخش کشاورزی اثر منفی و معنی‌دار بر امنیت غذایی خانوارهای شهری و روستایی در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارند. زراعت کیش و کمالی (۳۴) عوامل مؤثر بر امنیت غذایی در خانوارهای کشاورز روستایی استان کهگیلویه و بویراحمد را با استفاده از مدل پروبیت بررسی نمودند و نتایج نشان داد که درآمد سرپرست خانوار، نسبت مخارج خوراکی به مخارج کل و اندازه مزرعه تأثیر مثبت و جنسیت سرپرست خانوار، وضع سواد سرپرست خانوار و اندازه خانوار تأثیر منفی بر امنیت غذایی دارند. پریمرس و همکاران (۲۳) به بررسی وضعیت امنیت غذایی و عوامل مؤثر بر آن در آفریقای جنوبی با استفاده از رگرسیون لاجیت پرداختند. نتایج نشان داد که آموزش، دریافت پشتیبانی زیرساختی (آبیاری) و مشارکت در برنامه غذایی بر وضعیت امنیت غذایی خانوارها تأثیر مثبت دارد، اما درآمد خانواده و دسترسی به اعتبار همبستگی منفی نشان داد. عبدالله و همکاران (۱) عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوار در مناطق شمالی پاکستان را با استفاده از مدل لاجیت بررسی نمودند. نتایج مطالعه نشان داد که سن، جنسیت، تحصیلات، درآمدها، بیکاری، تورم، دارایی‌ها و بیماری‌ها عوامل مهمی هستند که بر نامنی

مبانی نظری و روش تحقیق

جامعه آماری این تحقیق، خانوارهای روستایی استان خراسان رضوی می‌باشد که تعداد آن‌ها طبق آخرین آمار سرشماری سال ۹۵، ۵۱۶ هزار و ۴۱۹ خانوار برآورد شده است (۲۰). برای انتخاب حجم نمونه، از فرمول تعدیل شده کوکران-اورکات (۱) استفاده شد (۲۶) و مشخص گردید که تعداد ۴۰۰ خانوار برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های طرح شده لازم می‌باشند.

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left[\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right]} \quad (1)$$

n حجم نمونه، N جامعه آماری (هدف): ۵۱۶ هزار و ۴۱۹ خانوار، z درصد خطای معیار ضریب اطمینان قابل قبول، P نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین برابر با ۰/۵، q نسبتی از جمعیت فاقد صفت معین برابر با ۰/۵ و d درجه اطمینان یا دقت احتمالی مطلوب می‌باشد. ابزار اصلی گردآوری اطلاعات، پرسشنامه می‌باشد و ارزیابی وضعیت تنوع غذایی خانوارها به وسیله پرسشنامه چهار بخشی صورت گرفته است. بخش اول شامل اطلاعات شخصی و وضعیت اقتصادی-اجتماعی پاسخگو می‌باشد، بخش دوم پرسشنامه دربرگیرنده سوالات درخصوص امنیت غذایی خانوار است، بخش سوم آگاهی خانوارها را در زمینه تنوع غذایی اندازه‌گیری می‌کند و بخش چهارم شامل مقدار مصرف، هزینه و نحوه مصرف گروه‌های غذایی خانوارها می‌باشد. برای جمع‌آوری اطلاعات و انتخاب نمونه‌ها از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای پنج مرحله‌ای با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS و خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی استفاده شده است. در نهایت ۴۰ روستا از سطح استان که از هر روستا تعداد ۱۰ پرسشنامه تکمیل گردید. با توجه به زیاد بودن نوع مواد غذایی مصرفی و به منظور تسهیل در انجام محاسبات، با استفاده از طبقه‌بندی فائو و هرم تغذیه‌ای انسان، مواد غذایی مصرفی در ۱۴ گروه تجویع شد. این گروه‌ها عبارت‌اند از: نان، سبزیجات، میوه‌ها، گوشت، ماهی و غذاهای دریایی، روغن‌ها و کره، شیرینی‌ها، ادویه‌جات و ترشی، حبوبات، آجیل و دانه‌ها، تخم‌مرغ، شیر و فرآورده‌های شیری، سیب‌زمینی، نوشیدنی‌ها و برنج.

شاخص‌های تنوع غذایی

شاخص‌های مختلفی برای اندازه‌گیری تنوع غذایی معرفی شده‌اند که از آن جمله می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

شاخص بری

این شاخص از سوی بری در سال ۱۹۷۱ در قالب روشی ارائه شد که با استفاده از آن، تنوع هم براساس تعداد و هم براساس توزیع -

مصرف مواد غذایی، اندازه‌گیری می‌شود. این شاخص اساساً در مطالعات اقتصادی مربوط به تنوع غذایی کاربرد دارد (۱۸، ۳۲، ۳۱ و ۳۰). شاخص بری^۱ با استفاده از رابطه (۲) به دست می‌آید:

$$BI = 1 - \sum_{i=1}^n S_i^2 \quad (2)$$

که در آن S_i سهم کالای i از مقدار کل غذای مصرف شده و n تعداد گروه‌های غذایی می‌باشد. مقدار شاخص بین صفر و یک قرار دارد. BI برابر صفر نشان‌دهنده این مطلب است که فرد تنها یک ماده غذایی را مصرف نموده و BI برابر با یک نشان‌دهنده وضعیتی است که فرد سهم برابری از همه مواد غذایی تحت بررسی را مصرف می‌نماید. برای تعیین سطح تنوع غذایی خانوارهای روستایی، اگر شاخص بری نزدیک به یک (یعنی بالاتر از ۰/۹۵) باشد، بدان معنی است که رژیم غذایی آن‌ها بسیار متنوع است و اگر مقادیر شاخص پائین باشد (یعنی کم‌تر از ۰/۷۵)، تنوع مصرف مواد غذایی آن‌ها بسیار کم است. در جدول ۱ سطوح تنوع غذایی بر اساس مقادیر شاخص بری نشان داده شده است (۳).

شاخص شمارش گروه‌های غذایی

با توجه به توصیه فائو در این مطالعه برای محاسبه تنوع غذایی خانوار، نمرات غذا با استفاده از روش یادآوری رژیم غذایی ۲۴ ساعته اندازه‌گیری و مواد غذایی به ۱۴ گروه دسته‌بندی شد. شمارش ساده گروه‌های غذایی به منظور دستیابی به نمره‌های خانوار انجام شد که از یک تا ۱۴ (شروع با یک به‌عنوان کم‌ترین امتیاز) امتیازدهی می‌شود (۲۱). جدول ۲ نشان‌دهنده سطوح تنوع غذایی براساس شاخص شمارش گروه‌های غذایی می‌باشد (۲۶).

الگوی لاجیت ترتیبی

الگوی لاجیت ترتیبی مبتنی بر یک متغیر پنهان پیوسته است که به منظور تعیین متغیرهای توضیحی بر میزان تنوع غذایی و همچنین نحوه تأثیر هر متغیر بر احتمال قرار گرفتن در پنج گروه تنوع غذایی بسیار پائین، تنوع غذایی پائین، تنوع غذایی متوسط رو به پائین، تنوع غذایی متوسط رو به بالا و تنوع غذایی بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول ۱- طبقه بندی سطوح تنوع غذایی براساس شاخص بری

Table 1- Classification of Dietary Diversity Levels by Berry Index

سطوح تنوع غذایی Dietary diversity levels	دامنه شاخص بری Berry index range
تنوع غذایی بسیار پائین Very low dietary diversity	[0,0.75]
تنوع غذایی پائین low dietary diversity	(0.75,0.8]
تنوع غذایی متوسط رو به پائین Moderate downward dietary diversity	(0.8,0.85]
تنوع غذایی متوسط رو به بالا Moderate upward dietary diversity	(0.85,0.9]
تنوع غذایی بالا High dietary diversity	(0.9,0.95]
تنوع غذایی بسیار بالا Very high dietary diversity	(0.95,1]

جدول ۲- طبقه بندی سطوح تنوع غذایی براساس شاخص شمارش گروه‌های غذایی

Table 2- Classification of Dietary Diversity Levels based on food group count index

سطح تنوع غذایی Dietary diversity levels	دامنه گروه‌های غذایی Range of food groups
تنوع غذایی پائین Low dietary diversity	[1,4]
تنوع غذایی متوسط Moderate dietary diversity	[5,9]
تنوع غذایی بالا High dietary diversity	[10,14]

گروه‌های تعیین شده در پژوهش است. روش برآورد الگو حداکثر راست نمایی است و احتمال اینکه $y_i = j$ باشد، توسط رابطه (۵) محاسبه می‌شود:

$$\Pr(y_i = j) = \Pr(y_i \geq \mu_{j-1}) = \Pr(\varepsilon_i \geq \mu_{j-1} - \beta'x_i) = F(\beta'x_i - \mu_{j-1}) \quad (5)$$

در بیان احتمال تجمعی، الگوی لاجیت ترتیبی، احتمال اینکه گروه j ام سطح j ام یا پائین تر را به خود اختصاص دهد، برآورد می‌کند. گروه‌های پاسخ در الگوی لاجیت ترتیبی بیانگر سطوحی ترتیب گونه میان خود هستند. تصریح این الگو به صورت رابطه (۶) است:

$$\text{Log} \left[\frac{\gamma_j(x_i)}{1 - \gamma_j(x_i)} \right] = \mu_j - [\beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ik}] \quad j=1,2,3,\dots,n; i=1,2,3,\dots,n \quad (6)$$

که در آن، γ_j معرف احتمال تجمعی است که به صورت رابطه (۷) محاسبه می‌شود:

$$\gamma_j(x_i) = \gamma(\mu_j - \beta'x_i) = P(y_i < jx_i) \quad (7)$$

که در آن، β به صورت بردار ستونی پارامترها و x_i بردار ستونی متغیرهای توضیحی است. با توجه به ترتیبی بودن گروه‌های پاسخ، نتایج مجموعه‌ای از خطوط موازی است. یکی از فروض اساسی رگرسیون لاجیت ترتیبی این است که ارتباط میان هر جفت از

فرم کلی الگو در رابطه (۳) نشان داده شده است (۱۳):

$$y_i^* = \beta'x_i + \varepsilon_i \quad -\infty < y_i^* < +\infty \quad i=1, 2, \dots, n \quad (3)$$

که در آن y_i^* معرف متغیر وابسته پیوسته (میزان تنوع غذایی) است. β' بردار پارامترهایی است که باید برآورد شوند و x_i متغیرهای توضیحی مشاهده شده است. ε_i نیز بیانگر جزء خطاست. همچنین n نمونه مورد بررسی است. لذا فرم کلی الگوی لاجیت ترتیبی به صورت رابطه (۴) است (۱۳):

$$\begin{aligned} y_i = 1 & & -\infty < y_i^* < \mu_1 \\ y_i = 2 & & \mu_1 < y_i^* < \mu_2 \\ y_i = 3 & & \mu_2 < y_i^* < \mu_3 \\ \dots & & \dots \\ y_i = j & & \mu_{j-1} < y_i^* < +\infty \end{aligned} \quad (4)$$

که در آن، μ_j بیانگر آستانه‌هایی است که پاسخ‌های مشاهده شده گسسته را تعریف می‌کند. تعداد آستانه‌ها همواره یکی کمتر از تعداد

نیست. لذا محاسبه اثر نهایی می‌تواند جهت و میزان تغییرات در گروه‌های میانی را نشان دهد. اثر نهایی یک واحد تغییر در متغیر توضیحی بر روی احتمال طبقه z به صورت رابطه (۸) محاسبه می‌شود:

$$\frac{\partial P(y_i = j | x_i)}{\partial x_k} = [\lambda(\mu_{j-1} - \beta'x_i) - \lambda(\mu_j - \beta'x_i)]\beta_k \quad (8)$$

که در آن $\lambda_j x_i = \partial y_j(x_i) / \partial x_k$ است. به طور معمول اثر نهایی در مقادیر میانگین متغیرها محاسبه می‌شود. با توجه به این که مجموع احتمالات، همواره برابر یک است، بنابراین؛ مجموع اثرهای نهایی برای هر متغیر برابر صفر خواهد بود. همچنین محاسبه اثرات نهایی برای متغیرهای مجازی به صورت مستقیم انجام نمی‌شود و اختلاف میان احتمالات در دو حالت ممکن محاسبه می‌شود (۹).
الگوی تجربی لاجیت ترتیبی مورد استفاده در این تحقیق به صورت زیر ارائه می‌گردد:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 Age + \beta_2 Gender + \beta_3 Education + \beta_4 Housing + \beta_5 Members + \beta_6 Cost + \beta_7 Access + \beta_8 Food aids + \beta_9 Distance + \beta_{10} Awareness + \beta_{11} Purchasing power + \beta_{12} Inflation + \varepsilon_i \quad (9)$$

کمیت‌ها و یا هر نوع کمک دولتی و یا خصوصی به خانوارها می‌باشد، که در این صورت کد یک و در غیر این صورت کد صفر را می‌گیرد. شاخص تورم موادغذایی با استفاده از شمارش گروه‌های غذایی که تحت تأثیر تورم قرار گرفته‌اند برای هر خانوار به دست می‌آید.

نتایج و بحث

نتایج برآورد شاخص شمارش گروه‌های غذایی و بری در جدول ۴ ارائه شده است. بیش‌ترین فراوانی شاخص شمارش گروه‌های غذایی منطقه مربوط به سطح پائین تنوع غذایی می‌باشد، همچنین کم‌ترین فراوانی شاخص این منطقه مربوط به سطح بالای تنوع غذایی است. بیش‌ترین فراوانی شاخص بری مربوط به سطح تنوع غذایی متوسط رو به بالا و کم‌ترین فراوانی متعلق به سطح تنوع غذایی پائین می‌باشد.

گروه‌های نتیجه، یکسان باشد. به عبارت دیگر، الگوی لاجیت ترتیبی فرض می‌کند ضریب‌هایی که ارتباط میان پائین‌ترین طبقه نسبت به همه طبقه‌های بالاتر متغیر وابسته را توضیح می‌دهند، یکسان هستند. این فرض، فرض احتمالات متناسب یا فرض رگرسیون‌های موازی نامیده می‌شود. از آنجایی که ارتباط میان همه جفت گروه‌ها یکسان است، تنها یک مجموعه از ضریب‌ها (تنها یک الگو) وجود دارد. اگر چنین نباشد، نیازمند الگوهای متفاوتی همانند الگوی لاجیت ترتیبی تعمیم‌یافته یا الگوهای دیگر برای توضیح ارتباط میان هر جفت از گروه‌ها خواهد بود.

در این الگو تفسیر ضرایب به صورت مستقیم انجام نمی‌شود. زمانی که یک متغیر توضیحی افزایش می‌یابد، تغییر در احتمال، افزون بر اینکه وابسته به ارزش متغیر توضیحی است، به سایر متغیرها نیز بستگی دارد. از آنجا که این تغییر در احتمال، ثابت نیست، لذا تفسیر ضرایب به صورت مستقیم انجام نمی‌شود، بنابراین در اینجا تنها جهت تغییر احتمال (علامت ضریب) برای گروه‌های ابتدایی و نهایی قابل مشاهده است و جهت و میزان تغییر در گروه‌های میانی قابل مشاهده

در این مدل، Y_i : متغیر وابسته (میزان تنوع غذایی خانوار)، Age : سن سرپرست خانوار، $Gender$: جنسیت سرپرست خانوار، $Education$: تحصیلات سرپرست خانوار، $Housing$: وضعیت مسکن، $Members$: تعداد افراد خانوار، $Cost$: هزینه ماهیانه غذا، $Access$: دسترسی به بازار، $Food aids$: کمک‌های غذایی، $Distance$: فاصله تا مراکز خرید موادغذایی، $Awareness$: شاخص آگاهی، $Purchasing power$: شاخص قدرت خرید خانوار و $Inflation$: شاخص تورم موادغذایی می‌باشد.

شرح مختصری از متغیرهای وابسته و مستقل به‌کار رفته در الگوهای برآورد شده در این تحقیق در جدول ۳ آورده شده است. لازم به ذکر است که امتیاز دهی شاخص قدرت خرید خانوار، براساس پرسشنامه امنیت غذایی خانوار USDA می‌باشد و به این شرح است: به‌گزینه‌های اغلب اوقات درست، بعضی اوقات درست، تقریباً هر ماه، برخی ماه‌ها و بله امتیاز منفی (نمره صفر) و به پاسخ‌های درست نیست، تنها یک یا دو ماه و خیر امتیاز مثبت (نمره یک) تعلق می‌گیرد. در نهایت تمامی امتیازها جمع شده و هر خانواری که امتیاز بالاتری داشته باشد در حقیقت قدرت خرید بالاتری دارد. شاخص آگاهی، دلیل غذا خوردن و رعایت تنوع غذایی خانوارها را در سه گزینه به منظور رشد، سلامتی و پیشگیری از بیماری‌ها و کسب انرژی رتبه‌بندی می‌نماید. متغیر کمک‌های غذایی شامل تحت پوشش

جدول ۳- توصیف متغیرهای مورد استفاده در الگوهای لاجیت ترتیبی

Table 3- Descriptive variables used in ordinal logit patterns

متغیر Variable	شرح Description	علامت انتظاری Expecting sign
تنوع غذایی (شاخص بری) dietary diversity (Barry index)	بسیار پایین=۱ پایین=۲ Bottom = 2 Very Low = 1 متوسط رو به پایین=۳ Average downward = 3 متوسط رو به بالا=۴ بالا=۵ High = 5 Average upward = 4	
سن (سال) Age (Year)	پیوسته Continuous	+/-
جنسیت Gender	زن=۰ مرد=۱ Female=0 male=1	+
تحصیلات (سال) (Year) Education	برحسب سال‌های تحصیل According to years of schooling	+/-
وضعیت مسکن Housing ownership	شخصی=۱ استیجاری=۰ Leased=0 Owned=1	+
تعداد افراد خانوار (نفر) Household size (person)	پیوسته Continuous	-
هزینه ماهیانه غذا (تومان) (Toman) Monthly costs of food	پیوسته Continuous	+
شاخص قدرت خرید خانوار Indicator of household purchasing power	کم‌ترین امتیاز: ۱ بیش‌ترین امتیاز: ۷ High score=7 Low score=1	+
شاخص آگاهی Awareness index	بیش‌ترین امتیاز: ۳ High score=3 کم‌ترین امتیاز: ۰ Low score=0	+
دسترسی به بازار Market access	بله=۱ خیر=۰ No=0 Yes=1	+
کمک‌های غذایی Food aids	بله=۱ خیر=۰ N0=0 Yes=1	+
فاصله تا مراکز خرید Distance to shopping centers (kilometer)	پیوسته Continuous	-
شاخص تورم مواد غذایی Food Inflation Index	بیش‌ترین امتیاز: ۸ High score=8 کم‌ترین امتیاز: ۰ Low score=0	-

مأخذ: یافته‌های تحقیق

References: Research findings

غذایی و امنیت غذایی در نمونه مورد بررسی است. با توجه به جدول می‌توان گفت که خانوارها از نظر تعداد گروه‌های غذایی مصرفی در سطح متوسط امنیت غذایی قرار دارند؛ اما از نظر سهم مصرف گروه‌های غذایی در سطح متوسط رو به پایین هستند، در ادامه با استفاده از الگوی لاجیت ترتیبی به این مسئله پرداخته می‌شود که چه عوامل اقتصادی و اجتماعی بر این سهم نابرابر گروه‌ها تأثیرگذار می‌باشد.

طبق نتایج جدول ۴، میانگین شاخص شمارش گروه‌های غذایی منطقه ۶/۰۸ است، براساس میانگین مشخص می‌شود که تنوع غذایی و به تبع آن امنیت غذایی در سطح متوسط و مطلوبی قرار دارد؛ اما میانگین شاخص بری در منطقه مورد مطالعه ۰/۸۳ است. براساس میانگین، تنوع غذایی و به تبع آن امنیت غذایی در سطح متوسط رو به پایینی و تقریباً مطلوبی قرار دارد. تفاوت حداقل و حداکثر اندازه عددی هر دو شاخص در نمونه مورد بررسی نشان‌دهنده اختلاف زیاد تنوع

جدول ۴- توزیع درصد فراوانی شاخص شمارش گروه‌های غذایی و بری در منطقه

Table 4- Frequency percentage distribution of food group count and Berry index in the region

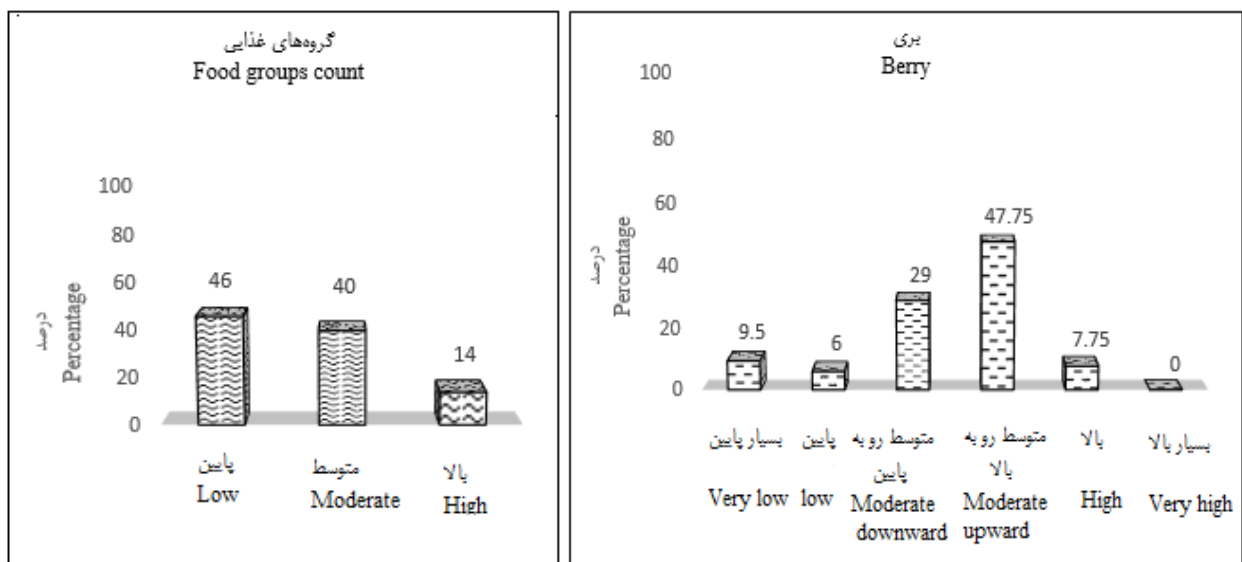
شمارش گروه‌های غذایی خانوارها Counting households food groups			میانگین Average	حداکثر Maximum	حداقل Minimum		
تنوع غذایی پائین Low dietary diversity	تنوع غذایی متوسط Moderate dietary diversity	تنوع غذایی بالا High dietary diversity					
46	40	14	6.08	12	3		
شاخص بری خانوارها Households Berry Index							
تنوع غذایی بسیار پائین Very low dietary diversity	تنوع غذایی پائین Low dietary diversity	تنوع غذایی متوسط رو به پائین Moderate downward dietary diversity	تنوع غذایی متوسط رو به بالا Moderate upward dietary diversity	تنوع غذایی بالا High dietary diversity	میانگین Average	حداکثر Maximum	حداقل Minimum
9.5	6	29	47.75	7.75	0.83	0.92	0.41

مأخذ: یافته‌های تحقیق

References: Research findings

مورد بررسی در نمونه از تنوع غذایی بسیار بالایی برخوردار نمی‌باشند. همچنین بر طبق شاخص شمارش گروه‌های غذایی، ۴۶ درصد خانوارها در وضعیت پائین تنوع غذایی، ۴۰ درصد خانوارها در سطح تنوع غذایی متوسط و تنها ۱۴ درصد خانوارها در سطح بالای تنوع غذایی قرار دارند.

شکل ۲ نشان‌دهنده وضعیت تنوع غذایی براساس شاخص بری و شمارش گروه‌های غذایی می‌باشد. براساس شاخص بری، ۹/۵ درصد خانوارها دارای تنوع غذایی بسیار پائین، ۶ درصد خانوارها دارای تنوع غذایی پائین، ۲۹ درصد خانوارها دارای تنوع غذایی متوسط رو به پائین، ۴۷/۷۵ درصد خانوارها دارای تنوع غذایی متوسط رو به بالا، ۷/۷۵ درصد خانوارها دارای تنوع غذایی بالا و هیچ‌کدام از خانوارهای



شکل ۲- وضعیت تنوع غذایی براساس شاخص بری و شمارش گروه‌های غذایی در منطقه

Figure 2- Dietary Diversity status based on Berry index and food groups count in the region

عوامل مؤثر بر سهم مصرف گروه‌های غذایی

نتایج برآورد الگوی لاجیت ترتیبی در جدول ۵ نشان داده شده است. در این الگو متغیر وابسته متغیر ترتیبی طبقه‌بندی خانوارها براساس میزان تنوع غذایی از نظر شاخص بری می‌باشد که به پنج گروه خانوارهای با تنوع غذایی بسیار پائین، خانوارهای با تنوع غذایی پائین، خانوارهای با تنوع غذایی متوسط رو به پائین، خانوارهای با تنوع غذایی متوسط رو به بالا و خانوارهای با تنوع غذایی بالا گروه‌بندی شده‌اند. همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، متغیرهای جنسیت، تحصیلات، وضعیت مسکن، هزینه ماهیانه غذا، شاخص قدرت خرید خانوار، شاخص آگاهی، دسترسی به بازار و کمک‌های غذایی در جهت مثبت بر سطح تنوع غذایی خانوار تأثیر می‌گذارند. به عبارت دیگر افزایش در سطح این متغیرهای مستقل این احتمال را که خانوار در سطوح بالاتری از تنوع غذایی قرارگیرد، افزایش می‌دهد. این نتایج همسو با نتایج مطالعات هاشمی تبار و همکاران (۱۴)، پریمرس و همکاران (۲۳) می‌باشد، آنان نیز در مطالعه خود به این نتیجه دست یافتند که تحصیلات، جنسیت، وضعیت مسکن تأثیر مثبتی بر امنیت غذایی خانوارها دارند. براساس اطلاعات جدول ۵ می‌توان گفت که متغیرهای سن، فاصله تا مراکز خرید و شاخص تورم موادغذایی در جهت منفی بر سطح تنوع غذایی خانوار تأثیرگذار می‌باشند. این نتیجه هم‌راستا با نتایج مطالعه احمد و همکاران (۲) می‌باشد، وی در مطالعه خود به این نتیجه رسید که قیمت موادغذایی یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارها می‌باشد. به عبارت دیگر افزایش در سطوح این متغیرهای مستقل، به احتمال سطوح کم‌تری از تنوع غذایی خانوار منجر می‌شود. همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، ضریب متغیرهای سن، هزینه ماهیانه غذا، شاخص قدرت خرید خانوار، شاخص آگاهی، فاصله تا مراکز خرید و شاخص تورم موادغذایی در سطح ۱ درصد و متغیرهای جنسیت و وضعیت مسکن در سطح ۵ درصد و متغیرهای تحصیلات، دسترسی به بازار و کمک‌های غذایی در سطح ۱۰ درصد معنادار شده‌اند. علامت ضریب تخمینی متغیر دسترسی به بازار مثبت است؛ که نشان می‌دهد اگر خانوار دسترسی به بازار داشته باشد، با ثابت بودن سایر شرایط، احتمال این که خانوار در سطوح بالاتری از تنوع غذایی قرارگیرد، افزایش می‌یابد. ضریب برآوردی متغیر کمک‌های غذایی با علامت مثبت معنادار شده است. این علامت مثبت نشان می‌دهد که اگر خانوار کمک‌های غذایی دریافت نماید، با ثابت بودن سایر شرایط، احتمال قرارگرفتن خانوار در سطوح بالاتر تنوع غذایی افزایش می‌یابد. ضریب تخمینی متغیر فاصله تا مراکز خرید با علامت منفی و در سطح ۱ درصد معنادار گردیده است. این امر بیان گر این است که با افزایش فاصله تا مراکز خرید، با ثابت بودن سایر شرایط، احتمال قرارگرفتن خانوار در سطوح پائین تر تنوع غذایی

افزایش می‌یابد. به دلیل مشابهت تفاسیر ضرایب و جهت جلوگیری از تکرار و همچنین کاربرد بیش‌تر تفسیر اثرات نهایی در الگوهای این چنینی، از تفسیر باقی متغیرها صرف‌نظر کرده و در ادامه به بررسی اثرات نهایی پرداخته خواهد شد. نتایج به دست آمده از عوامل مؤثر بر شاخص بری همسو با نتایج مطالعه ذاکری^۱ و همکاران (۳۳) است. ایشان در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که جنسیت سرپرست خانوار، دسترسی به بازار، فاصله از جاده اصلی و کمک‌های غذایی، عوامل مهمی است که بر امنیت غذایی خانوار تأثیرگذار است. یکی دیگر از مهم‌ترین یافته‌های آنان این است که خانوارهای دارای سرپرست زن نسبت به خانوارهای سرپرست مرد، در ناامنی غذایی آسیب پذیرتر هستند.

آستانه‌های اول، دوم، سوم و چهارم در جدول ۵ نشان دهنده قرارگیری خانوارها در طبقه‌های مختلف تنوع غذایی است. مثلاً با جای‌گذاری متغیرهای مندرج در جدول ۳ برای هر خانوار، اگر مقدار عددی تابع لاجیت ترتیبی، بین $1/788$ و $4/333$ باشد، خانوار در گروه تنوع غذایی متوسط رو به پائین قرار می‌گیرد.

مقدار آماره کی دو در جدول ۵ نشان می‌دهد که کل رگرسیون معنادار می‌باشد. براساس آماره $Pseudo R^2$ محاسبه شده در جدول ۵ که مساوی با ۳۰ درصد است و برای مدل‌های گسسته مانند لاجیت ترتیبی مقدار مناسبی است، می‌توان گفت که الگوی لاجیت ترتیبی برآورد شده از سطح بالایی از نیکویی برازش برخوردار بوده است و متغیرهای توضیحی مورد استفاده در این الگو، میزان بالایی از تغییرات احتساب خانوار در سطوح مختلف تنوع غذایی را توضیح می‌دهند.

نتایج آزمون برنت برای تک تک متغیرهای مستقل در جدول ۵ نشان می‌دهد که تمام ۱۲ متغیر مستقل شرط رگرسیون موازی را نقض نکرده‌اند، همچنین نتایج سایر آزمون‌های رگرسیون موازی در جدول ۶ ارائه شده است. با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری آماره χ^2 تمامی آزمون رگرسیون‌های موازی می‌توان این‌گونه فرض کرد که ارزش پارامترهای وضعیت برای تمامی گروه‌های پاسخ ثابت و یکسان می‌باشد و فرض رگرسیون‌های موازی نقض نگردیده است. تمام آزمون‌های ولف گلد، برنت، اسکر، نسبت لایک لیهود و والد در جدول ۶ معنی‌دار نشده‌اند. بنابراین الگوی لاجیت ترتیبی شرط رگرسیون موازی را تأمین کرده است و الگوی لاجیت ترتیبی الگوی مناسبی می‌باشد. با توجه به آزمون‌ها و موارد گفته شده، الگوی برآورد شده به اندازه کافی قابل اعتماد بوده و می‌توان به نتایج به دست آمده از این الگو تا حد بسیار زیادی اطمینان کرد.

در الگوی لاجیت ترتیبی برآورد شده در جدول ۵ علامت‌های

نهایی متغیرهایی که معنادار می‌باشند پرداخته می‌شود. براساس اطلاعات جدول ۷، علامت اثر نهایی متغیر سن در گروه اول، دوم و سوم مثبت و در گروه چهارم و پنجم منفی می‌باشد. به عبارت دیگر انتظار می‌رود در خانوارهای جوان‌تر تنوع غذایی بیشتری وجود داشته باشد.

ضرایب برآورد شده تنها می‌توانند در این مورد که خانوار در گروه‌های تنوع غذایی بسیار پائین و یا بالایی قرار گیرند تفسیر شوند، بنابراین به‌منظور استنتاج نتایج بیش‌تر از الگوی برآورد شده، بایستی اثرات نهایی برای هر یک از گروه‌های خانوار با مقادیر مختلف تنوع غذایی محاسبه شود. نتایج مربوط به برآورد اثرات نهایی متغیرهای مستقل برای هر کدام از گروه‌ها در جدول ۷ ارائه شده است. در ادامه به اثر

جدول ۵- نتایج حاصل از برآورد مدل لاجیت ترتیبی

Table 5- Results of ordinal logit model estimation

متغیر Variable	ضرایب Coefficients	انحراف معیار Standard deviation	آماره z Z statistics	سطح احتمال probability level	سطح معنی‌داری آزمون برنت Probability level of Brant test
سن Age	-0.041	0.012	-3.46***	0.001	0.931
جنسیت Gender	0.686	0.324	2.11**	0.035	0.665
تحصیلات Education	0.056	0.031	1.78*	0.075	0.620
وضعیت مسکن Housing ownership	0.515	0.237	2.17**	0.030	0.075
تعداد افراد خانوار Household size	0.063	0.084	0.76ns	0.45	0.617
هزینه ماهیانه غذا Monthly costs of food	0.004	0.0006	6.49***	0.000	0.201
شاخص قدرت‌خرید خانوار Indicator of household purchasing power	0.896	0.186	4.82***	0.000	0.594
شاخص آگاهی Awareness index	0.572	0.181	3.14***	0.002	0.71
دسترسی به بازار Market access	0.43	0.236	1.82*	0.069	0.891
کمک‌های غذایی Food aids	0.607	0.317	1.91*	0.056	0.712
فاصله تا مراکز خرید Distance to shopping centers	-0.002	0.0004	-5.65***	0.000	0.867
شاخص تورم موادغذایی Food Inflation Index	-0.375	0.079	-4.74***	0.000	0.467
کل Total					0.532
آستانه اول First Cut	0.922	1.113			
آستانه دوم Second Cut	1.788	1.102			
آستانه سوم Third Cut	4.333	1.109			
آستانه چهارم Fourth Cut	8.814	1.210			
Pseudo R ² = 0.30					
McFadden's R ² = 0.304					
Cragg & Uhler's R ² =0.591			Log likelihood= -362.38	LRchi2(12)= 317.29	Prob>chi2= 0.000
McKelvey and Zavoina's R ² =0.621					

مأخذ: یافته‌های تحقیق. *، ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد و ns عدم معناداری را نشان می‌دهد.

Reference: Research findings. *, **, and *** showed significant difference respectively at the 10, 5 and 1% level and ns indicates no significant.

جدول ۶- نتایج آزمون رگرسیون‌های موازی برای مدل لاجیت ترتیبی
Table 6- Parallel regression test results for ordinal logit model

آماره Statistics	آماره چی-دو Statistics χ^2	سطح معنی‌داری probability level
ولف گلد Wolfe Gould	30.58	0.724
برنت Brant	34.66	0.532
اسکر Score	42.75	0.204
نسبت لایک لیهود Likelihood ratio	45.61	0.131
والد Wald	38.6	0.353

مأخذ: یافته‌های تحقیق

References: Research findings

کاهش و احتمال افزایش خانوارهای با تنوع غذایی متوسط رو به بالا را به میزان ۰/۱۰۱ واحد افزایش می‌دهد. اثر نهایی دو متغیر دیگر افزایش آگاهی و دسترسی به بازار نیز مطابق با یافته‌های حاصل شده در جدول ۵، بیانگر نقش مثبت این متغیرها در افزایش احتمال قرارگیری خانوارها در گروه‌های با تنوع بالای غذایی هستند. به عبارت دیگر اگر شاخص آگاهی یک واحد افزایش یابد، احتمال قرار گرفتن خانوار در گروه با تنوع غذایی پائین ۰/۰۱۵ واحد کاهش و احتمال قرار گرفتن در گروه با تنوع غذایی بالا ۰/۰۰۹ واحد افزایش می‌یابد. به همین ترتیب، تغییر در وضعیت خانوار از نظر دسترسی به بازار، احتمال قرار گرفتن آن در سطح متوسط تنوع غذایی رو به بالا را به میزان ۰/۰۹۸ واحد افزایش می‌یابد. مطابق همین روند می‌توان اثر نهایی متغیرهای کمک‌های غذایی، فاصله تا مراکز خرید و شاخص تورم مواد غذایی را مورد تفسیر قرار داد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مطالعه به اندازه‌گیری میزان امنیت غذایی با رویکرد تنوع غذایی و عوامل تعیین کننده آن در مناطق روستایی استان خراسان رضوی پرداخته شد. برای اندازه‌گیری تنوع غذایی از شاخص‌های شمارش گروه‌های غذایی و بری استفاده شد. نتایج میانگین شاخص شمارش گروه‌های غذایی نشان می‌دهد خانوارها از نظر تعداد گروه‌های غذایی مصرفی در سطح متوسط امنیت غذایی قرار دارند و براساس میانگین شاخص بری خانوارها از نظر سهم مصرف گروه‌های غذایی در سطح متوسط رو به پائینی می‌باشند. تفاوت حداقل و حداکثر اندازه عددی هر دو شاخص نشان می‌دهد که در نمونه مورد بررسی اختلاف زیادی در تنوع غذایی وجود دارد. خانوارها از نظر سهم

بیش‌ترین اثر نهایی مثبت متعلق به گروه دوم یعنی خانوارهای با تنوع غذایی پائین است و با افزایش یک واحد این متغیر و ثابت نگه‌داشتن سایر متغیرهای^۱ این مدل، احتمال قرارگرفتن خانوار در سطح پائین تنوع غذایی به میزان ۰/۱۱۲ واحد افزایش می‌یابد. اثر نهایی متغیر جنسیت در گروه اول، دوم و سوم منفی و در گروه چهارم و پنجم مثبت می‌باشد. این موضوع نتایج مطالعه ذاکری^۲ و همکاران (۳۳) مبنی بر اینکه خانواده‌های دارای سرپرست زن نسبت به خانواده‌های سرپرست مرد، در ناامنی غذایی آسیب پذیرتر هستند را تایید می‌کند. به همین ترتیب برآوردهای صورت گرفته از برآورد اثر نهایی متغیر تحصیلات سرپرست خانوار بیان کننده این است که با افزایش یک واحد تحصیلات سرپرست خانوار، احتمال افزایش خانوارهایی که دارای تنوع غذایی متوسط رو به پائین هستند به میزان ۰/۱۰۸ واحد کاهش ولی احتمال افزایش خانوارهایی که دارای تنوع غذایی متوسط رو به بالا هستند به میزان ۰/۱۲۶ واحد افزایش می‌یابد. بررسی اثر دو متغیر دیگر مورد بررسی یعنی وضعیت مسکن و هزینه ماهیانه خانوار نیز با آنچه در مطالعات موضوعی در بحث امنیت غذایی وجود داشته است هماهنگی دارد، به گونه ای که انتظار می‌رود مالکیت مسکن، احتمال افزایش تنوع غذایی متوسط رو به بالا را به میزان ۰/۱۱۷ واحد افزایش و در مقابل احتمال قرارگرفتن خانوار در سطح تنوع غذایی رو به پائین را به میزان ۰/۰۹۸ واحد کاهش دهد. همچنین افزایش یک واحد هزینه ماهیانه غذا، احتمال افزایش خانوارهای با تنوع غذایی متوسط رو به پائین را به میزان ۰/۰۸۷ واحد

۱- ثابت نگه داشتن سایر متغیرها به دلیل تکرار در ادامه تفسیر اثرات نهایی حذف شده است.

لاجبت ترتیبی بهره گرفته شد. بررسی ضرایب مدل نشان می‌دهد که افزایش متغیرهای جنسیت، تحصیلات، وضعیت مسکن، هزینه ماهیانه غذا، شاخص قدرت خرید خانوار، شاخص آگاهی، دسترسی به بازار و کمک‌های غذایی، احتمال قرار گرفتن خانوار در سطوح بالاتر تنوع غذایی را افزایش می‌دهد.

مصرف گروه‌های غذایی به پنج گروه خانوارهای با تنوع غذایی بسیار پائین، خانوارهای با تنوع غذایی پائین، خانوارهای با تنوع غذایی متوسط رو به بالا و خانوارهای با تنوع غذایی بالا گروه‌بندی شدند و جهت بررسی عوامل تعیین کننده سهم مصرف گروه‌های غذایی از مدل

جدول ۷- اثرات نهایی محاسبه شده برای گروه‌های مختلف خانوارها از نظر میزان تنوع غذایی

Table 7- Estimated marginal effects for different groups of households in terms of dietary diversity

متغیر Variable	اثر نهایی گروه ۱ Marginal effect of group 1	اثر نهایی گروه ۲ Marginal effect of group 2	اثر نهایی گروه ۳ Marginal effect of group 3	اثر نهایی گروه ۴ Marginal effect of group 4	اثر نهایی گروه ۵ Marginal effect of group 5
سن Age	0.09***	0.112***	0.804***	-0.94***	-0.066***
جنسیت Gender	-0.0148**	-0.0184*	-0.132**	0.154**	0.0109*
تحصیلات Education	-0.0121*	-0.015*	-0.108*	0.126*	0.008*
وضعیت مسکن Housing ownership	-0.0122*	-0.0149*	-0.0983**	0.1179**	0.0076**
تعداد افراد خانوار Household size	-0.013 ^{ns}	-0.017 ^{ns}	-0.122 ^{ns}	0.143 ^{ns}	0.01 ^{ns}
هزینه ماهیانه غذا Monthly costs of food	-0.009***	-0.012***	-0.087***	0.101***	0.007***
شاخص قدرت خرید خانوار Indicator of household purchasing power	-0.0194***	-0.0241***	-0.1729***	0.2022***	0.0142***
شاخص آگاهی Awareness index	-0.012***	-0.0153***	-0.11***	0.129***	0.0091**
دسترسی به بازار Market access	-0.01 ^{ns}	-0.0123 ^{ns}	-0.0823*	0.0982*	0.0064*
کمک‌های غذایی Food aids	-0.011*	-0.0142*	-0.1147**	0.1286**	0.0115 ^{ns}
فاصله تا مراکز خرید Distance to shopping centers	0.005***	0.006***	0.049***	-0.057***	-0.004***
شاخص تورم مواد غذایی Food inflation index	0.081***	0.1***	0.723***	-0.846***	-0.059***

مأخذ: یافته‌های تحقیق. *، ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد و ns عدم معناداری را نشان می‌دهد.

Reference: Research findings. *, **, and *** showed significant difference respectively at the 10, 5 and 1% level and ns indicates no significant.

آگاهی تغذیه‌ای یکی از عوامل مهم در انتخاب برنامه غذایی و شکل‌گیری الگوی غذایی است. کمبود آگاهی به هر علت و سببی که باشد، منجر به انتخاب غلط مواد غذایی و کمبود یا عدم استفاده از برخی مواد غذایی دیگر شود. لذا آگاه کردن جامعه نسبت به تنوع غذایی و تأثیری که در سلامت انسان و پیشگیری از انواع بیماری‌ها دارند، مؤثر خواهد بود.

متغیرهای سن، فاصله تا مراکز خرید و شاخص تورم مواد غذایی در جهت منفی بر سطح تنوع غذایی خانوار تأثیرگذار می‌باشند و افزایش در سطوح این متغیرهای مستقل، به احتمال سطوح کمتری از تنوع غذایی خانوار منجر می‌شود. با توجه به نتایج این مطالعه موارد ذیل جهت ملاحظه در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های کلان مسئولان پیشنهاد می‌شود:

امنیت غذایی است و افزایش ناگهانی در قیمت برخی کالاهای پایه‌ای می‌تواند منجر به ناامنی غذایی به ویژه در خانوارهای روستایی با درآمد نزدیک به خط فقر شود، بنابراین سیاست‌های دولت باید در جهت ثبات قیمت مواد غذایی باشد.

جهت دسترسی بهتر به بازار بایستی امنیت غذایی مناطق دور افتاده و دور از دسترس مناطق روستایی به وسیله حمایت‌های اجتماعی و کشاورزی و حمایت از تولید در محل تأمین شود.

بر طبق یافته‌های تحقیق، وضعیت مسکن خانوارها بر تنوع غذایی تأثیرگذار است؛ بنابراین پرداخت وام‌های مسکن با حداقل نرخ بهره ممکن به خانوارهای روستایی که از تملک مسکن برخوردار نیستند، می‌تواند گامی در جهت بهبود امنیت غذایی آن‌ها باشد.

بر اساس نتایج، خانوارهای روستایی دارای سرپرست زن از تنوع غذایی پایینی برخوردارند، از آن جا که یکی از مشکلات مهم خانواده‌های سرپرست زن، مشکلات اقتصادی و نداشتن شغل است، فراهم کردن زمینه‌ای مناسب برای اشتغال زنان سرپرست خانوار و ارائه تسهیلات از جمله اعتبارات خرد برای راه‌اندازی و توسعه مشاغل خانگی می‌تواند وضعیت اقتصادی و سطح امنیت غذایی آن‌ها را بهبود ببخشد.

با توجه به این که کمک‌های غذایی بر سهم برابر مصرف گروه‌ها تأثیر می‌گذارد، بنابراین کمک‌های غذایی باید در قالب سبدهای متنوع غذایی به خانوارهای روستایی جهت بهبود امنیت غذایی صورت گیرد. شاخص تورم مواد غذایی از مهم‌ترین عامل‌های مؤثر بر وضعیت

منابع

- 1-Abdullah D.Z., Zhou D., Tariq S., Sajjad A., Waqar A., Izhar U.D., and Aasir I. 2017. Factors affecting household food security in rural northern hinterland of Pakistan, *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 18(2): 201-210.
- 2-Ahmed U.L., Ying L., Bashir M.K., Abid M., and Zulfiquar F. 2017. Status and determinants of small farming households' food security and role of market access in enhancing food security in rural Pakistan. *Public Library of Science One* 12(10): 1-15.
- 3- Alexandri C., and Kevorchian C. 2015. The Diversity of Food Consumption in Romania. *Economics and Rural Development* 72 (1): 244-248.
- 4- Bagherzadeh-Azar F., Ranjpour R., and Karimi-Takanloo Z. 2018. A New Assessment of the Food Security Using Global Food Safety Initiative (GFSI) Index. *Health System Research* 13(2): 236-243. (In Persian)
- 5- Balali H., and Chizari A. 2007. Calculate and evaluate the overall support domestic product walnuts in accession to WTO (Case study: Hamedan province). *Proceeding of the 6th Conference of Agricultural Economics Iran, Mashhad Ferdowsi University, Iran.* (In Persian)
- 6- Barret B.C. 2002. *Food Security and Food Assistance Program*. New York: Department of Agricultural, Resource, and Managerial Economics, 351 Warren Hall, Cornell University, Ithaca NY. Chapter 40, 3-7.
- 7- Caffero C., Viviani S., and Nord M. 2018. Food security measurement in a global context: the food insecurity experience scale. *Measurement* 116: 146-152.
- 8- Calogero C., Alberto Z., and Raka B. 2013. Towards better measurement of household food security: Harmonizing indicators and the role of household surveys. *Global Food Security* 2(1): 30-40.
- 9- Debdulal M. 2008. Marginal and interaction effects in ordered response models. Online at <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/13325/>.
- 10- Food and Agriculture Organization of United Nation (FAO). 2010. *The State of Food Insecurity in the World: Addressing food insecurity in protracted crisis*. Food and Agricultural organization of the United Nations, Rome
- 11- Food and Agriculture Organization of United Nation (FAO). 2014. *Report on use of the household food insecurity access scale and household dietary diversity score in two survey rounds in manica and sofala provinces, Mozambique, 2006-2007. Version 2.*
- 12- Food and Agriculture Organization of United Nation (FAO). 2019. Available at <http://www.fao.org>
- 13- Greene W., and Hensher D. 2010. Ordered Choices and Heterogeneity in Attribute Processing, *Journal of transport economics and policy* 44(3): 331-364.
- 14- Hashemi Tabar M., Akbari A., and Dorini M. 2018. Analysis of Factors Affecting Food Security in Rural Areas of South Kerman Province. *Journal Space Economy and Rural Development* 7(2): 1-18. (In Persian)
- 15- Hoddinot J. 1999. *Choosing outcome indicators of household food security*, 7th ed. International food policy research institute, Washington DC. 29P.
- 16- Hoddinot J. 2001. *Methods for rural development project*. International food policy research institute, Washington DC. 118P.
- 17- Karbasi A.Z., and Mohammadzadeh S.H. 2018. Factors affecting food security with emphasis on the role of agricultural sustainability in Iran, 3th National Student Conference on Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Guilan. (In Persian)
- 18- Lee J. 1987. The demand for varied diet with econometric models for count data. *International Journal of*

- Agriculture Economics 69(3): 687-691.
- 19- Majlis Research Center of the Islamic Republic of Iran, Estimation of Poverty Line for the First Six Months of 2019. Economic Studies.
 - 20- National Statistics Center of Iran. 2017. General Census of Population and Housing.
 - 21- Nithya D.J., and Bhavani R.V. 2018. Factors which may limit the value of dietary diversity and its association with nutritional outcomes in preschool children in high burden districts of India. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 27(2): 413-420.
 - 22- Nithya D.J., and Bhavani, R.V. 2018. Dietary diversity and its relationship with nutritional status among adolescents and adults in rural India. *Journal of Biosocial Science* 50(3): 397-413.
 - 23- Primrose Z.N., Melusi S., and Lovemure M. 2018. Household Food Security Status and Its Determinants in Maphumulo Local Municipality, South Africa. *Journal of Sustainability* 10: 1-23.
 - 24- Savari M., and Ghanian M. 2019. Analysis of the Effect of Livelihood Risks on Food Insecurity in Rural Households in Divandarreh County. *Journal of Rural Research* 9(4): 594-607. (In Persian)
 - 25- Schindler J., Graef F., and Jochen Konig H. 2017. Developing community-based food security criteria in rural Tanzania, *Food Security* 9: 1285-1298.
 - 26- Sedodo N.S., Akinlotan J.V. Akinlua O., Olunusi P.A., and Oguntoyinb S.I. 2014. Dietary Diversity Score and Nutritional Status of Undergraduates in South West Nigeria. *Journal of Obesity & Weight Loss Therapy*, <http://dx.doi.org/10.4172/2165-7904.S4-003>.
 - 27- Sinyolo S., Mudhara M., and Wale E. 2014. Water security and rural household food security: empirical evidence from the Mzinyathi district in South Africa. *Journal of Food Security* 6(4): 483-499.
 - 28- Snel E., and Staring R. 2001. Poverty, Migration and Coping Strategies: an Introduction. *Focal European Journal of Anthropology* 38: 7-22.
 - 29- Sobhanifard Y. 2019. Advanced statistical analysis. Imam Sadegh University Press, Tehran.
 - 30- Stewart H., and Harris J.M. 2005. Obstacles to overcome in promoting dietary variety: The case of vegetables. *Review of Agricultural Economics* 27: 21-36.
 - 31- Thiele S., and Weiss C. 2003. Consumer demand for food diversity: evidence for Germany. *Food Policy* 28: 99-115.
 - 32- VanTrup H., and Steenkamp J.E. 1992. Consumer's variety seeking tendency with respect to foods: measurement and managerial implications. *European Review of Agricultural Economics* 19(2): 181-195.
 - 33- Zakari S., Ying L., and Song B. 2014. Factors influencing household food security in West Africa: The case of southern Niger. *Sustainability* 6: 1191-1202.
 - 34- Zeratkish S.Y., and Kamaei Zh. 2017. Factors Affecting Food Security of Rural Farming Households in Kohkiluyeh and Boyer-Ahmad Province of Iran. *Journal of food technology and nutrition* 14(2):77-86. (In Persian)



Dietary Diversity in Rural Areas of Khorasan-Razavi Province and its Determining Variables

M. Sheibani¹- F. Rastegaripour^{2*}- T. Mohtashami³

Received: 26-04-2020

Accepted: 29-11-2020

Introduction: Food security not only requires an adequate supply of food, but also manages the equitable distribution of food and income. The FAO estimates that about 98% of the world's food insecure and malnourished people live in developing countries, with the largest number of malnourished people living in Asia and the Pacific. Given that the majority of the populations of developing countries live in rural areas, improving the level of food security of rural households is a very prominent goal in developing countries. In Iran also, the ratio of severe malnutrition is 4.9% of the total population. The poverty line in Khorasan Razavi rural areas has increased by 28.4% in the summer of 2018 compared to the spring of 2018, which may indicate that more people are below the poverty line in 2018 than in previous years. Also, in comparing the rural and urban poverty line in Khorasan Razavi, the rural poverty line had a higher growth compared with the urban poverty line during this period, that indicate an increase in poverty in these areas. So, it is important to examine food security situation especially in these areas and identify the variables that determine it. The aim of current study is to analyze the nutritional status of rural households in Khorasan Razavi province.

Materials and Methods: Data for the study are prepared by collecting 400 questionnaires from 40 villages selected by multistage cluster sampling in 2019 in Khorasan Razavi province. In this study Berry index and food group counts were used to assess dietary diversity. Using the FAO classification and the human nutritional pyramid, consumed foods were pooled into 14 groups. These include bread, vegetables, fruits, meat, fish and seafood, oils and butter, pastries, spices, cereals, nuts and seeds, eggs, milk and dairy products, Potatoes, drinks and rice. In the Berry Index, dietary diversity is measured by the number and distribution of food consumption and in the food group index, food scores are measured using the 24-hour dietary method. In order to investigate the factors affecting the equal share of rural households' food consumption, the Ordinal Logit model was used. The dependent variable was divided into five groups: very low food diversity, low food diversity, downward average food diversity, upward average food diversity and high food diversity.

Results and Discussion: Based on results, average index of food groups in the region is 6.08, which indicate that dietary diversity is at a moderate and favorable level, but the average of the Berry index in the study area is 0.83. On average, dietary diversity, and consequently food security, is moderately lower and almost desirable. The difference between the minimum and maximum numerical values of both indices in the sample showed a significant difference between dietary diversity and food security in the studied sample. Thus, the studied rural households are in a moderate level of food security in terms of number of consumed food groups but in moderately low level in terms of share of food groups' consumption. Using the ordinal logit model, variables including gender, education, housing status, monthly food cost, household purchasing power index, awareness, market access and food aid all positively influence household dietary diversity. In other words, increases in the level of these independent variables increase the likelihood that households will be at higher levels of dietary diversity. Parallel regression tests were used to determine whether the ordinal logit model is a suitable model and after performing the relevant test, the ordinal logit model provided the parallel regression condition and the ordinal logit model provided a suitable model.

Conclusion: According to the results of the study, improving the food security of rural households in the region requires providing suitable employment opportunities for female-headed households and providing facilities such as micro-credit for setting up and developing household businesses. It is also needed to provide food aids in a variety of food baskets for rural households.

Keywords: Berry index, Counting food groups, Food security, Khorasan Razavi, Ordinal logit

1- M.Sc. Graduated of Agricultural Economics, University of Torbat Heydarieh and Ph.D. Student of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad

2 and 3- Assistant Professors of Agricultural Economics, University of Torbat Heydarieh

(*- Corresponding Author Email: f.rastegaripour@torbath.ac.ir)