

محاسبه ارزش افزوده تولید بالقوه در بخش کشاورزی

سپیده حسین پور

دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته ی مدیریت صنعتی گرایش تولید، دانشگاه علامه ی مجلسی، قزوین

چکیده

تولید بالقوه از جمله مهمترین متغیرهای اقتصادی است. در مدل های اقتصادی کلان و به ویژه در مطالعات ساختاری برای پیش بینی و نیز تحلیل عملکردهای سیاستی برآورد آن ضروری و حائز اهمیت است. روش های مختلف و متعددی نیز برای برآورد تولید بالقوه وجود دارد؛ اما محاسبه تولید بالقوه امری بسیار مشکل و پیچیده است. مطالعات و تحقیقات تجربی حاکی است که چنانچه در برآوردهای تولید بالقوه از روش ها و تکنیک های مختلفی استفاده شود، برآوردهای مختلفی نیز از تولید بالقوه عرضه می کند. در این مقاله با معرفی مدل فیلتر کالمن، روش تابع تولید، روش روند بین اوج و روش نسبت تولید به سرمایه، روش های محاسبه تولید بالقوه توضیح داده شد و در پایان مقاله روش محاسبه ارزش افزوده اقتصادی بیان شده است.

واژه های کلیدی: ارزش افزوده، تولید بالقوه، اقتصاد کلان.

مقدمه

کشاورزی یکی از بزرگ ترین بخش های اقتصادی کشور است که نقش مهمی در تامین امنیت غذایی، اشتغال زایی، تولید ناخالص ملی و نهایتاً ایجاد ارزش افزوده دارد. این بخش سهم عمده ای از صادرات غیر نفتی را نیز به خود اختصاص داده و نقش تعیین کننده ای در رشد و توسعه اقتصادی کشور دارد (شکری، ۱۳۸۲).

یکی از شاخص های مهم رشد و توسعه بخش های مختلف اقتصاد هر کشور از جمله بخش کشاورزی، ارزش افزوده می باشد که به عنوان یک معیار مهم اقتصادی همیشه مورد توجه مدیران و برنامه ریزان بوده است. بررسی ارتباط ارزش افزوده با تولید و هزینه های آن نگرش جامع تری به تولید کنندگان می دهد تا درباره فرآیند تولید محصولات و نحوه مصرف نهاده ها تصمیم گیری نمایند.

ارزش افزوده در اثر سود حاصل از تولید کالا و خدمات بوجود می آید و در این بین عوامل متعددی از جمله کیفیت، زمان، مکان، دقت در فرآیند تولید و شکل فرآیند تولید در آن اثرگذار بوده و به عبارتی ارزش فعالیت افزوده از درآمد های نیروی کار در مزرعه که شامل سهم مدیر، صاحب زمین، کارگر و صاحب سرمایه است، بوجود می آید. البته باید توجه داشت سالانه میلیارد ها دلار ارزش افزوده در نتیجه فعالیت های گوناگون کشاورزی ایجاد می شود که کم ترین سهم از آن نصیب کشاورزان می شود و قسمت اعظم آن را دلالتان و عوامل واسطه در بازار دریافت می کنند (وود، ۱۹۷۸).

مطالعه تولید بالقوه یکی از مباحث نسبتاً جدید ولی بسیار بحث برانگیز در حیطه تحلیل های اقتصادی است. اهمیت این مسئله از آنجا ناشی می شود که ایجاد فرصت برای رشد اقتصادی از طریق بکارگیری منابع تولیدی در سطح جهانی رو به کاهش است و لذا محققان به دنبال یافتن روش هایی هستند که بتوانند از منابع موجود و در دسترس حداکثر استفاده را در جهت نیل به تولید بالقوه بنمایند. لذا اطلاع از روند تولید بالقوه، می تواند در جهت دهی سیاست های پولی و مالی و کنترل تورم شتابان و بیکاری فزاینده و تعیین مقدار بهینه سایر متغیرهای اقتصادی بسیار مفید باشد.

تولید بالفعل

تولید بالفعل (یا تولید واقعی) در اقتصاد عبارت است از میزان تولیدی که با در نظر گرفتن نیروی کار شاغل (نه در سطح اشتغال کامل) و موجودی سرمایه مورد بهره برداری حاصل می شود. در غالب مطالعات اقتصادی برای تولید بالفعل، از ارقام تولید ناخالص ملی و یا تولید ناخالص داخلی برای کل اقتصاد و ارقام ارزش افزوده برای بخش های اقتصادی استفاده می شود.

تولید بالقوه:

منظور از تولید بالقوه، تولید در اشتغال کامل نیروی کار و سرمایه با شدت به کارگیری معمول می باشد. یعنی بهره برداری نرمال از همه ی عوامل تولید در اشتغال کامل (آرتوز، ۱۹۷۹).

ارزش افزوده

به مفهوم ما به ازای ارزشی که بر اثر برخی اعمال و پدیده ها ایجاد می شود که در چهارچوب ارزش های اقتصادی، تبیین و طبقه بندی می گردد. این ارزش نشان دهنده تفاوت ارزش معاملاتی (ارزش فروش) و ارزش کالا و خدمات خریداری شده (واسطه ای) است. (زهنمای رودپشتی، ۱۳۸۶)

ارزش اقتصادی

ارزش اقتصادی، ارزش هایی هستند که زمانی با کار و وسایل مختلف بوجود می آیند. این ارزش ها، امکان استفاده از کالایی را از طریق سلطه بر طبیعت فراهم می کند. (رهنمای رودپشتی، ۱۳۸۶)

روش های محاسبه ی تولید بالقوه

۱- روش فیلتر کالمن

کالمن در سال ۱۹۶۰ روش فیلتر کالمن را برای اولین بار در رشته مهندسی بکار برد و پس از آن فیلتر کالمن وارد مباحث اقتصادی گردید. فیلتر کالمن یک روش برگشتی برای پیش بینی های بهینه از متغیرهای غیر قابل مشاهده و برآوردهای کارا از پارامترهای مدل های فضا- حالت است.

فیلتر کالمن یک الگوریتم بازگشتی کارآمد و یکی از برگزیده ترین روش های یکسان سازی داده های متوالی است که در بسیاری از زمینه ها مورد استفاده قرار میگیرد و می تواند با کمک معادلات ریاضی و الگوریتمهای کاربردی، معادلات پیش بینی را با تخمین متغیرهای حالت، بهینه کرده و خطا را به حداقل برساند. در حقیقت فیلتر، یک الگوریتم پردازنده داده است. این الگوریتم از داده های موجود برای بهینه کردن داده های قبلی استفاده می کند. ابتدا با نمونه ای به حجم اولیه n مشاهده ضرایب برآورد می شود (عمل فیلترینگ). سپس با اضافه کردن یک مشاهده (بطور پیاپی) نمونه گسترش یافته و تخمین ضرایب برای $n+1$ امین دوره ی مبتنی بر یک قاعده بهنگام کننده که مشاهدات را تا تا زمان $n+1$ در بر می گیرد بدست می آید (عمل پیش بینی). مقادیر برآورد شده برای دوره $n+1$ شرایط اولیه برای تخمین مقادیر دوره ی $n+2$ محسوب می شوند. روش فیلتر کالمن با اضافه کردن مشاهده بعدی و بکاربردن قاعده بهنگام کننده ضرایب جدید را برای دوره ی $n+2$ برآورد میکند. این فرآیند تا استفاده کامل از تمامی مشاهدات ادامه می یابد (عمل هموارسازی) این روند فیلتر کالمن بصورت بازگشتی ادامه پیدا می کند و تمام مقادیر متغیر حالت در تمامی دوره ها تخمین زده می شود. متغیر حالت محاسبه شده به روش فیلتر کالمن دارای حداقل میانگین مجذور خطا در میان برآوردهای مختلف می باشد.

مشاهدات سری زمانی در طول زمان شکل می گیرند. عوامل مختلفی در شکل گیری این نوع داده ها موثر است که از جمله آنها می توان به مواردی از قبیل روند نوسانات فصلی اجزای اخلاص و... اشاره کرد. یکی از ویژگیهای متمایز کننده مدل های حالت-فضا آن است که در این روش تمامی این ترکیبات بصورت جداگانه مدلسازی می شوند. از دیگر موارد کاربرد این مدلها محاسبه و برآورد متغیرهای غیر قابل مشاهده است. متغیرهای غیر قابل مشاهده متغیرهایی هستند که مقادیر آنها مشخص نیست و با روشهای معمول اقتصادسنجی نمی توان آنها را برآورد نمود. در مباحث اقتصادی نمونه چنین متغیرهایی فراوان هستند. از جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد: نرخ بهره حقیقی تعادلی، درآمد دائمی، انتظارات، تورم انتظاری، نرخ طبیعی بیکاری، سلیقه مصرف کنندگان، پیشرفت تکنولوژی، تولید بالقوه و... اغلب نظریه های اقتصادی شامل چنین متغیرهایی است. مدل های حالت-فضا امکان برآورد متغیرهای غیر قابل مشاهده را در سیستم معادلات فراهم می کند. توانایی گنجاندن چنین متغیرهایی در مدل، باعث شده تا این مدلها کاربرد وسیعی در مباحث اقتصادی داشته باشند.

کاوند و باقری (۱۳۸۶) نرخ رشد زمانی تولید بالقوه را بعنوان معیاری از بهره وری در قالب یک مدل حالت-فضا برآورد کرده اند. برای این منظور ابتدا تولید بالقوه و شکاف تولید بصورت همزمان وبا استفاده از الگوریتم فیلتر کالمن برآورد می شده است. نتایج نشان می دهد بهره وری در سالهای اخیر، روندی کند اما مثبت داشته تا ثابت نسبی برخوردار بوده است.

۲- روش نسبت تولید به سرمایه

این روش توسط پنیک و سازمان توسعه اقتصاد ملی بریتانیا با فروض ذیل مورد استفاده قرار گرفته است الف- یک ارتباط نسبی بین تولید بالقوه و موجودی سرمایه وجود دارد. ب- تغییر در نسبت تولید به سرمایه، به انحرافات تولید واقعی از تولید بالقوه بستگی دارد.

نسبت سرمایه به تولید یکی از معیارهایی است که از دیرباز تاکنون در این رابطه به کار گرفته شده و شاخص کلیدی مباحث اقتصادی به حساب آمده است. از این دیدگاه، سرمایه‌گذاری برای آن دسته از امور و فعالیت‌هایی باید صورت گیرد که افزایش هرچه بیشتر بازدهی تولیدات را فراهم سازد؛ یعنی از هر واحد سرمایه، بالاترین بازدهی تولید حاصل شود.

اندازه و مقدار عددی نسبت سرمایه به تولید در یک جامعه، فقط بستگی به سرمایه مادی و فیزیکی به کار گرفته شده در اقتصاد آن جامعه ندارد، بلکه به عوامل دیگری نیز بستگی دارد. (قره‌باغیان، ۱۳۷۱) متغیرهایی از قبیل متغیرهای زیر به شدت بر چگونگی کمیت، کیفیت و ماهیت نسبت سرمایه به تولید اثر می‌گذارند: منابع طبیعی- جمعیت- سرمایه- تکنولوژی- کارآیی- سازماندهی و مدیریت- ترکیب سرمایه‌گذاری- روند تقاضا- قیمت عوامل تولید- سرمایه‌گذاری‌های بالاسری اقتصادی و اجتماعی- میزان صنعتی شدن جامعه- آموزش و پرورش

نسبت سرمایه به تولید بستگی به فراوانی و یا کمبود منابع طبیعی دارد، در کشورهایی که از منابع طبیعی بالایی برخوردارند این نسبت پایین است زیرا فراوانی منابع، می‌تواند جایگزین سرمایه شود. اما در جوامعی که از نظر منابع طبیعی فقیرند، این نسبت بالاست. رشد جمعیت نیز بستگی دارد به نسبت سرمایه به تولید چنانچه رشد و فراوانی جمعیت از کیفیت (مهارت، دانش ...) و سرمایه انسانی بالا برخوردار باشد، نسبت سرمایه به تولید را کاهش خواهد داد زیرا سرمایه انسانی جانشین سرمایه مادی و فیزیکی می‌شود.

در کشورهای توسعه‌نیافته با افزایش رشد جمعیت و کیفیت نازل سرمایه‌ی انسانی، این نسبت بالاست، زیرا در این جوامع، جایگزینی سرمایه انسانی به سرمایه فیزیکی و مادی محدود است. میزان و کیفیت سرمایه‌ی مادی و فیزیکی نیز با نسبت سرمایه به تولید، ارتباط دارد، فراوانی سرمایه فیزیکی موجود، ترکیب کالاهای سرمایه‌ای واسطه‌ای و یا مصرفی، هر کدام با این نسبت ارتباط دارند. هرچقدر سرمایه‌ی موجود یک کشور بیشتر باشد و هرچه کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای افزون‌تر باشد، نسبت سرمایه به تولید مورد نیاز رشد و توسعه‌ی کشور پایین‌تر خواهد بود. در کشورهایی که ساختار سرمایه‌ای اثباتی دارند، این نسبت پایین و بالعکس خواهد بود. آرتور لوئیس در این باره می‌گوید: کشورهایی که بخش بیشتری از درآمد ملی سالانه‌ی خود را سالانه سرمایه‌گذاری می‌کنند، در طی سالیان متمادی از نسبت سرمایه به تولید اثباتی برخوردار می‌باشند (لوئیس، ۱۹۶۶).

۳- روش روند بین اوج ها

این روش که می‌توان آنرا برای محاسبه‌ی تولید بالقوه در کل اقتصاد و یا ظرفیت تولیدی در یک بخش، یک صنعت و یا هر فعالیت اقتصادی مورد استفاده قرار داد، اولین بار توسط کلاین معرفی و سپس توسط تیلور و وینتر مورد استفاده قرار گرفت. در این روش ابتدا نمودار پراکنش بصورت خطوط راست بهم وصل می‌شوند و با فرض اینکه نقاط اوج نشان دهنده تولید در شرایط ۱۰۰ درصد از منابع باشد، خطوط ترسیم شده تولید بالقوه یا ظرفیت تولیدی را مشخص خواهند نمود. از آنجا که انتخاب نقاط اوج از حساسیت ویژه‌ای برخوردار است، این نقاط باید طوری انتخاب شوند که معرف شرایط حداکثر تولید یا ظرفیت کامل باشند. در صورتیکه بتوان از اطلاعات جنبی دیگری برای اصلاح خطاهای احتمالی در مشخص کردن نقاط اوج استفاده کرد، انتخاب دقیق‌تر این نقاط امکان پذیر خواهد بود. به عنوان مثال در کشورمان می‌توان سالی را که سطح بیکاری در حداقل بوده است را به عنوان یک نقطه اوج تولید ناخالص داخلی برای سالهای قبل از انقلاب انتخاب کرد.

این روش از نقطه نظر سادگی و قابل محاسبه بودن از اطلاعات آماری منتشر شده مورد توجه قرار گرفته است. در هر حال انتقاداتی نیز بر آن وارد است:

- الف) عمده ترین ایرادات، شرایطی است که تولید نزولی باشد که در این صورت انتخاب نقطه اوج امکان پذیر نیست. این حالت را می توان در مورد سالهای بعد از انقلاب در زیر بخشهای اقتصادی کشورمان مشاهده نمود.
- ب) دلیلی وجود ندارد که ادعا شود نقطه اوج نشان دهنده تولید ۱۰۰ درصد است.
- ج) فرضی که تولید بالقوه با یک نرخ ثابت بین نقاط اوج حرکت می کند قابل توجیه نیست.
- د) مقادیر ظرفیت به کار رفته در سالهای آخر قابل اعتماد نیستند، زیرا ممکن است تولید سال یا سالهای بعد از سال آخر سری زمانی مورد استفاده بیش از تولید نقطه اوج باشد.

۴- روش تابع تولید

این روش توسط آرتوز در سال ۱۹۷۷ با استفاده از تابع تولید کاب داگلاس مطرح شد. در این روش ابتدا تابع تولید مورد نظر برآورد می شود. سپس با استفاده از یک تابع نیروی کار بصورت لگاریتمی-خطی نیروی کار در اشتغال کامل محاسبه می شود. با استفاده از نیروی کار در اشتغال کامل موجودی سرمایه واقعی، از طریق تابع تولید برآورد شده، سری زمانی مربوط به ظرفیت تولیدی محاسبه می گردد. روشن است که در روش آرتوز بحث اشتغال کامل نیروی کار در سطح کلان مطرح می گردد و بدین ترتیب می توان دو مفهوم تولید بالقوه و ظرفیت تولیدی را هم ارز تلقی نمود. به بیان ساده تر، در اینجا با افزایش سطح اشتغال به سمت اشتغال کامل، تولید به سمت ظرفیت تولیدی (حداکثر تولید) که همان تولید بالقوه خواهد بود گرایش پیدا می کند.

تابع مورد استفاده برای تولید مدل نهایی به فرم زیر می باشد:

$$P(L, K) = bL^{\alpha} K^{\beta}$$

جایی که:

- P = کل تولید (ارزش پولی تمام محصولات تولید شده در یک سال)
- L = نیروی کار (تعداد کل نفر ساعت در یک سال کار کرده)
- K = ورودی سرمایه (ارزش پولی کلیه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان)
- B = بهره وری کل عوامل
- α و β به ترتیب، کشش خروجی نیروی کار و سرمایه. این مقادیر ثابت و مجهول هستند.

محاسبه ارزش افزوده اقتصادی

برای محاسبه ارزش افزوده اقتصادی سه فاکتور را باید اندازه گیری کنیم:

- NOPAT
- Capital
- WACC

در محاسبه ارزش افزوده اقتصادی، NOPAT و Capital، باید به NOPAT و Capital اقتصادی تبدیل شوند. برای همین منظور از روش عملیاتی استفاده شده است. روش عملیاتی به دلیل روش محاسبه ساده تر و دسترسی راحت تر به اطلاعات

مورد نیاز این روش و به تبع آن احتمال خطای کمتر مورد استفاده قرار گرفت. ضمن این که محاسبه NOPAT و Capital به هر دو روش تامین مالی و عملیاتی جواب های یکسانی خواهند داشت.

$$\text{NOPAT} = \text{مالیات} - \text{هزینه عملیاتی} - \text{فروش}$$

$$\text{Capital} = \text{خالص دارایی های ثابت} + \text{خالص سرمایه در گردش}$$

rm بازده مورد انتظار مجموعه سرمایه گذاری بازار است مثل شاخص سهام بورس اوراق بهادار، برای محاسبه آن از فرمول زیر استفاده می شود:

$$r_m = \frac{T_t - T_{t-1}}{T_{t-1}}$$

β این گونه محاسبه شده است:

$$\beta = \frac{\sum MK - n\bar{M}\bar{K}}{\sum M^2 - n\bar{M}^2}$$

M = صرف ریسک بازار یا بازده اضافی پورتنفوی بازار نسبت به نرخ بدون ریسک بهره (rm-rf)

K = صرف ریسک دارایی یا بازده اضافی دارایی نسبت به نرخ بدون ریسک بهره (rj-rf)

M⁻ = میانگین M

K⁻ = میانگین K

n = تعداد سال ها

نسبت پرداخت سود - 1 = نسبت نگهداری سود

$$\text{ROE} = \frac{\text{خالص سود}}{\text{حقوق صاحبان سهام}}$$

$$g = \text{نسبت نگهداری} \times \text{ROE}$$

با در نظر گرفتن معادله کلی WACC، اوزان نرخ های هزینه سرمایه به روش ضرایب تاریخی و ارزش دفتری محاسبه شده اند، بدین ترتیب به محاسبه میانگین موزون هزینه سرمایه پرداخته شد:

$$K_0 = w_e \times k_e + w_p \times k_p + w_s \times k_s + w_r \times k_r$$

که در آن:

We = درصد مشارکت بدهی در کل سرمایه

Wp = درصد مشارکت سهام ممتاز در کل سرمایه

$WS =$ درصد مشارکت سهام عادی در کل سرمایه

$WF =$ درصد مشارکت سود انباشته در کل سرمایه

نتیجه گیری

مقاله ی حاضر به بررسی رهیافت های متفاوت برای تخمین تولید بالقوه و شکاف تولید می پردازد. اهمیت اندازه گیری تولید بالقوه و شکاف تولید از آن جا حائز اهمیت است که از این مفاهیم در حوزه ی رشد پایدار غیر تورمی استفاده می شود، و به اقتصاددانان و سیاست گذاران اقتصادی این امکان را می دهد که سیاست های کلان اقتصادی را مورد ارزیابی قرار دهند. این ابزار به سیاست گذاران القا می کند که باید سیاست های تقاضای کل در چه شرایطی انبساطی و یا انقباضی باشد.

از آنجا که اطلاع از تولید بالقوه در اتخاذ سیاست های اقتصادی و بدست آوردن آمار و اطلاعات سایر متغیرها از قبیل موجودی سرمایه حایز اهمیت است. روش های متفاوتی برای انجام این کار وجود دارد و اتفاق نظری درخصوص بهترین روش وجود ندارد. در این مقاله با معرفی مدل فیلتر کالمن، روش تابع تولید، روش روند بین اوج، روش نسبت تولید به سرمایه، روش های محاسبه تولید بالقوه توضیح داده شد، رهیافت های مختلفی مطرح است. باید توجه داشت که ارزش افزوده بخش ها به پیشرفت تکنولوژی و عوامل غیراقتصادی نیز بستگی دارد و مشکل آنجاست که از یک سوی امکان اندازه گیری این عوامل وجود ندارد و از سوی دیگر اثر این عوامل ممکن است در طول زمان تغییر کند و هر یک در جهات مختلفی بر ارزش افزوده بخش ها اثر بگذارند، لذا برای این که بتوان اثرات عوامل مذکور را بر ارزش افزوده لحاظ کرد، بایستی جز روند را در مدل وارد و آن را به درستی مدل سازی کرد.

منابع

۱. شکری، شاهنوشی، محمدزاده، (۱۳۸۲) عامل های مؤثر بر سرمایه گذاری در بخش کشاورزی ایران. مجله پژوهشات اقتصاد کشاورزی. شماره ی ۲.
۲. قره باغیان؛ مرتضی، اقتصاد رشد و توسعه، انتشارات نی، ۱۳۷۱، ص ۱۰۱۰-۱۰۱۴.
۳. کاوند، حسین و باقری، فریده " (۱۳۸۶) محاسبه شکاف تولید ناخالص داخلی واقعی با استفاده از یک مدل فضا-حالت"، مجله دانش و توسعه، شماره ۲۱، صص: ۱۱۹-۱۳۵
4. Artus, J. R. (1979), Potential and actual output in industrial countries, Finance and Development, 16: 25-78.
5. Kalman Re. (1960), "A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems", Journal of Basic Engineering.
6. Lewis, W. A. "Development Planning, London George Allen and Unwin 1966 P 202."

The Calculation of Potential Production Value Added in Agriculture Sector

Sepideh Hossein Pour

MA student of Industrial Management, Production Orientation, Allameh Majlisi University, Qazvin

Abstract

Potential production is one of the most important economic variables. In macro-economic models especially in structural studies, this variable is important to performance prediction and analyzing its policies performance estimations. There are many different methods to estimate potential production. But potential production calculation is too complex and difficult task. Experimental researches and similar studies present that in case of applying different techniques and methods in estimating potential production; various estimations are provided by potential production. In this study, production function method, process between the peak method and production proportion to capital and potential production calculation method are explained by introducing Kalman filter model. Finally, economic value added calculation method is mentioned.

Keywords: Value Added, Potential Production, Macro Economy
