

برآورد ارزش اقتصادی کارخانه‌داری با استفاده از رهیافت استون‌گری و روش ارزش‌افزوده

یگانه موسوی‌جهرمی*، محمدصادق علیپور**، فرهاد خداداد کاشی***، حمیده ترابی****
تاریخ دریافت ۱۳۹۷/۰۹/۰۱
تاریخ پذیرش ۱۳۹۸/۰۷/۲۲

چکیده:

خانوار به عنوان نهاد بنیادی در هر جامعه و در چرخه‌ی اقتصاد ملی، از یک طرف عرضه‌کننده نیروی کار به بنگاه‌ها در بازار نهاده‌ها و از سوی دیگر مصرف‌کننده‌ی کالاها و خدمات نهایی در بازار آنها است. همچنین، خانوار تولیدکننده‌ی بسیاری از کالاها و خدمات می‌باشد که محصولات خانگی نامیده می‌شود که ناشی از کار در خانه است. به‌طور کلی، کار خانگی با سه منظور خودمصرفی خانوار، عرضه محصول به بازار برای کسب درآمد، و خانه‌داری، انجام می‌گیرد. در این پژوهش ارزش اقتصادی کار خانه‌داری برآورد شده است. از آنجا که هر خانوار برای حیات خود به حداقل زمان و حداقل مصرف محصولات خانه‌داری نیازمند است، در این پژوهش، از تابع تولید کاب داگلاس با لحاظ کردن دیدگاه استون‌گری استفاده شده است. بر اساس یافته‌های پژوهش، سهم ارزش اقتصادی کار خانه‌داری، ۴ درصد از درآمد ملی سال ۱۳۹۴ برآورد گردیده است. این در حالی است که در همان سال سهم فعالیت‌هایی نظیر زراعت - باغداری و دامداری به ترتیب ۸،۳۳ و ۵،۵۷ درصد از درآمد ملی بوده است.

کلیدواژه‌ها: ارزش اقتصادی کارخانه‌داری، روش ارزش‌افزوده، تابع تولید خانوار، تابع مطلوبیت استون‌گری.
طبقه‌بندی *JEL*: D19, D13, D10

mosavi@pnu.ac.ir
msalipour@hotmail.com
khodadad@pnu.ac.ir
torabi2280@yahoo.com

* استاد اقتصاد دانشگاه پیام نور تهران
** استادیار اقتصاد پژوهشکده آمار ایران (نویسنده مسئول)
*** استاد اقتصاد دانشگاه پیام نور تهران
**** دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه پیام نور تهران

۱. مقدمه

در محاسبات درآمد ملی ایران اطلاعات ثبت شده‌ای از محصولات ناشی از کار خانگی جهت انعکاس تصویری جامع و شفاف‌تر از فعالیت‌های اقتصادی کشور وجود ندارد. از آنجا که بر اساس نظریه‌های مرسوم، ارزش محصولاتی در محاسبات ملی در نظر گرفته می‌شود که از بازار رسمی عبور کنند این قبیل محصولات در چرخه‌ی حساب‌های ملی قرار نمی‌گیرند و کم‌شماری تولید ملی را موجب می‌شوند.

کار خانگی در قالب سه بخش بیان می‌شود: بخش اول، شامل بخشی از تولید خانگی است که صرف خود مصرفی خانوار می‌شود و به بازار عرضه نمی‌شود ولیکن ارزش آن برآورد و در محاسبات ملی لحاظ می‌شود. بخش دوم، مشتمل بر کار خانگی است که از بازار عبور می‌کند و منجر به درآمد برای خانوار می‌شود، نظیر تولید ترشی و سفال، که به روشی برآورد و در حساب‌های ملی محاسبه می‌شود. بخش سوم، مربوط به کارهای خانه-داری، مانند نظافت، پخت و پز، مراقبت از کودکان و سالمندان، است که در محاسبات ملی در نظر گرفته نمی‌شود.^۱

فعالیت‌های خانه‌داری با توجه به این که اثر بسزایی در زمینه نگهداری، تداوم منابع انسانی و مراقبت از کیان خانواده دارند، بر مطلوبیت افراد خانواده و جامعه اثرگذار و از اهمیت بالایی برخوردار هستند. چنانکه اشاره شد ارزش اقتصادی این قبیل فعالیت‌ها در حساب‌رسی‌ها و آمارگیری‌های ملی به حساب نمی‌آیند. درخور توجه است که به هر حال فعالیت‌های خانه‌داری دارای ارزش اقتصادی هستند که نباید نادیده گرفته شوند و ضرورت محاسبه آن به منظور مقایسه واقعی‌تر توان تولیدی (تولید ناخالص داخلی) کشورهایی با بافت اجتماعی خانواده محور با سایر کشورها بیشتر است.

شایان ذکر است که چگونگی محاسبه‌ی ارزش اقتصادی کار خانه‌داری همواره با چالش روبرو بوده است؛ براین اساس، سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و پژوهشگران به دنبال

۱. بر اساس تعریف ارائه شده در طبقه‌بندی بین‌المللی فعالیت‌ها برای آمارهای گذران وقت ۲۰۱۶ (ICATUS 2016)

راه‌حلی برای نشان دادن نقش فعالیت‌های خانه‌داری در اقتصاد ملی بوده‌اند. صرف‌نظر از چگونگی محاسبه ارزش اقتصادی کارخانه‌داری، دستیابی به اطلاعات لازم برای محاسبه آن نیز اهمیت ویژه‌ای داشته است. از این‌رو، سازمان‌های بین‌المللی (نظیر سازمان ملل متحد، سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱ و اتحادیه‌ی اروپا) تلاش کردند تا در قالب نظام حساب‌های ملی سال ۱۹۹۳ و ۲۰۰۸ (نسخه بهنگام شده سیستم حساب‌های ملی ۱۹۹۳)، حساب‌های اقماری تهیه و تنظیم شود.

مطالعاتی که در سطح ملی به ارزش‌گذاری فعالیت‌های خانه‌داری پرداخته‌اند بسیار انگشت‌شمار و محدود هستند؛ همچنین در اغلب این مطالعات به نوعی از روش نهاده (انتخاب یک نرخ دستمزد بازاری و ضرب آن در تعداد ساعات صرف‌شده برای فعالیت‌های خانه‌داری) جهت ارزش‌گذاری کارخانه‌داری استفاده شده است. در حالی که در این پژوهش از روش ارزش افزوده در قالب دیدگاه تخصیص زمان (تولید خانوار) گری‌بکر^۲ استفاده شده است؛ با این تفاوت که تابع مطلوبیت خانوار براساس رهیافت استون‌گری در نظر گرفته شده که این خود وجه تمایز نسبت به کارهای پیشین است.

در این پژوهش تلاش می‌شود تا با استناد به آمار و اطلاعات رسمی و بر اساس نظام حساب‌های ملی ۲۰۰۸ و طرح آمارگیری گذران وقت^۳، ارزش کارخانه‌داری در کشور برآورد گردد با این هدف که گامی مهم در جهت تبیین روشی مناسب برای منظور نمودن ارزش اقتصادی فعالیت‌های خانه‌داری در حساب‌های ملی و حساب‌های اقماری تولیدات خانه‌داری باشد. بر این اساس در ادامه، در بخش دوم مقاله حاضر، ادبیات موضوع در سه قسمت شامل مبانی نظری الگو، روش‌های محاسبه ارزش اقتصادی کارخانه‌داری و پیشینه

1. OECD

2. Gary Becker

۳. یکی از مهم‌ترین ابزارهای لازم برای تنظیم حساب‌های اقماری خانوار، بررسی‌های گذران وقت (Time Use Survey) است که با هدف دستیابی به شیوه گذران وقت افراد جامعه، شناخت نوع و مدت زمان فعالیت‌های انجام شده توسط آنها بر حسب طبقه‌بندی‌های بین‌المللی طراحی شده است.

پژوهش، بیان شده است. بخش سوم، به روش‌شناسی پژوهش اختصاص یافته است. یافته‌های پژوهش، در بخش چهارم و نتیجه‌گیری، در بخش پنجم ارائه شده است.

۲. ادبیات موضوع

ادبیات موضوع در سه قسمت تنظیم شده است. در قسمت اول، مبانی نظری الگوی مورد نظر ارائه شده است. قسمت دوم، به روش‌های محاسبه ارزش اقتصادی کارخانه‌داری اختصاص یافته و در قسمت آخر، پیشینه پژوهش، عنوان شده است.

۱-۲. مبانی نظری پژوهش

الگوی مقاله حاضر، با تلفیق الگوی تخصیص زمان گری‌بکر و تابع مطلوبیت استون‌گری تدوین شده است. بر این اساس، در بخش حاضر، الگوی تخصیص زمان گری‌بکر و تابع مطلوبیت استون‌گری به اختصار مرور می‌شود زیرا در بخش روش‌شناسی پژوهش، الگو بر مبنای آن‌ها به تفصیل بیان خواهد شد.

گری‌بکر در تحلیل رفتار اقتصادی و در مقاله‌ای که اولین بار در سال ۱۹۶۵ ارائه نمود، با وارد کردن مساله تخصیص زمان، تئوری نظریه مصرف‌کننده را از زاویه دیگری مدل‌سازی کرد. در تئوری نظریه تخصیص زمان وی، فرض می‌شود که خانوارها زمان و کالاهای بازاری را برای تولید کالاهای مصرفی دیگر که به طور مستقیم در تابع مطلوبیت آن‌ها وارد می‌شود، ترکیب می‌کنند. در واقع، در مدل الگوی گری‌بکر، کالاهای تولیدشده در بازار به خودی خود ایجاد مطلوبیت نمی‌کنند بلکه خانوار با صرف زمان و تبدیل آن‌ها به کالاهای دیگر، از مصرف کالاهای ترکیبی حاصل رضایت خاطر (مطلوبیت) به دست می‌آورد. برای مثال، در تابع مطلوبیت خانوار، انواع غذاها وجود دارد که فراهم کردن آن‌ها نیازمند ترکیب کالاهای تهیه‌شده از بازار نظیر حبوبات، انواع سبزی و انواع گوشت و صرف زمان بر روی آنهاست.

بنابراین، تابع مطلوبیت خانوار در الگوی تخصیص زمان گری‌بکر تابعی از مصرف کالاهای ترکیبی (Z_i) است:

$$U = U(Z_1, Z_2, \dots, Z_m) \quad (1)$$

حال با توجه به ماهیت Z_i ، می‌توان رابطه زیر را برای آن بیان کرد:

$$Z_i = f_i(X_i, T_i) \quad (2)$$

که در آن، (T_i) برداری از داده‌های زمان استفاده‌شده توسط خانوار در تولید i امین کالا یا ترکیبی، و (X_i) برداری از کالاهایی است که خانوار از بازار خریداری می‌کند.

در الگوی بکر، خانوار زمان و کالاهای بازاری را بر اساس تابع تولید f_i برای تولید کالای Z_i ترکیب می‌کند و بهترین ترکیب از این کالاها را به روش سنتی با حداکثرکردن یک تابع مطلوبیت با رعایت محدودیت بودجه انتخاب می‌کند:

$$\begin{aligned} \text{Max: } u &= U(Z_1, Z_2, \dots, Z_m) = u[f_1(X_1, T_1), f_2(X_2, T_2), \dots, f_m(X_m, T_m)] \\ \text{Max: } u &(X_1, X_2, \dots, X_m, T_1, T_2, \dots, T_m) \end{aligned} \quad (3)$$

Subject to:

$$Z = g(Z_1, Z_2, \dots, Z_m)$$

که g یک تابع مخارج از Z_i ها و Z محدودیت منابع است.

آز آنجا که در مطالعه حاضر، تابع مطلوبیت خانوار به صورت استون‌گری در نظر گرفته شده است، در اینجا بنیان نظری تابع مطلوبیت استون‌گری ارائه می‌شود. تابع مطلوبیت استون‌گری، تابع مطلوبیتی است که ترجیحات را بر مبنای مصرف فرا معیشتی کالاها بیان می‌کند!

$$U = (X_1 - \mu_1)^{\beta_1} (X_2 - \mu_2)^{\beta_2} \quad 1 > \beta_i > 0 \quad \sum \beta_i = 1 \quad (4)$$

که در آن μ_1 و μ_2 حداقل معیشتی از کالاهای X_1 و X_2 هستند (کوانت، ۱۹۸۰، ص: ۳۸).

۱. مصرف فرا معیشتی کالا، برابر با میزان مصرف کل کالا منهای میزان مصرف حداقل معاش آن کالا است.

۲-۲. روش‌های محاسبه ارزش اقتصادی کار خانه‌داری

مطالعه بررسی‌های صورت‌گرفته در دهه‌های اخیر حکایت از آن دارد که جهت برآورد ارزش اقتصادی تولیدات خانه‌داری سه روش نهاد، ستانده و ارزش افزوده وجود دارد. تأکید اصلی در روش نهاد بر اندازه‌گیری ساعت‌های کار سپری شده در تولید خانه‌داری و ارزش‌گذاری آن بر اساس انواع مختلف دستمزد است. این در حالی است که روش ستانده، بر ارزش‌گذاری ستانده‌ی خانه‌داری با حاصل‌ضرب مقادیر فیزیکی ستانده‌ی خانه‌داری در قیمت معادل بازاری آن، تأکید می‌کند.

بر اساس روش سوم یعنی روش ارزش افزوده، هر خانوار دارای یک تابع تولید خانه‌داری است که این تولیدات تابعی از کالاهای خریداری شده از بازار (به عنوان کالای واسطه‌ای) و زمان سپری شده در فعالیت‌های خانه‌داری هستند. از سوی دیگر بنابر نظریه بکر، تولید این کالاها با تابع تولید خانوار ارتباط مستقیم دارد بنابراین، می‌توان با در نظر گرفتن تابع مطلوبیت خانوار و قیود مربوطه، تابع تولید خانوار را برآورد کرد.

۳-۲. پیشینه پژوهش

پیش از پرداختن به مطالعات داخلی و خارجی لازم به ذکر است که درخصوص برآورد ارزش کار خانه‌داری در سطح ملی مطالعات اندکی انجام شده است که عمدتاً هم به لحاظ قلمرو جغرافیایی در محدوده یک استان بوده است.

جزنی (۱۳۸۳) در مطالعه‌ای به جستجوی راهکارهایی برای ارزش‌گذاری کار خانه‌داری و برآورد میزان ارزش افزوده‌ی آن پرداخته است. جامعه‌ی آماری مطالعه‌ی وی شامل زنان خانه‌دار شهر تهران بوده و تعداد ۵۲۷ پرسشنامه جمع‌آوری گردیده است. وی برای این منظور از یک الگوی رگرسیون خطی که بر اساس الگوی پیشنهادی دانشگاه هارتفورد تدوین گردیده است، استفاده نمود. جزنی ارزش افزوده‌ی یک زن خانه‌دار در هفته را به طور متوسط برابر با ۲۷۶۳۵۰ ریال محاسبه نمود. بنابراین با توجه به میزان تعداد خانوار

شهر تهران در سال ۱۳۷۹، ارزش افزوده‌ی سالانه‌ی زنان خانه‌دار شهر تهران را محاسبه و این میزان را ۱۱,۹۵ درصد از تولید ناخالص داخلی استان تهران بیان نمود.

میرجلیلی (۱۳۸۶) در مطالعه‌ای به بررسی موضوع کارخانه‌داری زنان خانه‌دار و روش‌های ارزش‌گذاری آن پرداخته است. نتایج مطالعه‌ی وی نشان می‌دهد که تولیدات خانه‌داری غیربازاری شامل فعالیت‌هایی نظیر تغذیه، مراقبت از کودکان و بزرگسالان، شستشوی لباس و اتو کردن آنها، تعمیر و نگهداری محل سکونت، دوخت و دوز لباس، خریدکردن، حمل و نقل و سایر فعالیت‌های داوطلبانه بوده و امروزه برآورد ارزش کارخانه‌داری زنان به کمک دو رویکرد نهاده و ستانده امکان‌پذیر است. او در مطالعه‌ی خود به مقایسه‌ی ارزش کارخانه‌داری به دست آمده با سایر مطالعات نیز پرداخته است.

رضایی (۱۳۸۸)، در پایان‌نامه خود ارزش افزوده‌ی فعالیت‌های خانه‌داری زنان روستایی استان گیلان را در سال ۱۳۸۵ مورد بررسی و محاسبه قرار داده است. او داده‌های مورد نیاز خود را از طریق مصاحبه‌ی حضوری و تکمیل ۲۵۸ پرسشنامه از زنان خانه‌دار ساکن روستاهای استان گیلان با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دومرحله‌ای گردآوری کرده است. او در بررسی خود با استفاده از روش ارزش افزوده، ارزش کارخانه‌داری زنان را معادل ۳۵۲۱ میلیون ریال برآورد نمود. مقایسه‌ی این میزان با میزان تولید ناخالص داخلی استان گیلان در سال ۱۳۸۵ نشان می‌دهد که سهم ارزش افزوده‌ی فعالیت‌های خانه‌داری زنان روستایی از تولید ناخالص داخلی استان گیلان ۲۱ درصد است.

قاضی طباطبایی و همکارانش (۱۳۹۱) در مقاله خود با عنوان " ارزش کارخانه‌داری غیرپرداختی به زنان چقدر است"، سعی بر آن داشته‌اند تا بر اهمیت نقش اقتصادی و نیز اجتماعی زنان در خانواده و جامعه تاکید داشته باشند. بر همین اساس آن‌ها در پژوهش خود بر اساس رویکرد مبتنی بر بازار، میزان ارزش پولی کارخانه‌داری زنان خانوارهای مناطق شهری کشور ایران در طی سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ را محاسبه نموده و سهم آن در تولید ناخالص داخلی غیر نفتی را ۸,۶ درصد برآورد کرده‌اند.

هاریلی‌شین^۱ (۱۹۷۶) در مطالعه خود به بررسی پژوهش‌هایی که از روش‌های مبتنی بر دستمزد جهت تخمین ارزش خدمات خانه‌داری استفاده کرده‌اند، پرداخته است. در بررسی این قبیل پژوهش‌ها حداقل و حداکثر مقدار برآورد ارزش تولیدات خانه‌داری به ترتیب ۲۰ درصد (مطالعه‌ی مربوط به کشور سوئد در سال ۱۹۲۹) و حدوداً ۷۰ درصد (مطالعه مربوط به کشور آمریکا در سال ۱۹۷۲) از تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین نتایج مطالعات وی نشان داد که سه عامل اندازه‌ی خانواده، وضعیت کار بازاری خانم‌ها و سن کوچک‌ترین بچه به شدت بر ارزش خدمات خانه‌داری مؤثر هستند. علاوه بر این وی در مطالعه‌ی خود نشان داد که ارزش خدمات خانه‌داری برآوردشده به طور متوسط در حدود یک سوم تولید ناخالص ملی است.

گراهام و گرین^۲ (۱۹۸۴) به برآورد ارزش افزوده‌ی فعالیت‌های خانه‌داری زنان و مردان با استفاده از تخمین تابع تولید خانوار با دو نهاده‌ی «زمان صرف‌شده» و «کالاهای بازاری» آمریکا با استفاده از داده‌های سال ۱۹۷۶ آن کشور پرداختند. آن‌ها همچنین ارزش افزوده فعالیت‌های خانه‌داری را به تفکیک جنسیت بر اساس روش هزینه‌ی فرصت نیز محاسبه و نتایج حاصل از دو برآورد را با یکدیگر مقایسه و نتایج را بر آن اساس گزارش نمودند. آن‌ها همچنین ارزش افزوده‌ی فعالیت‌های خانه‌داری را با استفاده از روش هزینه فرصت و در نظر گرفتن نرخ دستمزد نیز محاسبه نمودند و نتایج آن را با نتایج بدست آمده از تابع تولید خانه‌داری مقایسه نمودند.

شتکتات^۳ (۱۹۸۵) در مطالعه‌ای به تخمین میزان تولیدات خانه‌داری در جمهوری فدرال آلمان طی سال‌های ۱۹۶۴ تا ۱۹۸۰ و سهم آن از تولید ناخالص داخلی پرداخت. برای این منظور از دو روش هزینه‌ی فرصت^۴ و هزینه‌ی بازاری^۵ استفاده نمود. بررسی وی نشان

-
1. Hawrylyshyn
 2. Graham and Green
 3. Schettkat
 4. Opportunity Cost Method
 5. Market Cost Method

داد که زمان صرف‌شده در فعالیت‌های خانه‌داری طی این دوره از ۳,۰۸ به ۲,۵۳ ساعت در روز کاهش یافته است؛ او علت این امر را افزایش بهره‌وری تولیدات خانه‌داری به دلیل ورود تجهیزات تکنولوژیکی دانسته است.

شارپ^۱ و همکاران (۱۹۹۸) نیز به ارزش‌گذاری مشارکت اقتصادی زنان آمریکایی با استفاده از توابع تولید خانوار، روش ارزش افزوده و داده‌های سال ۱۹۹۵ پرداختند. آن‌ها نتایج را برای سه نوع خانوار «زنان سرپرست»، «زنان متاهل شاغل» و «زنان متاهل غیرشاغل» به طور جداگانه مورد محاسبه قرار دادند. نتایج مطالعه‌ی ایشان نشان داد زنانی که کل زمانشان را به کار خانه‌داری اختصاص می‌دهند دارای بیشترین ارزش افزوده‌ی سالانه هستند در حالیکه زنان متاهلی که ساعات کاری خود را بین کار بازاری و خانه تقسیم می‌کنند تقریباً در حدود ۶۳ درصد زنان متاهل غیرشاغل نقش دارند. زنان سرپرست خانوار کمی بیش از نصف زنان متاهل غیرشاغل نقش دارند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای «سن زن»، «تعداد اعضای خانواده» و «مالکیت خانه» عواملی هستند که موجب افزایش ارزش افزوده‌ی خانوار خواهند شد. افزایش سهم کار خانه‌داری مرد در خانه نیز، سبب کاهش ارزش افزوده‌ی فعالیت‌های خانه‌داری زنان می‌شود. آن‌ها همچنین نتیجه گرفتند که افزایش سطح تحصیلات، کاهش کارایی افراد در تولید خانه‌داری را موجب می‌شود.

خاتون و همکاران^۲ (۲۰۱۴) در پژوهش خود با عنوان "برآورد مشارکت اقتصادی زنان در اقتصاد بنگلادش" به برآورد زمان اختصاص داده شده به کارهای خانه‌داری به تفکیک جنسیت و نیز به برآورد ارزش اقتصادی فعالیت‌های حساب نشده در این کشور به تفکیک مناطق شهری و روستایی پرداخته‌اند. نتایج حاصل از پژوهش حاکی از آن است که بر اساس استفاده از روش هزینه فرصت، ارزش فعالیت‌های خانه‌داری محاسبه نشده در SNA، سهم بالایی از تولید ناخالص داخلی آن کشور داشته است.

1. Sharp
2. Fahmida khatun

ترمیمی و همکارانش^۱ (۲۰۱۶) در مقاله‌ی خود با عنوان "ارزش اقتصادی کار خانه داری و سهم آن در درآمد خانوار" به ارزش اقتصادی درآمد خانه‌داری و عوامل اثرگذار بر میزان درآمد خانوار پرداخته‌اند. داده‌های مورد نیاز در مطالعه‌ی وی از طریق مصاحبه‌ی حضوری و تکمیل پرسشنامه از همه‌ی خانوارهای ساکن در نه منطقه‌ی شهر پالمبینگ کشور اندونزی، گردآوری شده است. نتایج پژوهش‌های ایشان حاکی از آن است که «سن زن» «سن شوهر» و «تعداد اعضای خانوار» بر میزان درآمد اقتصادی خانوار اثرگذار است. همچنین یافته‌های مقاله‌ی آن‌ها نشان می‌دهد که زنان دارای فرزند نوزاد، قادر به فراهم آوردن درآمد اقتصادی بالاتر برای خانواده‌ی خود هستند.

در این پژوهش تلاش شده است ضمن بهره‌گیری از روش ارزش افزوده در قالب دیدگاه تخصیص زمان (تولید خانوار) گری بکر^۲، سهم کار خانه‌داری کل کشور از درآمد ملی برآورد گردد. همچنین در این پژوهش تابع مطلوبیت خانوار براساس رهیافت استون - گری در نظر گرفته شده که این خود وجه تمایز دیگری نسبت به کارهای پیشین است.

۳. روش شناسی پژوهش

۳-۱. معرفی الگو

تدوین الگوی پژوهش حاضر بر اساس روش ارزش افزوده صورت گرفته است. در این راستا، نظریه‌ی تخصیص زمان گری بکر (۱۹۶۵)، با توجه به فروض زیر، با تابع مطلوبیت استون - گری تلفیق شده است. پس از آن با معرفی قیود (محدودیت بودجه و زمان)، تابع مطلوبیت حداکثر می‌شود.

فروض الگو به صورت زیر است:

- تابع مطلوبیت، تابعی از مصرف و استراحت است.

1. Tarmizi Nurlina
2. Gary Becker

- هر فرد در هر سطح و وضعیتی که باشد، نیازمند بهره‌مندی از حداقل مصرف و حداقل زمان برای استراحت، است. براین اساس، فرم تابع مطلوبیت در قالب تابع مطلوبیت استون-گری، به صورت زیر، در نظر گرفته می‌شود.

$$U = \beta_1 \ln(C - \bar{C}) + \beta_2 \ln(L - \bar{L}) \quad (5)$$

$$U = \beta_1 \ln(c) + \beta_2 \ln(l) \quad c = C - \bar{C}, \quad l = L - \bar{L} \quad (6)$$

در رابطه‌ی بالا، C ، مقدار مصرف کل، \bar{C} حداقل مصرف، L استراحت کل و \bar{L} حداقل استراحت است؛ همچنین β_1 و β_2 ضرایب اهمیت (وزن یا سهم) عوامل موثر بر تابع مطلوبیت هستند.

- مصرف محصولات شامل مصرف محصولات خریداری شده از بازار و محصولات تولید شده در خانه است. بنابراین، می‌توان روابط زیر را نوشت:

$$C - \bar{C} = (X_M + Z) - (\overline{X_M} + \bar{Z}) \quad (7)$$

$$c = x_M + z \quad : \quad x_M = X_M - \overline{X_M}, \quad z = Z - \bar{Z} \quad (8)$$

که در آن، X_M ، نماینده‌ی ارزش کالاهای خریداری شده از بازار، $\overline{X_M}$ ، ارزش حداقل کالاهای خریداری شده از بازار، Z ، ارزش محصولات تولید شده در خانه و \bar{Z} ، ارزش حداقل محصولات تولید شده در خانه می‌باشد.

- میزان محصولات فرامعیشتی تولید شده در خانه تابعی است از زمان و میزان محصولات خریداری شده از بازار که صرف تولید محصولات خانه‌داری می‌شود.

$$z = Z - \bar{Z} = Z(H, \bar{H}, X_Z, \bar{X}_Z) \quad (9)$$

- فرم تابع تولید محصولات خانه‌داری، کاب داگلاس است.

براین اساس، برای تولید محصولات خانه‌داری، تابع زیر تعریف شده است.

$$Z - \bar{Z} = A(M^\alpha (H - \bar{H}i))^\sigma (X_Z - \bar{X}_Z)^\beta \quad (10)$$

$$z = A(M^\alpha h)^\sigma x_Z^\beta : \quad h = H - \bar{H}i, \quad x_Z = X_Z - \bar{X}_Z \quad (11)$$

که در آن A بردار ترکیبی ویژگی‌های خانوار، M تحصیلات سرپرست خانوار، H و \overline{H}_i به ترتیب زمان و حداقل زمان سپری شده برای تولید محصول خانه‌داری (تعداد ساعات)، X_Z و \overline{X}_Z به ترتیب کالاهای خریداری شده و حداقل کالاهای خریداری شده از بازار هستند که در تولید محصول خانه‌داری مورد استفاده قرار می‌گیرند.

علاوه بر این قیود الگو به صورت زیر قابل بیان است:

- محدودیت بودجه: کل هزینه‌های مصرفی خانوار (مخارج) که صرف کالاهای مصرفی خریداری شده از بازار می‌شوند باید برابر با کل درآمد خانوار باشد.

$$P X_M (X_M - \overline{X}_M) + P X_Z (X_Z - \overline{X}_Z) = W N_i + Y \quad (12)$$

برای ساده‌سازی چنانچه P_M و P_Z در معادله فوق برابر با یک فرض شوند، خواهیم داشت:

$$(X_M - \overline{X}_M) + (X_Z - \overline{X}_Z) = W N_i + Y \quad (13)$$

$$x_M + x_Z = W N + Y : x_M = X_M - \overline{X}_M, \quad x_Z = X_Z - \overline{X}_Z \quad (14)$$

که در آن با فرض یکسان بودن دستمزد زن و مرد، W دستمزد بازاری به ازای هر ساعت، N تعداد ساعات‌های کار بازاری، Y مقدار درآمدهای غیرکاری خانوار (سایر درآمدها)، P_M قیمت کالاهای بازاری مصرف شده و P_Z قیمت کالاهای بازاری است که به عنوان نهاده در فرایند تولید خانوار وارد می‌شود.

- محدودیت زمان:

$$L' + h + N = T \quad (15)$$

که در آن، T ، مقدار کل زمان (ساعت) است که در اختیار یک فرد قرار دارد و به سه فعالیت کار بازاری، کار خانه‌داری و استراحت اختصاص می‌دهد. N_i ، مقدار زمان (ساعات) کار بازاری، L' ، تعداد ساعتی که صرفاً از قبل به استراحت (ساعتی که نه صرف کار بازاری و نه صرف کار منزل می‌شود) اختصاص می‌یابد، h زمان سپری شده برای تولید محصول خانه‌داری است.

L' در واقع به یک بخش از استراحت کل فرد اشاره دارد (که حداقل استراحت را نیز شامل می‌شود)؛ فرد در حین و پس از تولید کار خانه‌داری و با توجه به میزان ساعتی که به تولید کار خانه‌داری می‌پردازد نیز بخشی از زمان خود را به استراحت اختصاص می‌دهد. بر این اساس، استراحت کل L در قالب رابطه‌ی زیر بیان می‌شود:

$$L = L' + g(h) \quad (۱۶)$$

$g(h)$ تابع استراحت فرد از تولید خانه‌داری و L استراحت کل است. لازم به ذکر است که برای نشان دادن تابع استراحت از تولید خانه‌داری از مطالعه گراهام و گرین (۱۹۸۴) استفاده شده است.

بر مبنای مطالعه آنها، توابع جبری مانند $g(h)$ باید چهار شرط زیر را تأمین کند:

- (i) $0 \leq g'(h) \leq 1$
- (ii) $g''(h) \leq 0$
- (iii) $\lim_{h \rightarrow 0} g'(h) = 1$
- (iv) $\lim_{h \rightarrow T} g'(h) = 0$

به عبارت دیگر، شروط فوق بیان می‌کنند که واحدهای بیشتر از تولید محصولات خانه‌داری با مطلوبیت نهایی کمتری همراه است. به عبارت دیگر، اولین ساعت کار خانه‌داری، به اندازه‌ی اولین ساعت استراحت، ارزش‌گذاری می‌شود لیکن هر واحد اضافه‌تر از زمان کار خانه‌داری، دارای ارزش کمتری است (گراهام و گرین، ۱۹۸۴).

بر اساس شروط بالا، تابع استراحت از تولید خانه‌داری به صورت زیر نشان داده شده است:

$$g(h) = h - \left(\frac{h}{T}\right)^\delta \left(\frac{h}{\delta + 1}\right) \quad (۱۷)$$

که در آن $g(h)$ تابع استراحت حاصل از تولید محصول خانه‌داری، h ، تعداد ساعات صرف-شده سرپرست خانوار جهت تولید محصول خانه‌داری، T ، تعداد کل ساعات در اختیار فرد و δ اندازه‌ی مطلوبیت زمان سپری‌شده در فعالیت خانه‌داری است که در رابطه‌ی فوق

بزرگتر مساوی صفر بوده و نشان می‌دهد که چگونه مطلوبیت نهایی ناشی از زمان تولید محصول خانه‌داری کاهش می‌یابد.

حداکثر کردن تابع مطلوبیت

در این قسمت به حداکثر کردن تابع مطلوبیت مورد نظر (رابطه ۶) با رعایت قیود تعریف شده بر مبنای فروض مدل (روابط ۸، ۱۱، ۱۴، ۱۵ و ۱۶)، پرداخته می‌شود. برای حداکثر کردن تابع مطلوبیت مورد نظر با توجه محدودیت بودجه و با جایگذاری و در نظر گرفتن سایر قیود در تابع هدف و فرایند بهینه‌یابی، تابع لاگرانژ تشکیل شده نسبت به متغیرهای تصمیم X_M ، X_Z ، h ، N_i و γ ، شرط مرتبه اول، به صورت زیر، استخراج شده است.

$$\pi = \beta_1 \ln(c) + \beta_2 \ln(l) + \gamma(WN + Y) - (X_M + X_Z) \quad (18)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_M} = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial X_Z} = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial h} = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial N} = 0 \quad \text{و} \quad \frac{\partial \pi}{\partial \gamma} = 0$$

حل مسأله دستگاہ فوق در نهایت نتیجه می‌دهد:

$$h^{\delta(\beta-1)+\beta+\sigma-1} = \frac{\sigma^{\beta-1} T^{\delta(\beta-1)}}{\beta^{\beta} A^{\alpha} M^{\sigma} W^{\beta-1}} \quad (19)$$

حال چنان چه از دو طرف رابطه فوق \ln گرفته شود، بدست می‌آید:

$$(\delta(\beta-1) + \beta + \sigma - 1) \ln h = \ln \sigma^{\beta-1} + \ln T^{\delta(\beta-1)} - \ln \beta^{\beta} - \ln a - \ln M^{\alpha\sigma} - \ln W^{\beta-1} \quad (20)$$

با تقسیم دو طرف رابطه بالا بر ضریب متغیر سمت چپ، به دست می‌آید:

$$\ln h = \alpha_0 + \alpha_A \ln A + \alpha_W \ln W + \alpha_M \ln M \quad (21)$$

ضرایب در رابطه فوق عبارتند از:

$$\begin{aligned} \alpha_0 &= \frac{(\beta-1) \ln \sigma}{p} - \frac{\beta}{p} \ln \beta + \frac{\delta(\beta-1)}{p} \ln T \quad p = \delta(\beta-1) + \beta + \sigma - 1 \\ \alpha_A &= \frac{-1}{p} \\ \alpha_W &= \frac{1-\beta}{p} \\ \alpha_{Mi} &= -\frac{\alpha\sigma}{p} \end{aligned} \quad (22)$$

ملاحظه می‌شود که رابطه (۲۱) عوامل اثرگذار بر ساعات فرامعیشتی صرف‌شده بر محصولات خانه‌داری را نمایش می‌دهد. بنا بر این رابطه بردار ترکیبی از ویژگی‌های خانوار (A، ضریب فنی در تابع تولید خانوار)، میزان دستمزد بازاری دریافتی (W) و تحصیلات (M)، بر میزان ساعاتی که فرد صرف محصولات خانه‌داری می‌کند، اثرگذار است. برآورد ضرایب رگرسیونی در مدل الگوی مذکور که معرف عوامل اثرگذار بر ساعات صرف شده بر کار خانه‌داری است، امکان محاسبه ارزش اقتصادی کار خانه‌داری (رابطه زیر، رابطه ۱۰) را فراهم می‌کند.

$$Z - \bar{Z} = A(M_i^\alpha (H_{ij} - \bar{H}_i))^\sigma (XZ - \bar{XZ})^\beta$$

به این صورت که از حل همزمان معادلات (۲۲) کشش‌های محصولات فرامعیشتی خانه‌داری نسبت به متغیرهای مستقل آن، به دست می‌آیند:

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{-\alpha_M}{1+(1+\delta)\alpha_W} \\ \beta &= \frac{\alpha_A + \alpha_W}{\alpha_A} \\ \sigma &= \frac{1+(1+\delta)\alpha_W}{-\alpha_A} \end{aligned} \quad (23)$$

فرض‌های مختلفی را می‌توان برای معین کردن این سیستم معادلات در نظر گرفت؛ چنانچه بر اساس مقاله شارپ و همکاران (۱۹۹۸)، بازدهی ثابت نسبت به مقیاس^۱ در نظر گرفته شود، آنگاه:

$$1 - \sigma + \beta = 1$$

$$\delta = \frac{-1}{\alpha_W} \quad (24)$$

و در پی آن:

$$\begin{aligned} \alpha &= \frac{-\alpha_M}{\alpha_W} \\ \beta &= \frac{\alpha_A + \alpha_W}{\alpha_A} \\ \sigma &= \frac{-\alpha_W}{\alpha_A} \end{aligned} \quad (25)$$

حال با بدست آمدن مجهولات فوق و نیز با استفاده از داده‌های رسمی در دسترس برای محاسبه متغیرهای مستقل رابطه (۶)، ارزش اقتصادی کار خانه‌داری محاسبه شده است.

۲-۳. داده‌ها و اطلاعات آماری

چنان که در قسمت قبل توضیح داده شد، برای محاسبه ارزش اقتصادی کار خانه‌داری با استفاده از نظریه گری‌بکر و رهیافت استون‌گری، ابتدا لازم است معادله (۲۱) برآورد و سپس با استفاده از پارامترهای برآورد شده، معادلات (۲۲) حل شوند. در نهایت، با انجام محاسباتی ارزش اقتصادی کار خانه‌داری حاصل می‌شود. در این فرایند، برخی از اطلاعات آماری مورد نیاز، مانند سطح تحصیلات سرپرست خانوار، به‌طور مستقیم از مجموعه اطلاعات آمار طرح گذران وقت و طرح هزینه - درآمد خانوارهای شهری و روستایی، سال ۱۳۹۴ مرکز آمار ایران استخراج شده است. در حالی که، برخی دیگر از اطلاعات آماری مورد نیاز، مانند بردار ترکیبی ویژگی‌های خانوار (A) و ساعات فرامعیشتی صرف‌شده بر محصولات خانه‌داری (h) به صورتی که در ادامه توضیح داده خواهد شد با استفاده از مجموعه اطلاعات آماری مذکور، با روش‌هایی محاسبه شده‌اند.

در مطالعه حاضر، برای به‌دست آوردن اطلاعات مورد نیاز برای ضریب (A) در تابع تولید خانوار، بردار ترکیبی از ویژگی‌های خانوار شامل سن سرپرست خانوار (Age)، مساحت محل زندگی خانوار (AREA) و بعد خانوار (SIZE) در نظر گرفته شده است.

اطلاعات آمار مربوط به سن سرپرست خانوار (*Age*)، مساحت محل زندگی خانوار (*AREA*) و بعد خانوار (*SIZE*) از مجموعه اطلاعات آمار طرح گذران وقت و طرح هزینه-درآمد خانوارهای شهری و روستایی سال ۱۳۹۴ مرکز آمار ایران استخراج شده است. لیکن بردار ترکیبی مذکور، با الهام از مطالعه دهقان و پوررحیم (۱۳۹۲) و امجدعلی و رحمان (۲۰۱۵)، در قالب شاخص زیر محاسبه شده است. ساخت این شاخص در دو مرحله انجام می‌گیرد:

ابتدا برای تک‌تک متغیرهای ویژگی‌های خانوار، شاخص I_t به شرح زیر محاسبه می‌گردد.

$$I_t = \frac{S_t - S_{min}}{S_{max} - S_{min}} \quad (26)$$

در رابطه بالا I_t شاخصی برای یکی از ویژگی‌های خانوار در سال t ام می‌باشد. S_t ارزش حقیقی آن ویژگی در زمان t و S_{min} و S_{max} ارزش حداقلی و حداکثری آن ویژگی در نمونه مورد بررسی است. در مرحله دوم، با میانگین‌گیری از سه شاخص به دست آمده برای ویژگی‌های خانوار، مقدار A برای هر خانوار به دست می‌آید.

همچنین، جهت به‌دست آوردن اطلاعات مورد نیاز ساعات فرامعیشتی صرف‌شده برای محصولات خانه‌داری (h) لازم است دو متغیر H و \bar{H} به ترتیب زمان و حداقل زمان سپری شده برای تولید محصول خانه‌داری (تعداد ساعات) ساخته شوند. بدین منظور، ابتدا متوسط درآمد سرانه خانوارها (\bar{d}) تعیین و میزان آن به منزله مقیاس هشت ساعت کار بازاری در نظر گرفته می‌شود یعنی:

$$d = \frac{D}{size}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n}$$

که در آن D درآمد کل خانوار، d درآمد سرانه هر خانوار و n تعداد کل خانوار است.

$$1. h = H - \bar{H}$$

به منظور دستیابی به میزان ساعتی که هر خانوار صرف تولید محصولات خانه‌داری می‌کند، در ابتدا درآمد سرانه هر خانوار نسبت به مقیاس هشت ساعت کار بازاری (\bar{d}) سنجیده، و بر اساس آن میزان ساعتی که هر خانوار به کار بازاری اختصاص می‌دهد تعیین می‌شود. با کسر ۱۶ (میزان ثابت در نظر گرفته شده که خانوار صرف استراحت و کار بازاری می‌کند) از میزان ساعتی که صرف کار بازاری می‌شود، میزان ساعتی که خانوار، روزانه به کار خانگی اختصاص می‌دهد (H) مشخص می‌گردد. متوسط مقادیر به دست آمده فوق، \bar{H} را نتیجه خواهد داد. با تفاضل مقادیر \bar{H} و H ، میزان ساعات فرامعیشتی تولید محصولات خانه‌داری (h)، به دست خواهد آمد.

۴. یافته‌های پژوهش

در ابتدای این بخش نتایج تخمین ضرایب الگو تقاضای ساعات فرامعیشتی صرف‌شده به کار خانه‌داری در سطح معناداری ۰,۹۵ در جدول (۱) ارائه شده است:

جدول (۱). نتایج برآورد ضرایب الگو؛ عوامل اثرگذار بر ساعت کار خانه‌داری

متغیرها	ضرایب استاندارد نشده	آماره t	احتمال
مقدار ثابت	۶/۸۶	۱۱۳/۹۸۴	۰/۰۰۰
بردار ویژگی‌های خانوار	۰/۵۲۶	۵/۷۶۳	۰/۰۰۰
درآمد سرپرست خانوار	-۰/۳۸۴	-۹۱/۹۲۴	۰/۰۰۰
تحصیلات سرپرست خانوار	-۰/۰۵۸	-۸/۱۳۹	۰/۰۰۰
$F=۱۷۱۴,۴۷۷$	$R^2=۰,۲۶۲$		

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج الگوی فوق حاکی از آن است که کلیه متغیرهای در نظر گرفته شده، دارای اثر معنادار بر ساعات فرامعیشتی صرف‌شده در کار خانه‌داری هستند. بنابراین، می‌توان رابطه زیر را نوشت:

$$LN h = 6/86 + 0/526 \ln A - 0/384 \ln W - 0/058 \ln M \quad (27)$$

بر اساس رابطه فوق، با افزایش دستمزد و تحصیلات سرپرست خانوار، میزان ساعات فرامعیشتی صرف‌شده به کارخانه‌داری کاهش می‌یابد. به عبارت دقیق‌تر، به ازای یک درصد افزایش در میزان دستمزد سرپرست خانوار، ساعت کارخانه‌داری به میزان ۰/۳۸۴ درصد کاهش می‌یابد. همچنین، به ازای یک درصد افزایش در تحصیلات سرپرست خانوار، ساعات صرف‌شده برای کارخانه‌داری به میزان ۰/۰۵۸ درصد تنزل می‌یابد. بر اساس ضرایب رگرسیونی به‌دست آمده و فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس (رابطه ۲۴)، میزان کشش‌ها براساس روابط (۲۵) محاسبه و در جدول شماره (۲) ارائه شده است:

جدول (۲). محاسبه کشش‌ها در رابطه ارزش اقتصادی کارخانه‌داری

δ	σ	β	α
۶۰۴/۲	۷۳۰/۰	۲۶۹/۰	-۱۵۱/۰

منبع: یافته‌های پژوهش

با جایگذاری مقادیر فوق در رابطه (۱۰) و با استفاده از داده‌های رسمی در دسترس برای محاسبه متغیرهای مستقل رابطه مذکور، ارزش اقتصادی کارخانه‌داری معادل ۳۱۰ میلیارد ریال، برای نمونه ۳۸۲۵۲ خانواری، به‌دست آمده است. از آنجا که در سال ۱۳۹۴، تعداد خانوارهای کشور ۲۲,۱۸۵,۶۴۷ بوده است، ارزش اقتصادی کارخانه‌داری در کل کشور، ۱۸۰,۱۳۰ میلیارد ریال محاسبه می‌شود؛ که این رقم حدوداً معادل ۴ درصد از درآمد ملی کشور در سال ۱۳۹۴ است.

۵. نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حکایت از آن دارد که سهم کارخانه‌داری کل کشور از درآمد ملی سال ۱۳۹۴، حدوداً ۴ درصد می‌باشد. لازم به ذکر است در سال مذکور، سهم برخی فعالیت‌ها نظیر زراعت - باغداری و دامداری به ترتیب معادل ۸,۳۳، و ۵,۵۷ درصد از درآمد ملی

بوده است. بر اساس مقایسه سهم کارخانه‌داری کل کشور از درآمد ملی با سهم فعالیت‌های مذکور می‌توان اظهار داشت، به رغم کاستی‌های موجود در اطلاعات در دسترس، برآورد و محاسبه ارزش اقتصادی کارخانه‌داری در بیان کمی توان تولید در اقتصاد کشور اهمیت دارد. همچنین، بر اساس نتایج بدست‌آمده متغیرهای مدل الگو شامل بردار ترکیبی ویژگی‌های خانوار (A)، میزان دستمزد بازاری دریافتی (W) و تحصیلات (M) بر ساعت فرامعیشتی کارخانه‌داری اثرگذار هستند.

در بین این عوامل موثر، دستمزد بازاری دریافتی دارای بیشترین اثر منفی بر ساعات صرف‌شده برای کارخانه‌داری است. به این معنا که به ازای یک درصد افزایش در میزان دستمزد بازاری دریافتی سرپرست خانوار، ساعت کارخانه‌داری به میزان ۰/۳۸۴ درصد کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، چنانچه دستمزد دریافتی بازاری سرپرست خانوار افزایش یابد او ترجیح می‌دهد زمان بیشتری را به صرف کار در بیرون از منزل اختصاص دهد.

همچنین، تحصیلات با ساعات صرف‌شده به کارخانه‌داری نسبت معکوس دارد. براین اساس، می‌توان اظهار داشت که سرپرست خانوار با افزایش تحصیلات ترجیح می‌دهد وقت کمتری به کارخانه‌داری اختصاص دهد. بر اساس مقایسه سهم کارخانگی کل کشور از درآمد ملی با سهم برخی فعالیت‌ها مانند زراعت و باغداری، و دامداری می‌توان اظهار داشت، به رغم کاستی‌های موجود در اطلاعات در دسترس، برآورد و یا محاسبه ارزش اقتصادی کارخانگی در بیان کمی توان تولید در اقتصاد کشور حائز اهمیت است.

پیوست:

در مرحله‌ی اول از تابع لاگرانژ، نسبت به متغیر x_M مشتق گرفته و برابر صفر قرار داده می‌شود:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_M} = 0 \quad (1)$$

بر اساس رابطه‌ی ۶ متن، $\beta_1 = \frac{1}{c} \cdot \frac{\partial U}{\partial c}$ ؛ از سوی دیگر طبق رابطه‌ی ۸ متن، مشتق

مصرف (c) نسبت به متغیر x_M برابر با یک است، لذا:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_M} = \frac{\partial U}{\partial x_M} - \gamma = \frac{\partial U}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial x_M} - \gamma = (\beta_1 \cdot \frac{1}{c}) - \gamma = 0 \quad (۲)$$

در نتیجه:

$$\frac{\partial U}{\partial c} = \gamma \quad (۳)$$

$$\beta_1 = c\gamma \quad (۴)$$

در مرحله‌ی دوم از تابع لاگرانژ نسبت به متغیر x_Z مشتق و برابر صفر قرار داده می‌شود:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_Z} = 0 \quad (۵)$$

با توجه به این که طبق رابطه‌ی ۸ متن، مشتق مصرف (c) نسبت به متغیر Z (ارزش

محصولات خانه‌داری) برابر با یک است، لذا:

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_Z} = \frac{\partial U}{\partial x_Z} - \gamma = \frac{\partial U}{\partial c} \frac{\partial c}{\partial Z} \frac{\partial Z}{\partial x_Z} - \gamma = \frac{\partial U}{\partial c} \frac{\partial Z}{\partial x_Z} - \gamma = 0 \quad (۶)$$

$$\frac{\partial U}{\partial c} \cdot \frac{\partial Z}{\partial x_Z} = \gamma \quad (۷)$$

و با لحاظ کردن مقدار مشتق $\frac{\partial U}{\partial c}$ با استفاده از رابطه‌ی ۶ متن، در رابطه‌ی فوق به دست

می‌آید:

$$\frac{\partial Z}{\partial x_Z} = \gamma \cdot \frac{c}{\beta_1} \quad (۸)$$

در مرحله‌ی سوم از تابع لاگرانژ نسبت به متغیر h مشتق گرفته و برابر صفر قرار داده

می‌شود:

$$\frac{\partial \pi}{\partial h} = 0 \quad (۹)$$

لذا:

$$\frac{\partial \pi}{\partial h} = \frac{\partial U}{\partial h} + 0 = \frac{\partial U}{\partial c} \cdot \frac{\partial c}{\partial h} + \frac{\partial U}{\partial l} \cdot \frac{\partial l}{\partial h} = \frac{\partial U}{\partial c} \cdot \frac{\partial c}{\partial Z} \cdot \frac{\partial Z}{\partial h} + \frac{\partial U}{\partial l} \cdot \frac{\partial l}{\partial h} = 0 \quad (۱۰)$$

همان طور که پیش‌تر نیز اشاره گردید، طبق رابطه‌ی ۱۰، $\frac{\partial c}{\partial Z} = 1$ ، لذا:

$$\frac{\partial U}{\partial c} \cdot \frac{\partial Z}{\partial h} = - \frac{\partial U}{\partial l} \cdot \frac{\partial l}{\partial h} \quad (۱۱)$$

با جایگذاری مقادیر مشتق U نسبت به c و l از رابطه‌ی ۶ در رابطه‌ی فوق:

$$\frac{\partial Z}{\partial h} = -B2 \cdot \frac{1}{l} \cdot c \cdot \frac{1}{B1} \cdot \frac{\partial l}{\partial h} \quad (12)$$

در مرحله‌ی چهارم، از تابع لاگرانژ نسبت به متغیر N (تعداد ساعات کار بازاری) مشتق گرفته و برابر صفر قرار داده می‌شود:

$$\frac{\partial \pi}{\partial N} = 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial N} = \frac{\partial U}{\partial N} + \gamma W = \frac{\partial U}{\partial l} \cdot \frac{\partial l}{\partial N} + \gamma W = 0 \quad (14)$$

از آنجا که $L - \bar{L} = 1$ و \bar{L} مقدار ثابتی است، لذا:

$$\frac{\partial l}{\partial N} = \frac{\partial L}{\partial N} \quad (15)$$

از طرفی با توجه ترکیب روابط ۱۱ و ۱۲ متن، به دست می‌آید:

$$L = T - N - h + g(h) \quad (16)$$

لذا:

$$\frac{\partial l}{\partial N} = 1 \quad (17)$$

با جایگذاری رابطه ۱۷ در رابطه ۱۴ به دست می‌آید (در رابطه زیر می‌توان به جای $\frac{\partial U}{\partial l}$

میزان آن بر اساس رابطه ۶ را جایگذاری نمود):

$$\frac{\partial U}{\partial l} = \gamma W \quad (18)$$

در مرحله‌ی پنجم، از تابع لاگرانژ نسبت به γ مشتق و برابر صفر قرار داده می‌شود:

$$\frac{\partial \pi}{\partial \gamma} = 0 \quad (19)$$

لذا نتیجه خواهد داد:

$$X_M + X_Z = WN + Y \quad (20)$$

از سوی دیگر، تابع مطلوبیت خانوار متأثر از Z (بر اساس روابط ۶ و ۸ متن)، میزان محصول خانه‌داری است؛ لذا شرط حداکثرسازی مطلوبیت خانوار، معادل حداکثرسازی

تولید خانوار (رابطه‌ی ۱۱ متن) نیز می‌باشد. لذا شرایط مرتبه‌ی اول زیر حاصل خواهند شد:

$$\frac{\partial z}{\partial x_z} = \beta A (M^\alpha h)^\sigma x_z^{\beta-1} \quad (21)$$

$$\frac{\partial z}{\partial h} = \sigma A M^\alpha h^{\sigma-1} x_z^\beta \quad (22)$$

برای حل این معادلات نیاز است، کشش‌های تابع تولید خانوار (z) محاسبه گردند. لذا در ادامه روابط مورد نیاز جهت محاسبه کشش‌های تابع تولید مورد بررسی قرار خواهند گرفت. لازم به اشاره است که محاسبه‌ی کشش‌ها در نهایت برآورد ارزش اقتصادی کارخانه‌داری را نیز نتیجه خواهد داد.

با تقسیم رابطه ۷ بر رابطه ۳ و نیز استفاده از رابطه ۶ به دست می‌آید:

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial c} \frac{\partial z}{\partial x_z}}{\frac{\partial U}{\partial c}} = \frac{\frac{\partial u}{\partial x_z}}{\frac{\partial u}{\partial x_m}} = \frac{MU_{x_z}}{MU_{x_m}} = 1 \quad (23)$$

رابطه فوق نشان می‌دهد که نسبت مطلوبیت نهایی حاصل از مصرف نهاده‌های بازاری و کالاهای بازاری در خانوار برابر با یک است: مقدار مصرف نهاده‌های بازاری (Xz) به شکلی انتخاب می‌شود که تولید نهایی آن برابر با قیمت آن (که یک در نظر گرفته شده بود) باشد که به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$MPX_z = P_z: \frac{\partial z}{\partial x_z} = 1 \quad (24)$$

با جایگذاری رابطه ۳ در رابطه ۱۵، رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$\frac{\partial U}{\partial l} = \frac{\partial U}{\partial c} \cdot W \quad (25)$$

اگر دو طرف رابطه فوق بر $\frac{\partial U}{\partial c}$ تقسیم شود، رابطه زیر حاصل می‌شود که نشان می‌دهد نسبت مطلوبیت نهایی حاصل از استراحت و مصرف برابر با دستمزد بازاری دریافتی خواهد بود.

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial l}}{\frac{\partial U}{\partial c}} = \frac{MU_l}{MU_c} = W \quad (26)$$

با جایگذاری رابطه ۲۳ در رابطه ۱۱، رابطه‌ی زیر حاصل خواهد شد:

$$\frac{\partial z}{\partial h} = - \frac{\partial l}{\partial h} W \quad (۲۷)$$

از آنجا که $L - \bar{L} = 1$ و \bar{L} مقدار ثابتی است، لذا یافتن $\frac{\partial L}{\partial h}$ نتیجه مورد نظر را حاصل

می‌کند:

بر اساس رابطه ۱۶ متن:

$$\frac{\partial L}{\partial h} = \frac{\partial L'}{\partial h} + \frac{\partial g(h)}{\partial h} \quad (۲۸)$$

با استفاده از رابطه ۱۵ متن:

$$\frac{\partial L'}{\partial h} = -1 \quad (۲۹)$$

از سویی بر اساس رابطه ۱۷ متن:

$$\frac{\partial g(h)}{\partial h} = 1 - \left(\frac{h}{T}\right)^\delta \quad (۳۰)$$

لذا با جایگذاری رابطه‌های ۲۸ و ۲۹ در رابطه ۲۷ به دست می‌آید:

$$\frac{\partial L}{\partial h} = - \left(\frac{h}{T}\right)^\delta \quad (۳۱)$$

که برابر $\frac{\partial l}{\partial h}$ نیز است. جایگذاری رابطه ۳۰ در رابطه ۲۶، عبارت زیر را نتیجه خواهد داد:

$$\frac{\partial z}{\partial h} = \left(\frac{h}{T}\right)^\delta \cdot W \quad (۳۲)$$

از تساوی قرار دادن سمت راست رابطه‌های ۳۲ و ۲۲ و ترکیب آن‌ها به دست می‌آید:

$$\sigma A M^{\alpha\sigma} (h)^{\sigma-\delta-1} x Z^\beta = \frac{W}{T^\delta} \quad (۳۳)$$

همچنین بر اساس رابطه‌ی ۲۴ میزان رابطه‌ی ۲۱ برابر ۱ خواهد بود، یعنی:

$$\beta A (M^\alpha h)^\sigma x_z^{\beta-1} = 1 \quad (۳۴)$$

منابع:

- Arabmazar, A., Alipour, M., & Niyakouki, S. (2014). Analysis of socio-economic factors affecting women's work in Iran. *Journal of Economics and Modeling*, 5, 75-91 (In Persian).
- Bayat, N., Varahrami, V. & Salem, A. (2018). Determination of socioeconomic factors affecting the energy expenditure of rural households in Iran using their own

- organization chart. *Quarterly Journal of Economics and Modeling*, 9(3), 147-175 (In Persian).
- Becker, Gary S. (1965). A Theory of the Allocation of time. *The Economic Journal*, 75, 493 – 517.
 - Khatun, F., Islam Khan, T. & Pervin, Sh. (2016). Estimating Wemon’s contribution to the Economy, the case of Bangladesh. Centre for Policy Dialogue. <http://hdl.handle.net/11540/7152>.
 - Francavilla, F., Giannelli, G.C., Grotkowska, G. & Socha, M.W. (2011). Use of time and value of unpaid family care work: a comparison between Italy and Poland. Discussion paper series, The Institute for the study of labor(IZA). NO.157.
 - Ghazi Tabatabaiee, M., Maskoub, M., & Mehri, N. (2015). Estimating the economic value of unpaid elderly work in Iran and its contribution in GNP. *Iranian Society Community*, 8(16), 79-96 (In Persian).
 - Goldschmidt-Clermont, L. (1999). Households' non-SNA production: Labour time, value of labour and of product, and contribution to extended private consumption. *Review of Income and Wealth*, 45(4), 519-529.
 - Graham, J.W. & Green, C.A. (1984). Estimating the Parameters of a Household Production Function With Joint Products. *The Review of Economics and Statistics*, 66 (2), 277-282.
 - Gronau, R. (1977). Leisure, Home Production and Work – The Theory of Allocation of Time Revisited. *Journaul of Political Economy*, 85, 1099-1123.
 - Hawrylyshyn, O. (1976). The Value of Household Dervices: A Survey of Empirical Estimates. *Review of Income and Wealth*, 22, 101-131.
 - Henderson, J.M. & Quandt, R.E. (1980). *Microeconomic Theory: (A Mathematical Approach)*. Third Edition.
 - Kulshreshtha A.C. & Gulab Singh. (1999). Valuation of Non-Market Household Production. Central Statistical Organisation, New Delhi.
 - Landefeld, J.S., & McCulla, S.H. (2005). Accounting for Nonmarket Household Production within a National Accounts Framework. *Review of Income and Wealth*, 46(3), 289-307.
 - Mirjalili, F. (2007). Evaluating the economic value of women's household work and ways to support it, Research Center of the parliament (In Persian).
 - Rezaiee, S. (2009). Estimating the economic value of rural women's household work (case study of villages in Guilan province. Master's Thesis, Tehran university (In Persian).
 - Sharp, D.C., Ciscel D.H. & Heath, J.A. (1998). Back to Becker: Valuing Women’s Economic Contribution From Housework with Household Production Functions. *Journal of Forensic Economics*. 11(3), 215-235.
 - Statistical Center of Iran (www.amar.org.ir)
 - Varahrami V., Moshrefi, R. & Layegh, J. (2015). Investigating the asymmetric effects of natural gas prices on household consumption. *Quarterly Journal of Economics and Modelling*, 5(19, 20), 1- 27 (In Persian).