

## بررسی عامل‌های مؤثر بر مصرف آبزیان در شهر مشهد: "مقایسه الگوهای هاردل دوگانه و دومرحله‌ای هکمن"

آرش دور اندیش، مسعود حسین زاده، زهرا نعمت الهی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۷/۱۷

### چکیده

با توجه به ارزش بالای غذایی آبزیان و اهمیت مصرف آن در سلامت افراد و جامعه، این بررسی با هدف تبیین عامل‌های مؤثر بر مصرف آبزیان در شهر مشهد انجام شده است. بدین منظور اطلاعات مصرفی ۱۵۰ خانوار مشهدی با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی گردآوری و نتایج با استفاده از مدل‌های هاردل دوگانه و دومرحله‌ای هکمن مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داد که بعد خانوار، سطح تحصیلات، شمار افراد زیر ۱۰ سال، درآمد، عامل‌های مرتبط با سلیقه، دسترسی به آبزیان، دانش روش‌های تهیه و پخت آبزیان و عامل‌های مرتبط با بهداشت و سلامت آبزیان، بر تصمیم خانوار برای مصرف آبزیان مؤثرند. همچنین بر پایه مدل هاردل دوگانه، سطح تحصیلات، درآمد، شغل سرپرست خانوار، منطقه مسکونی، عامل‌های مرتبط با سلیقه، دانش تهیه و پخت آبزیان و بهداشت و سلامت آبزیان، اقدام خانوارها برای مصرف آبزیان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. با توجه به توان توضیح‌دهندگی، شمار متغیرهای معنادار، علامت مورد انتظار ضریب‌ها و همخوانی نتایج با رفتار مصرفی مردم شهر مشهد، مدل هاردل دوگانه به عنوان مدل برتر گزینش شده است که به عنوان روشی جایگزین، برای استفاده در بررسی‌های کاربردی همسان توصیه می‌شود.

طبقه بندی JEL: C51, I18, Q18

واژه‌های کلیدی: مصرف آبزیان، مدل هاردل دوگانه، روش دو مرحله‌ای هکمن، شهر مشهد

<sup>۱</sup> به ترتیب؛ استادیار دانشگاه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، دانشجو دکترا دانشگاه زابل، دانشجو دکترا دانشگاه

علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

## مقدمه

همواره در طول تاریخ مهم‌ترین دغدغه فکری برنامه‌ریزان و دانشمندان، فراهم‌سازی مواد غذایی برای قشرهای مختلف مردم بوده است. در این میان محصولات دریایی و فرآورده‌های آنها به عنوان منبع تامین‌کننده پروتئین مورد نیاز انسان اهمیت ویژه‌ای دارند. امروزه مصرف ماهی به شکل فزاینده‌ای در سلامتی جامعه مورد توجه قرار گرفته (کاسول، ۲۰۰۶) و ثابت شده است که مصرف ماهی به ویژه انواع چرب آن، برای دستگاه‌های عروقی و بیماری‌های قلبی سودمند است (روزن و همکاران، ۲۰۰۹). در جامعه ایرانی در کنار افزایش مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی که بیشتر به واسطه چاقی است (هریسون، ۲۰۰۵) ناامنی غذایی نیز به علت سوء تغذیه وجود دارد. زیرا مصرف انرژی و پروتئین حیوانی در سبد غذایی خانوار کمتر از میزان استاندارد آن است (قاسمی، ۱۳۸۴ و اکبری، ۱۳۸۴). به‌طور کلی گوشت انواع ماهی، به لحاظ دارا بودن پروتئین و چربی با کیفیت بالا و فراوانی انواع مواد کانی و ویتامین‌ها، غذایی کامل به‌شمار می‌آید. از این‌رو و به دلیل سودمندی غذایی آبزیان، بسیاری از کشورها برای افزایش فرآورده‌های آبزیان در سبد غذایی مردم برنامه‌ریزی کرده‌اند (یوسفی و شریعتی، ۱۳۸۸).

بررسی روند تولید آبزیان کشور طی سال‌های ۱۳۸۲-۹۲ نشان می‌دهد که تولید آبزیان در این دوره زمانی دارای روندی افزایشی بوده است. همچنین بنابر آخرین گزارش سازمان خوار بار و کشاورزی ملل متحد در سال ۲۰۱۱، مصرف سرانه آبزیان در ایران ۸/۵ کیلوگرم بوده است در حالی که میانگین سرانه مصرف جهانی آن، ۱۷/۷ کیلوگرم است. همان‌گونه که آمار نشان می‌دهد، مصرف آبزیان در ایران کمتر از نصف میانگین جهانی است و این در حالی است که هم از نظر دسترسی به آب‌های آزاد و هم منابع آبی داخلی، ایران در زمره کشورهای مستعد برای افزایش تولید آبزیان به‌شمار می‌رود و هم از نظر تقاضا برای مصرف آبزیان به‌ویژه در سال‌های اخیر زمینه تغییر الگوی غذایی جامعه و پذیرش افزایش مصرف آبزیان در میان مردم به خوبی مشاهده می‌شود. افزون بر این سهم مصرف آبزیان و فرآورده‌های شیلاتی در سبد غذایی خانوار ایرانی در مقایسه با دیگر گوشت‌های مصرفی پایین است. بنابر نتایج بررسی سهم اقلام ۱۳ گانه غذایی در سبد مصرفی خانوار در دهک‌های مختلف شهری و روستایی (۱۳۹۳)، میانگین مصرف ماهی و میگو در دهک اول شهری کشور ۱/۹ درصد و در دهک دهم شهری ۴/۳ درصد بوده است. برپایه این ارزیابی سهم مصرف ماهی و میگو در دهک اول روستایی ۱/۵ درصد و در

## بررسی عامل‌های موثر بر مصرف... ۱۹۹

دهک دهم روستایی ۲/۶ درصد بوده است. بررسی آمار یادشده، ضرورت برنامه‌ریزی برای دستیابی به هدف‌های بالا بردن شاخص‌های مصرف آبزیان را نشان می‌دهد که این امر نیازمند اقدام‌های گوناگون زیرساختی، تحقیقاتی، آموزشی، فرهنگی، اطلاعاتی و ... در سطح ملی و منطقه‌ای است. تجزیه و تحلیل ساختار تقاضا و الگوی مصرف آبزیان، کاربرد بسیار زیادی در تجزیه و تحلیل‌های سیاستی دارد. از سوی دیگر، تولیدکنندگان و دیگر عامل‌های بازار نیز به منظور برنامه‌ریزی، طراحی تولید و فروش نیاز به پیش‌بینی تقاضای محصولاتشان دارند (شفیعی، ۱۳۹۰). در این زمینه نتایج بررسی‌ای در شهر تهران نشان داد که تحصیلات و درآمد از یک سو و قیمت و چگونگی عرضه محصول از سوی دیگر بر مصرف ماهی موثر است (اداره صنایع شیلاتی و بازاریابی شیلات استان تهران، ۱۳۷۶). رحیمی (۱۳۷۷) نیز نشان داد که قیمت، تازگی، عرضه بهداشتی، آشنایی با روش‌های پخت و تعدد مراکز عرضه در مصرف ماهی خانوارهای شیرازی موثراند. رستمی (۱۳۸۰) افزایش درآمد، نزدیکی به محل عرضه، آگاهی از سودمندی‌ها، آشنایی با شکل‌های گوناگون غذایی و بسته‌بندی را از مهم‌ترین عامل‌های موثر بر مصرف ماهی در بین خانوارهای تهرانی دانسته است. بررسی عادل و شعبان‌پور (۱۳۸۶) پیرامون آگاهی از تغییر رفتار مصرف شهروندان تهرانی نسبت به محصولات و فرآورده‌های شیلاتی نشان داد، کیفیت، تازگی و بهداشتی بودن محل توزیع، بیشترین نقش را در تصمیم برای خرید دارند. عقیلی و همکاران (۱۳۸۸) رفتار شهروندان گرگانی را در مصرف آبزیان و فرآورده‌های شیلاتی مورد بررسی قرار داده‌اند. عامل‌هایی چون کیفیت و تازگی، قیمت و بهداشتی بودن مکان توزیع از عامل‌های موثر بر مصرف آبزیان در بین خانوارهای گرگانی بوده است. باقیانی‌مقدم و عیوضی (۱۳۹۰) برپایه مدل رفتار مبتنی بر هدف، به بررسی علل مرتبط با مصرف نشدن ماهی به میزان توصیه شده سازمان جهانی بهداشت در خانوارهای شهر جوانرود استان یزد پرداختند. نتایج بررسی آنان گویای این بود که تنها ۱۵/۸ درصد خانوارها، ۲ بار در هفته ماهی مصرف می‌کنند و نبود جایگاه مصرف ماهی در فرهنگ این شهر را از بازدارنده‌های موجود در مصرف ماهی دانسته‌اند. نتایج بررسی مطلبی و همکاران (۱۳۹۱) گویای این است که رفتار دوستان، همکلاسی‌ها و کنترل رفتاری درک شده، مهم‌ترین پیش‌بینی‌کنندگی را در مورد مصرف ماهی دارند. همچنین نگرش منفی نسبت به بوی ماهی و ترس از استخوان‌های ریز و تیز ماهی از بازدارنده‌های مصرف هستند. بررسی نصرتی و همکاران (۱۳۹۲) نشان داد که افزایش سن سرپرست خانوار، وجود کودک زیر ده سال و افراد با بیماری‌های خاص در خانواده،

احتمال قرار گرفتن خانوارها را در گروه خانوارهای با مصرف زیاد، افزایش می‌دهد. با افزایش قیمت گوشت قرمز و تخم مرغ، احتمال قرار گرفتن خانواده‌ها در زمره خانوارهای با مصرف بالاتر ماهی افزایش می‌یابد. همچنین افزایش سطح درآمد ماهانه و بعد خانوار، احتمال مصرف سطوح بالاتر گوشت ماهی نسبت به سطح جاری را کاهش می‌دهد. برپایه بررسی دادگر و همکاران (۱۳۹۳) میانگین سرانه مصرف کل استان مرکزی ۵/۸۱ کیلوگرم بوده است که در مناطق شهری ۶/۷ کیلوگرم و در مناطق روستایی ۴/۶۲ کیلوگرم در سال است. گرانی و نبود بازار خرید محلی نزدیک محل کار و سکونت از مهم‌ترین دشواری‌ها و تنگناهای مصرف ماهی در این استان بوده است.

کاربرد مدل هادل دوگانه<sup>۲</sup> در بررسی ین و هوآنگ (۱۹۹۶) نیز نشان داد قیمت ماهی، شماذ بارهای خرید، شمال شرقی بودن، سیاه و غیرسفید بودن و متغیر چرخه زندگی از عامل‌های موثر بر خرید و میزان خرید ماهی در ایالت متحده بوده‌اند. باس و براون (۲۰۰۰) نشان دادند رفتار مصرفی مواد غذایی دریایی در استرالیا تحت تاثیر مناطق ساحلی و غیرساحلی است. هانسن و همکاران (۲۰۰۲) نیز قیمت، سالم بودن محصول و دسترسی به محصولات و فرآورده‌های تازه را از عامل‌های موثر بر مصرف صدف خوراکی در امریکا می‌دانند. لیو و همکاران (۲۰۰۶) در بررسی رفتار مصرفی صدف خوراکی در استرالیا، متغیرهای کیفیت، سالم بودن، مارک تجاری، معرفی کالا، ویژگی‌های روان‌شناختی، ارزش‌های مرجح در بسته‌بندی و قیمت کالا را در گزینش و خرید صدف‌های خوراکی موثر می‌دانند. بررسی آماتو و همکاران (۲۰۰۶) نیز نشان داد درآمد، جانشین‌ها، بُعد خانوار و سن بر هزینه‌های مصرفی ماهی در ایالت لاگوس نیجریه تاثیر مثبت داشته‌اند و متغیرهای جنس، وضعیت تاهل، شغل و تحصیلات تأثیر منفی بر مصرف ماهی داشته‌اند. اردوغان و همکاران (۲۰۱۱) نیز به این نتیجه دست یافتند که میزان و شمار مصرف غذاهای دریایی در استانبول ترکیه با افزایش سن افزایش می‌یابد. آکینبود و دیپولو (۲۰۱۲) با استفاده از مدل هاردل دوگانه، مصرف ماهی تازه را بین خانوارهای شهری در جنوب غربی نیجریه بررسی کردند. نتایج نشان داد درآمد سرپرست و مادر خانوار، هزینه‌های مصرفی گوشت گاو و نسبت وابستگی (نیازمندی) از عامل‌های موثر بر مصرف یا مصرف نشدن ماهی هستند. وان و هو (۲۰۱۲)، نیز به منظور بررسی مصرف غذاهای دریایی در کنتاکی مدل هاردل دوگانه را به کار برده‌اند. برپایه یافته‌های آنان، بعد خانوار، درآمد خانوار، نژاد و وضعیت

<sup>2</sup> Double Hurdle

## بررسی عامل‌های مؤثر بر مصرف... ۲۰۱

اشتغال بر مصرف خانگی غذاهای دریایی مؤثر بوده‌اند.

چنانچه بیان شد، چگونگی بررسی رفتار مصرف‌کننده تاثیر بسزایی بر نوع نگرش و تحلیل برنامه‌ریزان سازمان‌ها و طراحان فرآورده‌های صنعتی دارد (حمیدی‌زاده، ۱۳۷۹). لذا شناخت دقیق از رفتار و گرایش مصرف‌کنندگان می‌تواند راهکارهای مناسبی را برای برنامه‌ریزی مناسب‌تر و جهت‌دهی به برنامه‌های سالانه و تامین عرضه دلخواه خریداران ارائه داده و بازاری پویا را فراهم کند. از این رو این پژوهش با هدف تعیین ترجیح‌های مصرف‌کنندگان نسبت به انواع آبزیان و بررسی عامل‌های مؤثر بر مصرف آبزیان در شهر مشهد مطرح شده است تا با استفاده از نتایج به‌دست آمده، راهکارهایی برای توسعه سرانه مصرف آبزیان ارائه شود. بیشتر مطالعات تجربی انجام شده در داخل کشور، برای بررسی عامل‌های مؤثر بر مصرف کالاها و خدمات مختلف با توجه به قابلیت روش دو مرحله‌ای هکمن در تمایز بین متغیرهای مؤثر بر تصمیم افراد و متغیرهای مؤثر در مرحله اقدام، از این روش بهره گرفته‌اند. از سویی بررسی منابع خارجی پیرامون عامل‌های مؤثر بر مصرف، گویای اقبال محققان از روش هاردل دوگانه است. این در حالی است که در کشور ایران تا کنون در هیچ بررسی‌ای از روش هادل دوگانه استفاده نشده است. لذا این بررسی سعی دارد با معرفی روش هاردل دوگانه، ضمن تکمیل بخش ادبیات موضوع، به مقایسه نتایج به دست آمده از برآورد داده‌ها با استفاده از دو روش یادشده بپردازد.

### روش تحقیق

در این بررسی به منظور ارزیابی عامل‌های مؤثر بر مصرف آبزیان، از روش‌های هاردل دوگانه و دو مرحله‌ای هکمن استفاده شده است. دلیل اصلی بهره‌گیری از این الگوها، نقص روش‌های اقتصادسنجی تک معادله‌ای مانند الگوهای لاجیت و پروبیت در تمایز بین عامل‌های مؤثر بر گرایش به مصرف و عامل‌های مؤثر بر میزان مصرف است (توبین، ۱۹۵۸؛ عین‌اللهی، ۱۳۷۷ و دریجانی، ۱۳۷۸). در چنین حالتی استفاده از روش‌های اقتصادسنجی تک معادله‌ای وجود دو نوع خطا را در برآوردها محتمل می‌سازد. خطای اول، خطای مربوط به غیرتصادفی بودن نمونه‌ها است و خطای نوع دوم مربوط به یکسان فرض کردن عامل‌های مؤثر بر گرایش به مصرف و نیز متغیرهایی است که بر میزان مصرف اثرگذار هستند. برای جلوگیری از دچار شدن به خطاهای فوق، مدل‌هایی مانند دو مرحله‌ای هکمن و هاردل دوگانه معرفی شده‌اند. در ایران بررسی‌های مختلفی با به‌کارگیری روش دو مرحله‌ای هکمن صورت پذیرفته ولی همان‌گونه که

بیان شد تاکنون بررسی‌ای در ایران با به‌کارگیری روش هاردل دوگانه انجام نشده و این نخستین بررسی‌ای است که برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از این روش استفاده می‌شود. محققان مختلفی در جهان از روش هاردل دوگانه در بررسی‌های خود استفاده کرده و نتایج به‌دست آمده را با نتایج ناشی از روش دو مرحله‌ای هکمن مقایسه کرده‌اند. بیشتر این محققان به این نتیجه رسیده‌اند که روش هاردل دوگانه دارای انعطاف‌پذیری بیشتری نسبت به روش دو مرحله‌ای هکمن بوده و نتایج به‌دست آمده از این روش با واقعیت سازگاری بیشتری داشته و در مجموع برازش بهتری از داده‌ها به‌دست می‌دهد (ایکینز، ۲۰۱۴، جونز، ۱۹۸۹، پودنی، ۱۹۸۹ و نیومن و همکاران، ۲۰۰۱ و ۲۰۰۳).

### روش دو مرحله‌ای هکمن

روش دو مرحله‌ای هکمن بر این فرض استوار است که یک مجموعه از متغیرها می‌توانند بر تصمیم‌گیری به شرکت در فعالیتی خاص تأثیر بگذارند و مجموعه دیگری از متغیرها می‌توانند پس از تصمیم‌گیری اولیه حجم فعالیت مورد نظر را تحت تأثیر قرار دهند که دو گروه متغیرها در صورت لزوم همانند نیستند (عین‌اللهی، ۱۳۷۷ و دریجانی، ۱۳۷۸). در روش هکمن، برای تعیین عامل‌های مؤثر در هر یک از دو مجموعه متغیرهای یاد شده، الگوی توبیت به دو الگوی پروبیت و الگوی رگرسیون خطی تبدیل می‌شود.

در مرحله اول از روش هکمن، الگوی پروبیت با استفاده از روش بیشینه راست‌نمایی شود. در این مرحله، نقش عامل‌های مؤثر بر گرایش افراد به مصرف آزیان و میزان تأثیرگذاری هر یک مشخص می‌شود. بنابراین به منظور برآورد الگوی پروبیت در آغاز بایستی به صورت زیر مشاهده‌های مربوط به متغیر وابسته که در بالای آستانه پنهان‌سازی در روش برآورد یک مرحله‌ای الگوی توبیت قرار دارند، برابر یک و دیگر مشاهده‌ها که در پایین آستانه پنهان‌سازی قرار دارند، برابر صفر قرار داده شوند (هکمن، ۱۹۷۶).

$$y_i = \beta'x_i + u_i \Rightarrow d = \begin{cases} 1 & \text{if } y > 0 \\ 0 & \text{if } y \leq 0 \end{cases} \quad (1)$$

در تفسیر نتایج الگوی پروبیت به‌طور عموم از تأثیر نهایی و کشش کل وزن داده شده مربوط به هر متغیر استفاده می‌شود و کشش یاد شده بیان می‌کند که تغییر یک درصدی در میزان متغیر مستقل چند درصد تغییر در احتمال  $Y_i = 1$  ایجاد می‌کند. تأثیر نهایی نیز تغییر در احتمال،

### بررسی عامل‌های موثر بر مصرف... ۲۰۳

هنگامی که متغیر مستقل یک واحد تغییر کند را نشان می‌دهد. برای بررسی دقت در الگوی پروبیت از کمیتی به نام درصد پیش‌بینی درست استفاده می‌شود که رقم بالاتر از ۷۰ درصد برای این مشخصه نشان‌دهنده دقت الگوی برآورد شده است (گرین، ۱۹۹۳). بنابر یافته‌های مک‌دونالد و موفقیت، تأثیر کل تغییر در متغیر مستقل بر میزان مورد انتظار متغیر وابسته ( $Y_i$ ) از رابطه زیر به دست می‌آید (مک‌دونالد و موفقیت، ۱۹۸۲).

$$\frac{\partial E(Y_i)}{\partial X_i} = \beta_j \phi(I) \quad (2)$$

در رابطه بالا،  $\beta_j$  ضریب برآورد شده متغیر  $X_i$  و  $\phi(I)$  احتمال حضور در جمع افرادی است که گرایش به پرداخت دارند.

با توجه به نوع متغیر توضیحی، دو روش جداگانه برای محاسبه تأثیر نهایی در الگوی پروبیت وجود دارد:

اگر  $X_k$  متغیری کمی باشد، تغییر در احتمال موفقیت متغیر وابسته ( $Y_i = 1$ ) بر تأثیر تغییر یک واحدی در  $X_k$  که به نام تأثیر نهایی خوانده می‌شود، به صورت رابطه زیر محاسبه می‌شود (جاج و همکاران، ۱۹۸۲).

$$ME = \frac{\partial P_i}{\partial X_k} = \frac{\exp(\beta'X)}{(1 + \exp(\beta'X))^2} \beta_k \quad (3)$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، در این روش، میزان تغییر در احتمال، بستگی به احتمال اولیه و بنابراین، بستگی به ارزش‌های اولیه همه متغیرهای مستقل و ضریب‌های آنها دارد.

اگر  $X_k$  متغیر مجازی باشد، تأثیر نهایی برای این متغیر عبارت است از: تغییر در احتمال موفقیت متغیر وابسته ( $Y_i = 1$ ) در نتیجه تغییر  $X_k$  از یک به صفر، در حالی که دیگر متغیرها در یک میزان ( $X^*$ ) ثابت نگه داشته شوند. میزان تأثیر نهایی متغیر توضیحی مجازی ( $ME_D$ ) از طریق رابطه زیر قابل محاسبه است (بهجتی و همکاران، ۱۳۸۹).

$$P(Y=1 | X_k = 1, X^*) - P(Y=1 | X_k = 0, X^*) = ME_D \quad (4)$$

پس از برآورد الگوی پروبیت در عین حال که متغیرهای اثرگذار بر تصمیم مشخص می‌شوند، متغیری که برای برآورد مرحله دوم الزامی است نیز به دست می‌آید. این متغیر که به تابع مخاطره نیز مرسوم است با رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\lambda = imr = \frac{\phi(0)}{\Phi(0)} = \frac{\phi\left(\frac{\beta' x_i}{\sigma}\right)}{\Phi\left(\frac{\beta' x_i}{\sigma}\right)} \quad (5)$$

در معادله بالا،  $\phi(\cdot)$  تابع چگالی احتمال نرمال استاندارد و  $\Phi(\cdot)$  تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد است.

در این مرحله متغیر معکوس نسبت میلز ( $imr^2$ ) به مجموعه متغیرهای مستقل در الگوی رگرسیونی اضافه می‌شود. حضور متغیر عکس نسبت میلز در الگوی رگرسیون خطی، وجود ناهمسانی واریانس الگوی اولیه را رفع کرده و استفاده از برآورد کننده  $OLS$  را ممکن می‌سازد (گرین، ۱۹۹۳). اکنون می‌توان با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی متغیرهای موثر بر میزان مصرف را با برآورد معادله رگرسیونی زیر تعیین کرد.

$$Y_i = \beta' X_i + \sigma imr + U_i \quad (6)$$

در رابطه بالا،  $\beta'$  و  $\sigma$  ضریب‌های مشخصه‌های الگو و  $U_i$  جمله خطا بوده و نکته‌ای که در اینجا بایستی به آن توجه شود این است که در مرحله دوم بار دیگر مقادیر متغیر وابسته به حالت پیش از تغییر در مرحله اول تبدیل می‌شوند و سپس مشاهده‌هایی که متغیر وابسته آنها در پایین آستانه پنهان‌سازی قرار دارد، از جریان برآورد حذف می‌شوند و تنها از مشاهداتی که متغیر وابسته آنها در بالای آستانه پنهان‌سازی قرار دارد، برای برآورد رگرسیون یادشده استفاده می‌شود. همچنین ضریب متغیر معکوس نسبت میلز، خطای ناشی از گزینش نمونه را بیان می‌کند. چنانچه ضریب این متغیر از لحاظ آماری بزرگتر از صفر باشد، حذف مشاهده‌های صفر از مجموعه مشاهده‌ها، باعث اربیب مشخصه‌های برآورد شده الگو خواهد شد و اگر ضریب این متغیر معنی‌دار نباشد، حذف مشاهده‌های صفر، گر چه منجر به اربیب شدن مشخصه‌های برآورد شده نمی‌شود، اما منجر به از بین رفتن کارایی برآوردگر خواهد شد. در برآورد الگوی توبیت، ضریب تعیین  $R^2$  نمی‌تواند معیار قابل اعتمادی برای نیکویی برازش باشد. بنابراین آماره مورد استفاده در این الگو  $\Gamma^2$  (توان دوم ضریب همبستگی بین مقادیر واقعی و مقادیر پیش‌بینی شده  $Y_i$  است که هرچه  $\Gamma^2$  به عدد ۱ نزدیکتر شود، نیکویی برازش بیشتر خواهد بود (توبین، ۱۹۵۸ و گرین، ۱۹۹۳).

<sup>3</sup>Inverse Mill's Ratio



### الگوی هاردل دوگانه

الگوی هاردل دوگانه توسط کراگ در سال ۱۹۷۱ تدوین و فرمول‌بندی شد، که در واقع از دو هاردل تشکیل شده است. در هاردل اول، با استفاده از روش بیشینه درست‌نمایی و برآورد الگوی پروبیت، عامل‌های موثر بر گرایش افراد و میزان تأثیرگذاری هر یک از این عامل‌ها بر مصرف آبیان بررسی می‌شود. به منظور برآورد الگوی پروبیت در آغاز بایستی به صورت زیر مشاهده‌های مربوط به متغیر وابسته که در بالای آستانه پنهان‌سازی (صفر) قرار دارند، برابر یک و دیگر مشاهده‌ها که در پایین آستانه پنهان‌سازی قرار دارند، برابر با صفر قرار داده شوند (کراگ، ۱۹۷۱):

$$d_i^* = z_i \gamma + v_i \Rightarrow d_i = \begin{cases} 1 & \text{if } d_i^* > 0 \\ 0 & \text{if } d_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (7)$$

در رابطه بالا،  $\gamma$  ضریب مشخصه الگو و  $v_i$  جمله خطا با میانگین صفر و واریانس یک ( $v_i \sim N(0, 1)$ ) هستند. در هاردل دوم، به بررسی عامل‌های موثر و چگونگی اثرگذاری آنها بر میزان مصرف آبیان پرداخته می‌شود. بنابراین از معادله زیر بدین منظور استفاده می‌شود (آریستی و همکاران، ۲۰۰۵):

$$y_i^* = x_i \beta + u_i \Rightarrow y_i = \begin{cases} y_i^* & \text{if } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{if } y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (8)$$

در معادله بالا،  $\beta$  ضریب مشخصه الگو و  $u_i$  جمله خطا با میانگین صفر و واریانس  $\sigma^2$  ( $u_i \sim N(0, \sigma^2)$ ) هستند. در نهایت، میزان مصرف واقعی و مشاهده شده آبیان ( $v_i$ )، از رابطه زیر به دست می‌آید که در واقع برهمکنش دو هاردل یادشده است.

$$y_i = d_i^* \times y_i^* \Rightarrow y_i = \begin{cases} y_i^* & \text{if } y_i^* > 0 \text{ and } d_i^* > 0 \\ 0 & \text{if otherwise} \end{cases} \quad (9)$$

تابع لگاریتم درست‌نمایی برای الگوی هاردل دوگانه به شکل زیر است:

$$\text{Log } L = \sum \ln \left[ 1 - \Phi(z_i' \alpha) \Phi \left( \frac{x_i' \beta}{\sigma} \right) \right] + \sum \ln \left[ \Phi(z_i' \alpha) \frac{1}{\sigma} \phi \left( \frac{y - x_i' \beta}{\sigma} \right) \right] \quad (10)$$

در معادله بالا،  $\phi(\cdot)$  تابع چگالی احتمالی نرمال استاندارد و  $\Phi(\cdot)$  تابع توزیع تجمعی برای متغیر تصادفی نرمال استاندارد و  $\sigma$  انحراف معیار استاندارد جمله پسماند هستند (آکینبود و دیپولو، ۲۰۱۲).

به منظور گردآوری اطلاعات موردنیاز، پرسشنامه مورد نظر تهیه و با مصاحبه حضوری تکمیل شد. در این بررسی از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی تصادفی استفاده شده است. بدین منظور شهر مشهد برپایه وضعیت درآمدی به ۳ منطقه طبقه‌بندی و در مناطق مختلف شهر، به روش کاملاً تصادفی اقدام به نمونه‌گیری شده است و در مجموع ۱۵۰ پرسشنامه گردآوری شد. جدول (۴) تعریف متغیرهای بررسی را نشان می‌دهد. متغیرهای مورد بررسی شامل سه دسته عامل‌های جمعیتی، عامل‌های اقتصادی و عامل‌های نامطلوب مرتبط با مصرف نشدن آبزیان هستند. لازم به یادآوری است که عامل‌های نامطلوب مرتبط با مصرف نشدن آبزیان به چهار گروه عامل مرتبط با سلیقه (بوی و مزه نامطبوع، داشتن استخوان ریز، علاقه نداشتن اعضای خانواده، ...)، عامل مرتبط به دسترسی و آسانی تهیه آبزیان (در دسترس نبودن، تنوع نداشتن، قیمت بالا، کیفیت پایین)، عامل مرتبط با دانش تهیه و پخت (نداشتن آشنایی با روش‌های پخت آبزیان، نداشتن مهارت در خرید، سختی پاک و آماده کردن و...) و عامل مرتبط با بهداشت و سلامت آبزیان (نداشتن آگاهی از خواص تغذیه‌ای، نبود اطمینان از بهداشتی بودن و ...) تقسیم شده‌اند. اطلاعات مربوطه با پرسش از افراد گردآوری شده است و برای هر فرد شمار عامل‌های یاد شده به عنوان شاخص عامل‌های موثر بر مصرف نشدن آبزیان در برآورد مدل لحاظ شده است.

بررسی عامل‌های موثر بر مصرف... ۲۰۷

جدول (۱) متغیرهای مورد بررسی

متغیر	واحد	نوع متغیر	تعریف متغیر
<b>عامل‌های جمعیتی:</b>			
X <sub>1</sub>	نفر	کمی	شمار افراد خانوار
X <sub>2</sub>	سال	کمی	شمار سال‌های تحصیل
X <sub>3</sub>	نفر	کمی	شمار افراد زیر ۱۰ سال خانوار
X <sub>4</sub>	نفر	کمی	شمار افراد با بیماری خاص
X <sub>5</sub>	نفر	کمی	شمار سالمندان
<b>عامل‌های اقتصادی:</b>			
X <sub>6</sub>	تومان	کمی	درآمد ماهیانه سرپرست خانوار
X <sub>7</sub>	-	کیفی	آزاد=۰، کارمند=۱
X <sub>8</sub>	-	کیفی	منطقه با سطح درآمد پایین=۱، منطقه با سطح درآمد متوسط=۲، منطقه با سطح درآمد بالا=۳
<b>عامل‌های نامطلوب مرتبط با مصرف نشدن آبزیان:</b>			
X <sub>9</sub>	-	کیفی	بوی و مزه نامطبوع، داشتن استخوان ریز، علاقه نداشتن اعضای خانواده، ...
X <sub>10</sub>	-	کیفی	در دسترس نبودن، نداشتن تنوع، قیمت بالا، کیفیت پایین
X <sub>11</sub>	-	کیفی	نداشتن آشنایی با روش‌های پخت آبزیان، نداشتن مهارت و پخت
X <sub>12</sub>	-	کیفی	ناآگاهی از خواص تغذیه‌ای، نبود اطمینان از بهداشتی بودن و ...

**نتایج و بحث**

روند تولید آبزیان در کشور طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۲ در جدول (۲) نشان داده شده است. بنابر آخرین آمار موجود سازمان شیلات ایران در سال ۱۳۹۲ سهم سه منبع تولید آبزیان در کشور؛ آب‌های جنوب، آب‌های شمال و آبی‌پروری به‌ترتیب ۵۳/۵۲، ۴/۵۶ و ۴۱/۹۱ درصد بوده است. چنانچه ملاحظه می‌شود در این بازه زمانی، تولید آبزیان روندی افزایشی داشته است.

جدول (۲) میزان تولید آبزیان (صید و آبی‌پروری) در سال‌های ۹۲-۱۳۸۲ (ارقام: تن)

شرح	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
آب‌های جنوب	۲۹۹	۳۱۴	۳۴۳	۳۷۴	۳۲۹	۳۴۱	۳۴۸	۳۶۸	۴۱۱	۴۵۹	۴۷۳
آب‌های شمال	۳۲	۳۵	۴۴	۴۶	۲۹	۲۶	۴۴	۴۲	۳۷	۴۰	۴۰
آبی‌پروری	۱۱۰	۱۲۴	۱۳۴	۱۵۴	۱۹۳	۱۸۳	۲۰۷	۲۵۱	۲۸۵	۳۳۸	۳۷۰
کل تولید	۴۴۱	۴۷۳	۵۲۱	۵۷۴	۵۶۱	۵۶۲	۵۹۹	۶۶۲	۷۳۳	۸۳۷	۸۸۳

(منبع: سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۲)

با توجه به اهمیت مصرف آبزیان، چشم‌انداز اصلی سیاست‌های تولیدی در زمینه شیلات در ایران، افزایش تقاضای آبزیان است. جدول (۳) میزان سرانه مصرف آبزیان را برپایه آخرین گزارش سازمان خوار بار و کشاورزی ملل متحد در سال ۲۰۱۱ نشان می‌دهد. با بررسی این جدول می‌توان به فقر مصرف ماهی در ایران پی برد. بر این پایه، مصرف سرانه آبزیان در ایران ۷/۳ کیلوگرم و در کشورهای در حال توسعه ۱۶/۵ کیلوگرم بوده است (FAO، ۲۰۱۱). برپایه جدول بالا، میزان مصرف سالیانه آبزیان در کشورمان نزدیک به نصف میزان مصرف آن در کشورهای در حال توسعه است. که این امر لزوم توجه به مصرف این ماده غذایی باارزش را بیش از پیش مشخص می‌سازد.

جدول (۳) میزان سرانه مصرف سالیانه آبزیان چند کشور یا منطقه جهان در سال ۲۰۱۱

نام کشور	سرانه	نام کشور یا منطقه	سرانه
فرانسه	۳۴/۸	غنا	۲۷/۲
ژاپن	۵۱/۷	نیجریه	۱۷/۱
ونزوئلا	۱۲/۶	ایران	۷/۳
مصر	۲۲/۱	کشورهای توسعه یافته	۲۴
بنگلادش	۱۹/۷	کشورهای در حال توسعه	۱۶/۵
مالزی	۵۵/۸	اتحادیه اروپا	۲۶

(منبع: FAO، ۲۰۱۱)

میزان مصرف سرانه انواع آبزیان در ایران طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۲ در جدول (۴) نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود مصرف ماهی طی این دوره زمانی روندی افزایشی داشته است و به بیش از دو برابر مصرف در آغاز دوره رسیده است.

بررسی عامل‌های موثر بر مصرف... ۲۰۹

جدول (۴) میزان مصرف سرانه انواع آبیان در ایران را طی سال‌های ۹۲-۱۳۸۲

شرح	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲
مصرف سرانه <sup>۱</sup>	۴/۱	۴/۸	۵/۲	۵/۸	۵/۷	۵/۶	۵/۹	۷/۱	۷/۳	۸/۱	۸/۵
گرم پروتئین مصرفی <sup>۲</sup>	۲/۵	۲/۵۲	۲/۷۶	۲/۹	۲/۷۲	۲/۷	۲/۸۴	۳/۰۶	۳/۳۸	۳/۸۶	۴/۴۶

(منبع: سالنامه آماری سازمان شیلات ایران، ۱۳۹۲) <sup>۱</sup> کیلوگرم، <sup>۲</sup> گرم در روز

جدول (۵)، میانگین و انحراف معیار متغیرهای این بررسی، برپایه اطلاعات گردآوری شده از طریق پرسشنامه‌ها، را نشان می‌دهد. بر این اساس میانگین هزینه مصرفی سالانه برای آبیان در هر خانوار مشهدی با میانگین ۴ نفر، ۴۲۳۰ هزار ریال بوده است. میانگین سطح تحصیلات نمونه مورد بررسی ۱۰ سال (دوم دبیرستان) بوده است. برپایه اطلاعات به‌دست آمده از پرسشنامه‌های گردآوری شده، ۸۸ درصد از افراد، دارای شغل آزاد و تنها ۱۲ درصد کارمند بوده‌اند و میانگین ۰/۱۲ نیز موید این مطلب است. همچنین میانگین و انحراف معیار متغیر درآمد خانوارها به ترتیب ۸۸۲۰ و ۵۲۲۰ هزار ریال بوده است. اطلاعات مربوط به دیگر متغیرها نیز در این جدول قابل مشاهده است.

جدول (۵) میانگین و انحراف معیار متغیرهای مورد بررسی

متغیر	میانگین	انحراف معیار
Y هزینه خرید آبیان	۴۲۲۹۵۴	۶۶۸۱۴۶
X <sub>1</sub> بعد خانوار	۴/۱	۱/۶۱
X <sub>2</sub> میزان تحصیلات	۹/۹۲	۳/۷۳
X <sub>3</sub> شمار افراد زیر ۱۰ سال	۰/۴۱	۰/۶۳
X <sub>4</sub> شمار افراد با بیماری خاص	۰/۰۶	۰/۲۶
X <sub>5</sub> شمار سالمندان	۰/۲۶	۰/۶۱
X <sub>6</sub> سطح درآمد	۸۸۲۳۳۴	۵۲۱۶۵۷
X <sub>7</sub> شغل	۰/۱۲	۰/۳۲
X <sub>8</sub> منطقه مسکونی	۲	۰/۸۱۶
X <sub>9</sub> عامل مرتبط با سلیقه	۱/۳۲	۰/۸۴
X <sub>10</sub> عامل مرتبط با دسترسی و آسانی تهیه آبیان	۱/۰۸	۰/۸۲
X <sub>11</sub> عامل مرتبط با دانش تهیه و پخت	۱/۰۳	۰/۶۹۷
X <sub>12</sub> عامل مرتبط با بهداشت و سلامت آبیان	۰/۸۷	۰/۵۹۶

منبع: یافته‌های پژوهش

چنانچه در بخش‌های پیشین شرح داده شد، در این بررسی به منظور تبیین عامل‌های مؤثر بر مصرف آبزیان در شهر مشهد از روش‌های دو مرحله‌ای هکمن و هاردل دوگانه استفاده شده است که هر دو روش طی دو مرحله برآورد می‌شوند. تفاوت روش‌های یاد شده تنها در مرحله دوم برآورد است. لذا، در این بخش از بررسی، در آغاز نتایج مربوط به مرحله اول (که در هر دو روش مشترک است) ارائه شده و سپس نتایج مربوط به مرحله دوم بیان می‌شود.

**مرحله اول؛ عامل‌های مؤثر بر تصمیم‌گیری برای مصرف آبزیان:** تأثیر نهایی برآورد شده در الگوی پروبیت برای متغیرهای بررسی در جدول (۶)، نشان داده شده است. علامت مثبت تأثیر نهایی متغیر میزان تحصیلات، دلالت بر تأثیر مثبت متغیر یاد شده بر تصمیم‌گیری به مصرف آبزیان دارد و این بدین معنی است که با افزایش یک سال به تحصیلات افراد و با ثابت بودن دیگر عامل‌های، احتمال مصرف آبزیان،  $0/002$  واحد افزایش خواهد یافت. شاید دلیل این امر را بتوان افزایش سطح آگاهی افراد از سودمندی‌های تغذیه‌ای آبزیان دانست. علامت مثبت ضریب مربوط به متغیر شمار افراد زیر ۱۰ سال نشان می‌دهد، با افزایش شمار افراد زیر ۱۰ سال، به دلیل اهمیت سلامتی و تغذیه فرزندان، تصمیم خانوار مبنی بر مصرف آبزیان افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر می‌توان نتیجه‌گیری کرد که خانوارهایی که فرزند زیر ۱۰ سال دارند، گرایش به پرداخت‌شان بیشتر از دیگر خانوارها است. افزایش درآمد خانوار نیز گرایش به خرید آبزیان را به میزان  $0/00072$  واحد افزایش می‌دهد. علامت ضریب‌های برآورد شده مربوط به عامل‌های مرتبط با سلیقه، دسترسی، دانش تهیه و پخت و بهداشت و سلامت آبزیان بیانگر تأثیر منفی این متغیرها بر احتمال اتخاذ تصمیم برای مصرف آبزیان است. به عبارت دیگر به-دنبال افزایش ویژگی‌های نامطلوب آبزیان (بوی بد، مزه نامطبوع، نداشتن دسترسی، کیفیت پایین و ...)، گرایش به خرید آنها کاهش خواهد یافت. تأثیر نهایی به دست آمده برای متغیر بعد خانوار نیز نشان‌دهنده این امر است که با افزایش شمار افراد خانواده احتمال تصمیم به خرید آبزیان به اندازه  $0/015$  - واحد کاهش خواهد یافت. به عبارتی در خانواده‌های پرجمعیت تصمیم به خرید آبزیان کمتر صورت می‌گیرد زیرا افزایش بعد خانوار، افزایش هزینه‌های مصرفی را به همراه دارد و با توجه به لوکس بودن غذاهای دریایی، مصرف خانوارها به سمت جانشینان آبزیان سوق می‌یابد. یافته‌های بررسی نصرتی و همکاران (۱۳۹۲) نشان می‌دهد، وجود کودک کمتر از ده سال و افراد با بیماری‌های خاص در خانواده احتمال قرار گرفتن این خانوارها در گروه خانوارهای با مصرف زیاد ماهی را افزایش می‌دهد. همچنین با افزایش بعد خانوار از مصرف

## بررسی عامل‌های مؤثر بر مصرف... ۲۱۱

ماهی توسط خانوار کاسته می‌شود. اهمیت بُعد و درآمد خانوار بر مصرف خانگی غذاهای دریایی در بررسی وان و هو (۲۰۱۲) نیز مشاهده شده است. در بررسی آماتو و همکاران (۲۰۰۶) تحصیلات بر هزینه‌های مصرفی ماهی در ایالت لاگوس نیجریه تأثیر منفی و درآمد و بُعد خانوار تأثیر مثبت داشته‌اند. نتایج پژوهش میرلند و همکاران (۲۰۰۰) نیز در مورد خانوارهای نروژی نشان داد که وجود کودک زیر ۱۲ سال و محل سکونت به شدت مصرف غذاهای دریایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مصرف کل با افزایش بعد خانوار و سطح تحصیلات افزایش پیدا می‌کند.

**مرحله دوم؛ عامل‌های مؤثر بر میزان مصرف آبزیان:** چنانچه پیشتر نیز بیان شد، عامل‌هایی که می‌توانند بر تصمیم‌گیری خانوار به مصرف آبزیان تأثیر بگذارند، به صورت متغیرهای مستقل در الگوی پروبیت وارد می‌شوند و عامل‌هایی که می‌توانند بر میزان مصرف آبزیان در هر خانوار مؤثر باشند در مجموعه متغیرهای مستقل الگوی رگرسیون خطی (در روش دو مرحله‌ای حکمن) و توبیت (در روش هاردل دوگانه) قرار می‌گیرند. در روش دو مرحله‌ای حکمن، مرحله دوم با اضافه شدن متغیر جدیدی با عنوان نسبت معکوس میلز (*IMR*) که با استفاده از مشخصه‌های برآورد شده الگوی اول محاسبه می‌شود، به مرحله اول مرتبط خواهد شد

**مرحله دوم روش دو مرحله‌ای حکمن:** چنانچه نتایج مربوط به روش دو مرحله‌ای حکمن (نتایج *OLS* در جدول ۶) نشان می‌دهد، متغیرهای درآمد و شغل تأثیر مثبت و معناداری بر اقدام به مصرف آبزیان در بین خانوارهای مشهدی داشته‌اند. همچنین علامت ضریب‌های متغیرهای مربوط به عامل‌های مرتبط با سلیقه و دانش تهیه و پخت آبزیان نشان‌دهنده تأثیر منفی این متغیرها بر میزان مصرف آبزیان هستند.

جدول (۶) نتایج برآورد الگوی پروبیت و مرحله دوم روش دو مرحله‌ای حکمن

متغیرها	مرحله اول (Probit)	
	تأثیر نهایی	ضرایب
بعد خانوار	-۰/۰۱۵	-۰/۳۱***
میزان تحصیلات	۰/۰۰۲	۰/۱۱**
شمار افراد زیر ۱۰ سال	۰/۰۴۳	۰/۸۸**
شمار افراد با بیماری خاص	۰/۰۱۲	۰/۲۵
شمار سالمندان	۰/۰۲۱	۰/۴۲
درآمد	۰/۰۰۰۷۲	۰/۰۰۱۵*
مرحله دوم	هکمن (OLS)	
	-۰/۰۰۸	

ادامه جدول (۶) نتایج برآورد الگوی پروبیت و مرحله دوم روش دومرحله‌ای همکن

متغیرها	مرحله اول (Probit)		مرحله دوم (OLS)
	ضرایب	تأثیر نهایی	
شغل	۰/۱۳	۰/۰۰۶	۰/۲۳**
منطقه مسکونی	۰/۱۸	۰/۰۰۹	۰/۱۲
عامل مرتبط با سلیقه	-۰/۴۹**	-۰/۰۱۳	-۰/۱۶*
عامل مرتبط با دسترسی و آسانی تهیه آبیان	-۰/۴۶**	-۰/۰۰۶	-۰/۰۸
عامل مرتبط با دانش تهیه و پخت	-۰/۶۹**	-۰/۰۳۴	-۰/۱۷*
عامل مرتبط با بهداشت و سلامت آبیان	-۰/۶۵*	-۰/۰۳۲	-۰/۱۲
نسبت معکوس میلز (IMR)	-	-	۰/۲۸**
ADJUSTED R <sup>۲</sup>	-	-	۰/۶۱
ESTRELLA R <sup>۲</sup>	۰/۷۰	-	-
MADDALA R <sup>۲</sup>	۰/۷۷	-	-
CRAGG-UHLER R <sup>۲</sup>	۰/۸۷	-	-
MCFADDEN R <sup>۲</sup>	۰/۹۱	-	-
آزمون نبود وجود واریانس ناهمسانی (χ <sup>۲</sup> )	۵۶/۸۳۲ <sup>NS</sup>	-	-
آماره دوربین-واتسن	۱/۹۳۲	-	-
آزمون نبود خطای تصریح	۱/۲ <sup>NS</sup>	-	-

منبع: یافته‌های پژوهش \*\*\* معنادار در سطح ۰/۱، \*\* معنادار در سطح ۰/۵، \* معنادار در سطح ۰/۱۰ و NS بی‌معنی

**مرحله دوم روش هاردل دوگانه:** برپایه مدل هاردل دوگانه، شغل سرپرست خانوار بیشترین تأثیر را بر اقدام به خرید آبیان داشته است به این ترتیب که اقدام به مصرف آبیان با کارمند شدن افراد افزایش می‌یابد. این امر را می‌توان بدین صورت توجیه کرد که افراد کارمند، سطح سواد و در نتیجه دانش تغذیه‌ای بالاتری دارند. متغیرهای تحصیلات، منطقه مسکونی و درآمد نیز با مصرف آبیان، رابطه مثبت داشته‌اند. افزایش سطح تحصیلات، افزایش سطح آگاهی از سودمندی‌های استفاده از آبیان را به دنبال داشته و منجر به افزایش گرایش خانوار به مصرف محصولات و فرآورده‌های یادشده می‌شود. با توجه به اینکه غذاهای دریایی برای بیشتر خانوارها کالایی لوکس به شمار می‌آید، با افزایش سطح درآمد و منطقه مسکونی، گرایش و تقاضای خانوارها برای مصرف آبیان افزایش می‌یابد. بنابر بررسی یوسفی و شریعتی (۱۳۸۸) مصرف سرانه ماهی در بین دهک‌های درآمدی، نشان می‌دهد نخست اینکه میزان مصرف در بین دهک‌ها خیلی متفاوت است و دوم اینکه فاصله مصرف دهک‌های اول (۱۰ درصد از خانوارها که کمترین مصرف را دارند) با دهک آخر (۱۰ درصد از خانوارها که بیشترین مصرف را دارند)



## بررسی عامل‌های مؤثر بر مصرف... ۲۱۳

خیلی زیاد است. نتایج بررسی موسوی (۱۳۸۵) نیز نشان می‌دهد که با افزایش درآمد تا حد مشخصی مصرف ماهی افزایش می‌یابد. تأثیر مثبت سطح تحصیلات و درآمد بر مصرف آبزیان در بررسی‌های رستمی (۱۳۷۹)، اداره صنایع شیلاتی و بازاریابی شیلات استان تهران (۱۳۷۶) و آکینبود و دیپولو (۲۰۱۲) مشاهده شده است.

عامل‌های مرتبط با سلیقه، دانش تهیه و پخت آبزیان و بهداشت و سلامت آبزیان، بر میزان مصرف آبزیان، تأثیر منفی داشته‌اند. به این ترتیب که افزایش ویژگی‌های منفی آبزیان عرضه شده مانند بو و طعم نامطبوع، داشتن استخوان ریز، نداشتن آگاهی از چگونگی پخت آبزیان، نداشتن مهارت در تمیز کردن آبزیان و نبود اطمینان از سالم بودن آبی گرایش خانوار به مصرف این محصولات را کاهش می‌دهد. نقش بهداشتی بودن محل توزیع در بررسی عقلی و همکاران (۱۳۸۸) و عادل و شعبان‌پور (۱۳۸۶) نیز مورد تأکید قرار گرفته است. رحیمی (۱۳۷۷) نیز نشان داد که عرضه بهداشتی، آشنایی با روش‌های پخت و شمار مراکز عرضه در مصرف ماهی خانوارهای شیرازی مؤثراند.

$F^2$ ، ضریب همبستگی بین مقادیر واقعی و پیش‌بینی متغیر وابسته را نشان می‌دهد و معیاری از نیکویی برازش در الگوی توبیت است. در الگوی برآورد شده این بررسی، میزان این آماره  $0/93$  به‌دست آمده است که نشان‌دهنده توضیح‌دهندگی بالای متغیرهای توضیحی مدل است. همچنین میزان محاسبه شده لگاریتم نسبت راست‌نمایی مدل  $(-2026/02)$  نشان‌دهنده خوبی برازش الگوی توبیت است.

کشش‌های تحقق‌یافته، انتظاری و کل به‌دست آمده از مرحله دوم الگوی هاردل دوگانه در جدول (۷) نشان داده شده است. کشش تحقق‌یافته، رفتار کنونی خانوارها در مصرف آبزیان را با توجه به متغیرهای مؤثر در مرحله اقدام نشان می‌دهد. به عنوان مثال در شرایط کنونی و با فرض ثابت بودن دیگر عامل‌های، یک درصد افزایش در سطح تحصیلات،  $0/64$  درصد افزایش در میزان مصرف آبزیان را به دنبال خواهد داشت. کشش انتظاری نیز میزان تأثیرگذاری یک درصد تغییر در متغیر مستقل مورد نظر بر انتظار تغییر در میزان مصرف آبزیان را بیان می‌کند. به عنوان مثال انتظار می‌رود با یک درصد افزایش سطح تحصیلات، میزان مصرف آبزیان  $0/39$  درصد افزایش می‌یابد. از مجموع کشش‌های تحقق‌یافته و انتظاری، کشش کل ناشی می‌شود. کشش کل مربوط به متغیر تحصیلات نشان می‌دهد که با شرط ثبات دیگر عامل‌های، با افزایش یک درصدی در سطح تحصیلات، مصرف آبزیان به میزان  $1/03$  درصد افزایش می‌یابد. بعد از

متغیر تحصیلات، متغیر منطقه مسکونی بیشترین تأثیر را بر مصرف آبزیان داشته است (۱/۰۵ درصد)؛ که از این میزان، ۰/۶۵ درصد مربوط به خانوارهایی است که هم‌اکنون آبزیان را مورد استفاده قرار می‌دهند و ۰/۴۰ درصد مربوط به خانوارهایی است که انتظار می‌رود در آینده آبزیان را در سبد مصرفی خود قرار دهند. متغیرهای عامل‌های مرتبط با دانش تهیه و پخت آبزیان، عامل‌های مرتبط با سلیقه، درآمد، عامل‌های مرتبط با بهداشت و سلامت آبزیان و شغل سرپرست خانوار در رده‌های بعدی قرار دارند.

جدول (۷) ضریب‌ها و کشش‌های تحقق‌یافته، انتظاری و کل به‌دست آمده از مرحله دوم الگوی هاردل دوگانه

متغیرها	ضرایب	کشش‌ها	
		تحقق یافته	انتظاری
بعد خانوار	-۰/۰۱۶	-۰/۱۰	-۰/۱۶۳
میزان تحصیلات	۰/۰۵۷**	۰/۶۴	۱/۰۳
شمار افراد زیر ۱۰ سال	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۲۹
شمار افراد با بیماری خاص	۰/۰۳۸	۰/۰۰۴	۰/۰۰۶
شمار سالمندان	۰/۰۶۸	۰/۰۲۷	۰/۰۴۷
درآمد	۰/۰۰۰۴۶**	۰/۲۳	۰/۳۷
شغل	۰/۶۳**	۰/۰۹۶	۰/۱۶
منطقه مسکونی	۰/۲۶**	۰/۶۵	۱/۰۵
عامل مرتبط با سلیقه	-۰/۲۱**	-۰/۲۶	-۰/۴۲
عامل مرتبط با دسترسی و آسانی	-۰/۴۱	-۰/۰۷	-۰/۱۱
عامل مرتبط با دانش تهیه و پخت	-۰/۳۱**	-۰/۳۹	-۰/۶۳
عامل مرتبط با بهداشت و سلامت	-۰/۳۱*	-۰/۱۳	-۰/۲۱
ضریب همبستگی بین مقادیر واقعی و پیش‌بینی ( $r^2$ )		۰/۹۳	
Log Likelihood		-۲۰۲۶/۰۲***	

منبع: یافته‌های پژوهش \*\*\* معنادار در سطح ۰/۱، \*\* معنا دار در سطح ۰/۰۵ و \* معنادار در سطح ۰/۱۰

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به نقش و اهمیت مصرف آبزیان در سلامت جامعه، این بررسی با هدف تبیین عامل‌های مؤثر بر مصرف آبزیان انجام شده است. بدین منظور و با توجه به ویژگی متغیر وابسته (ماهیت دوگانه متغیر وابسته) و قابلیت‌های موجود، روش‌های دو مرحله‌ای هم‌گن و هاردل دوگانه مورد استفاده قرار گرفتند. برپایه نتایج به‌دست آمده، بعد خانوار، عامل‌های مرتبط با سلیقه، دسترسی به آبزیان، دانش روش‌های تهیه و پخت آبزیان و عامل‌های مرتبط با بهداشت و سلامت آبزیان، با تصمیم به مصرف آبزیان رابطه‌ای معکوس داشته‌اند. افزایش سطح تحصیلات،

## بررسی عامل‌های موثر بر مصرف... ۲۱۵

شمار افراد زیر ۱۰ سال و سطح درآمد، افزایش تصمیم خانوار برای مصرف آبزیان را به دنبال داشته است. با توجه به اینکه علامت ضریب‌های متغیرهای مورد بررسی در هر دو روش مطابق انتظار بوده است، برپایه شمار متغیرهای معنی‌دار و همچنین شاخص نیکویی برآزش و درصد صحت پیش‌بینی، برتری روش هاردل دوگانه در این بررسی تایید شده است. برپایه مدل هاردل دوگانه، سطح تحصیلات، درآمد، شغل سرپرست خانوار و منطقه مسکونی تأثیر مثبت و معناداری بر اقدام به خرید و مصرف آبزیان داشته‌اند. همچنین افزایش عامل‌های منفی مرتبط با سلیقه، دانش تهیه و پخت آبزیان و بهداشت و سلامت آبزیان، اقدام خانوارها برای مصرف آبزیان را کاهش می‌دهد. در این میان متغیرهای شغل سرپرست خانوار، منطقه مسکونی و عامل مرتبط با سلیقه به ترتیب بیشترین تأثیر را بر گرایش افراد به مصرف یا مصرف نداشتن آبزیان داشته‌اند. با توجه به نتایج به دست آمده پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

- با توجه به برتری مدل هاردل دوگانه در این بررسی، این روش به عنوان روشی جایگزین روش دو مرحله‌ای حکمن توصیه می‌شود.

- تأثیر مثبت متغیر سطح تحصیلات بر مصرف آبزیان، گویای اهمیت نقش آگاه ساختن جامعه و افزایش سطح اطلاعات و فرهنگ عمومی نسبت به خواص تغذیه‌ای محصولات و فرآورده‌های دریایی و تأثیری که در سلامت انسان و پیشگیری از انواع بیماری‌ها دارند خواهد بود. لذا یکی از مهم‌ترین و مؤثرترین اقدام‌ها برای ترویج مصرف این دسته از مواد غذایی آموزش درست، پیگیر و همه‌جانبه است.

- نتایج بررسی نشان داد، عامل‌های مرتبط با دانش تهیه و پخت آبزیان، مصرف این محصولات و فرآورده‌ها را هم در مرحله تصمیم و هم در مرحله اقدام، تحت تأثیر قرار می‌دهند، از این رو افزایش برنامه‌ها و آموزش روش‌های پخت و آماده‌سازی آبزیان از طریق رسانه‌ها و مکان‌های عمومی مانند صدا و سیما، پایگاه‌های بسیج و مدارس ضرورت دارد.

- با توجه به اهمیت عامل‌های بهداشتی و نارضایتی خانوارها از رعایت نشدن اصول بهداشت در مراکز عرضه آبزیان، نظارت بر اجرای درست قوانین بهداشتی در مکان‌های عرضه ضروری است. اهمیت عامل‌های مرتبط با دسترسی و آسانی تهیه آبزیان، نشان‌دهنده عرضه نامناسب این دسته از محصولات و فرآورده‌های می‌باشد. لذا می‌بایستی مراکز تولید و توزیع ماهی در سطح شهرها و روستاها توسعه یافته و تسهیلات لازم برای سرمایه‌گذاران فراهم شود.

## سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی با عنوان "بررسی عوامل موثر بر مصرف آبزیان در شهر مشهد" و کد ۲/۳۱۳۹۸ است که با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شده است. نویسندگان مقاله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه و دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد سپاسگزاری می‌نمایند.

## منابع

- اداره صنایع شیلاتی و بازاریابی شیلات استان تهران. ۱۳۷۷. بررسی و شناسایی تولید، عرضه و مصرف ماهی در تهران، تهران: شرکت سهامی شیلات ایران.
- اکبری، م. ا. ۱۳۸۴. کلید سلامت تغذیه جامعه: پلی میان علم و سیاست، مجموعه مقالات هشتمین کنگره تغذیه، ایران، تهران: انجمن تغذیه ایران.
- باقیانی‌مقدم، م. ح. و س. عیوضی. ۱۳۹۰. بررسی علل مرتبط با عدم مصرف ماهی به میزان توصیه شده سازمان جهانی بهداشت در خانوارهای شهر جوانرود براساس مدل رفتار مبتنی بر هدف. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، دوره نوزدهم، شماره اول: ۹-۱.*
- بهجتی، ت. ا. ق. مرتضوی و ب. عبدالهی. ۱۳۸۹. برآورد ارزش هوای پاک و تعیین عوامل موثر بر تمایل به پرداخت ساکنان شهر تهران، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دهم، شماره چهارم: ۴۰-۱۹.*
- حمیدی‌زاده، م. ر. ۱۳۷۹. رویکرد سیستمی برای تحلیل رفتار مصرف‌کننده، *ماهنامه تدبیر، سال یازدهم، شماره ۱۱۰: ۴۶-۵۰.*
- دادگر، ش. ح. صالحی، س. د. حاجی‌میررحیمی و م. تیموری. ۱۳۹۳. سنجش سرانه مصرف آبزیان و ارزیابی موانع و راه کارهای توسعه مصرف در استان مرکزی. *مجله علمی شیلات ایران، سال بیست و سوم، شماره ۴: ۲۹-۱۷.*
- دریجانی، ا. ۱۳۷۸. بررسی دید سپرده گذاران و عوامل موثر بر میزان سپرده بانکی خانوار، پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران.
- رحیمی، ع. ا. ۱۳۷۷. بررسی عوامل موثر بر مصرف آبزیان در شهر شیراز، شیراز: اداره کل شیلات استان فارس.
- رستمی، م. ر. ۱۳۸۰. بررسی تاثیر عوامل آمیخته بازاریابی بر مکانیزم رفتاری مصرف‌کنندگان محصولات شیلاتی در تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.
- سالنامه آماری سازمان شیلات ایران. ۱۳۹۲. ۱۸ و ۴۴.*
- شفیعی، ل. ۱۳۹۰. شناسایی عوامل موثر بر تقاضا و چگونگی افزایش مصرف آبزیان در استان کرمان،

## بررسی عامل‌های مؤثر بر مصرف... ۲۱۷

- نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲۵(۴): ۴۹۷-۴۸۸.
- عادل‌آ، و ب. شعبانپور. ۱۳۸۶. بررسی تغییر رفتار شهروندان تهرانی در مصرف آبزیان، فصلنامه علمی شیلات ایران، سال شانزدهم، شماره ۲(۵۹)، ۱۲۶-۱۱۷.
- عقیلی، س.م.، ر. صفری، م. رحمانی و ب. شعبانپور. ۱۳۸۸. مطالعه رفتار شهروندان گرگانی در مصرف آبزیان و فرآورده‌های شیلاتی، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد ۱۶، ویژه‌نامه ۲: ۳۳۰-۳۲۵.
- عین‌اللهی، م. ۱۳۷۷. تعیین مولفه‌های قیمتی و غیر قیمتی چغندر قند در ایران (خراسان)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- قاسمی، ح. ۱۳۸۴. پلی میان علم و سیاست: کلید دسترسی به امنیت غذا و تغذیه، مجموعه مقالات هشتمین کنگره تغذیه، ایران، تهران. انجمن تغذیه ایران.
- مطلبی، م.، غ. ر. شریفی‌راد، ف. مصطفوی، س. محبی و ل. آزادبخت. ۱۳۹۱. بررسی عوامل مؤثر بر مصرف ماهی برپایه سازه‌های مدل‌های آموزش سلامت. مجله تحقیقات نظام سلامت، سال هشتم، شماره چهارم: ۵۲۳-۵۳۶.
- موسوی، ح. ۱۳۸۵. اصول تغذیه آبزیان (گرماپی، سردابی، میگو، خاویار، زینتی). انتشارات نگار نو، تهران.
- نصرتی، ش.، ب. ا. حیاتی، ا. پیش‌بهار و ر. محمدرضایی. ۱۳۹۲. تحلیل عوامل مؤثر بر رفتار مصرفی گوشت ماهی در بین خانوارهای شهرستان تبریز. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد ۲۷، شماره ۳: ۲۴۱-۲۳۰.
- یوسفی، ع. و م. ت. شریعتی. ۱۳۸۸. تحلیل جامعه‌شناختی رفتار مصرف ماهی در شهر مشهد. مطالعات اجتماعی ایران، جلد سوم، شماره ۳: ۳۷-۵.
- Akinbode, S. O. and A. O. Dipeolu. 2012. Double-Hurdle Model of Fresh Fish Consumption among Urban Households in South-West Nigeria. *Current Research Journal of Social Sciences* 4(6): 431-439.
- Amao, J. O., I. B. Oluwatayo and F. K. Osuntope. 2006. Economics of Fish Demands in Lagos State, Nigeria, *J. Hum. Ecol*, 19(1): 25-30.
- Aristei, D., F. Perali and L. Pieroni. 2005. Cohort Analysis of Alcohol Consumption: a Double-Hurdle Approach. Working Paper CHILD 09/2005.
- Bose, S. H. And N. Brown. 2000. A preliminary investigation of factors affecting seafood consumption behavior in the inland and coastal region of victoria, Australia. *Journal of consumer studies and home economics*, 24: 257- 262.
- Caswell, J. 2006. Quality Assurance, Information Tracking and Consumer

- Labeling, available online at <http://www.net-lanna.info>.
- Cragg, J. G. 1971. Some statistical models for limited dependant variables with application to the demand for durable goods. *Economet.* 39: 829-844.
- Eakins, J. 2014. An Application of the Double Hurdle Model to Petrol and Diesel Household Expenditures in Ireland. Surrey Energy Economics. Discussion paper Series.
- Erdoğan, B. E., S. Mol and S. Coşansu. 2011. Factors Influencing the Consumption of Seafood in Istanbul, Turkey, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 11: 631-639.
- FAO. 2011. Food and Agricultural Organization. Faostat Internet Information at: [www.fao.org](http://www.fao.org).
- Greene, W. H. 1993. *Econometric Analysis*. 2nd Edition. New York: Macmillan, 791p.
- Hanson, T., L. House, S. Sureshwaran, B. Posadas and A. Liu. 2002. Opinion of US consumers toward Oysters: result of a 2000-2001 survey. US department of agricultural economics, Washington.
- Harrison, G. G. 2005. The Paradox of Hunger and Obesity, Proceeding of the 8th Iranian Nutrition Congress Bridging Between Science and Policy: The Key Public Nutritional Health. Tehran.
- Heckman, J. 1976. The Common Structure of Statistical Models of Truncation, Sample Selection and Limited Dependent Variables and a Simple Estimator for Such Models. *Annals of economic and Social Measurement*, 5/4: 475-492.
- Jones, A. 1989. A double-hurdle model of cigarette consumption. *Journal of Applied Econometrics* 4(1): 23-39.
- Judge, G., C. Hill, W. Griffiths, T. Lee and H. Lutkepöl. 1982. *Introduction to the theory and practice of economics*; New York: Wiley.
- Liu, Y., F. Kow, D. Grewal and D. FitzGerald. 2006. Consumer purchase behavior for oysters: an empirical study in some state capital cities of Australia, *international journal of consumer studies*. 30. 1: 85- 94.
- McDonald, J. F. and R. A. Moffitt. 1982. The uses of Tobit analysis; *Review of Economic and Statistics*, Vol. 62: 318-321.
- Myrland, O., Johnston, R. and Lund, F. 2000. Determinants of seafood consumption in Norway: Life style. Revealed, barriers to consumption. *Review in food quality and preference. Tromso*. 11(3): 169-188.
- Newman, C., M. Henschion and A. Matthews. 2001. Infrequency of purchase and double hurdle models of Irish households' meat expenditure.

- European Review of Agricultural Economics* 28(4): 393-419.
- Newman, C., M. Henchion and A. Matthews. 2003. A double-hurdle model of Irish household expenditure on prepared meals. *Applied Economics* 35(9): 1053-1061.
- Pudney, S. 1989. Modeling Individual Choice: The Econometrics of Corners, Kinks and Holes. Blackwell Publishing. Massachusetts, USA.
- Rossen, J., S. Marette, S. Blanchemanche and Ph. Verger. 2009. Dose Health Information Matter for Modifying Consumption? A field Experiment Measuring the Impact of Risk Information on Fish Consumption, *Review of Agricultural Economics*, 31 (1): 2-20.
- Tobin, J. 1958. Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables. *Econometrica*, 26: 29-36.
- Wan, W. and Hu, W. 2012. At home Seafood consumption in Kentucky: a Double-Hurdle model approach, selected Paper prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting, Birmingham, AL, February 4-7.
- Yen, S. T. and C. L. Huang. 1996. Household Demand for Finfish: A Generalized Double-Hurdle Model, *Journal of Agricultural and Resource Economics* 21(2):220-234.