اقتصادکشاورزي و توسعه، سال سيزدهم، شماره ۵۱،
پاييز ۱۳۸۴

سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی در شرایط نا اطمینانی تولید

دکتر غلامرضا چابکرو*، پروفسور ریچارد گري**

چکیده

در مطالعه حاضر یک مدل تئوریک سازگار تحت عنوان DEID و یا Dynamic Ex ante Input Demand Model برای براورد سیستم معادلات تقاضای نهاده های کشاورزی معرفي شده است. در این مدل نتایج نظریه زوجیت[1] بایک مدل دینامیک درازمدت پیوند

* عضو هیئت علمی سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی (مرکز فارس)
e-mail:ghc092@mail.usask.ca
** رئیس بخش اقتصاد کشاورزي دانشگاه ساسکاچوان کانادا
e-mail: richard.gray@ usask.ca

1. duality theory

Archive of SID
www.SID.ir

زده شده به طوري كه نهاده مصرفی تحت تأثير هزينه های تعديل[1] قرار گرفته و منجر به يك تعادل تدريجی و ملايم نهاده سرمايه گرديده است. در اين تحقيق با استفاده از فرضيه هزينه تعديل و همچنين تابع هزينه پيشين[2] يك سيستم معادلات مربوط به سرمايه گذاری ديناميكی در شرايط نااطمينانی در توليد معرفي و مدل كاربردي آن نيز ارائه شده است.

اين مطالعه نشان مي‌دهد كه سرمايه گذاری خالص در افزايش هزينه داخلی تعديل منجر به ايجاد سرمايه شبه ثابت[3] خواهدشد . همچنين يك تابع هزينه پيشين با به كارگيری تابع فاصله زوجی[4] (Deaton, 1978) از محصول انتظاری، براورد گرديده است. اين مدل تئوريكی می تواند ضمن تعريف يك تابع هزينه مشخص و همچنين توابع تقاضای نهاده ها براورد شود. در انتها ضمن معرفي يك مدل ديناميكي كاربردي، اين مدل براي بخش كشاورزي كانادا در طول سالهاي ۱۹۷۵ تا ۲۰۰۰ براورد و نرخ تعديل سرمايه در دوره مذكور نيز براي بخش كشاورزي اين كشور محاسبه شده است.

---

2. adjusment cost
2. ex- ante cost function
3. quasi- fixed
4 . duality distance function

Archive of SID

www.SID.ir

كليد واژه‌ها:

سرمايه‌گذاري، نااطميناني، مدل ديناميك، سرمايه شبه ثابت، توابع هزينه پيشين، نرخ تعديل، بخش كشاورزي

مقدمه

مطالعه رفتار سرمايه‌گذاری جايگاه مهمی در علم اقتصاد دارد. مطالعات اقتصادسنجی مربوط به رفتار سرمايه‌گذاری در علم اقتصاد توسعه فراوانی يافته اما مطالعات اندکی در زمينه سرمايه‌گذاری در بخش كشاورزی انجام شده است. در چند دهه گذشته مطالعاتی كاربردی عمدتاً برپايه توابع انعطاف پذير[1] صورت گرفته كه مبنای آن مطالعات كاربردي و درسطح مزارع بوده است.

بخش عمده‌ای از اين توابع انعطاف پذير نشأت گرفته از مدل ترانسلوگ[2] مي باشد كه توسطكريستين سن و همكاران (Christensen & et al.,1973) ارائه شده است. مدلهای تقاضای عوامل ديناميكی برپايه نظريه هزينه تعديل در مطالعات متعددی توسط لوكاس (Lucas, 1967)، گولد (Gould,1968) و تريدوی (Treadway, 1974) معرفی گرديده است. از آنجا كه كشاورزان قادر نيستند

1 . flexible functions
2 . translogs

Archive of SID

www.SID.ir

هنگام تغییر قیمت عوامل بي درنگ به یک نقطه تعادلی جدید برسند، لذا یک مدل کلی سرمایه‌گذاری ارائه شد که در آن سرمایه به طور درونزا قابل تعیین است. فرضیه هزینه تعدیل منطق آشکاری را برای دور شدن از مقادیر مورد انتظار نهاده‌های تولید بیان می کند. پن رز و آرو (Penrose & Arrow, 1959) معتقدند براساس این فرضیه ، برای کشاورزان رسیدن به عوامل تولید تعدیلی در زمان خیلی کوتاه دارای هزینه زیادی برای مقادیر تعادلی درازمدت می باشد . واساوادا وبال (Vasavada and Ball,1988) نیز معتقدند که فرضیه هزینه تعدیل ارتباط مورد نیاز بین تحلیل اقتصادی در درازمدت وکوتاهمدت را بیان می کند.

هدف نهایی مطالعه حاضر تشریح ومعرفی و براورد مدلی تحت عنوان *مدل تقاضای عوامل دینامیکی پیشین*[1] است که باکمک آن می توان سرمایه گذاری در بخش کشاورزی را در شرایط نااطمینانی در تولید تجزیه وتحلیل کرد.

در این مدل برای منظور کردن نااطمینانی در تولید ، یک تابع هزینه پیشین باکمک تابع عرضه انتظاری[2] به کار گرفته خواهد شد.

مدل نظري

1 . dynamic ex-ante input demand model
2. expected supply function

Archive of SID

www.SID.ir

مدل هزینه داخلی تعدیل[1] به کار گرفته شده دراین مطالعه، که جهت تحلیل هزینه ها و تقاضای نهاده ها مورد استفاده قرار می گیرد، حالت بسط یافته ای از مدل لوکاس (Lucas,1967) و تریدوی (Treadway, 1971 & 1974) و همچنین مدل قابل تخمین برنت و دیگران (منابع۲،۱و۳) است. این مدل ازآن‌جهت‌موردتوجه‌قرارگرفته استکه قادر به تولید توابع هزینه و تقاضای عوامل در کوتاهمدت ودرازمدت در حالت بهینه دینامیکی می‌باشد. ایزنر (Eisner & Strotz,1963) براي اولین بار نظریه تعدیل را به وسیله هزینه کرد بنگاه در حالت بهینه دینامیکی عنوان‌کرد و دیگران پس از وی از این مدل و شکل تکامل یافته آن استفاده کردند . در تمام مدلها از یک تابع هدف به همراه هزینه تعدیل عوامل و تابع تولید استفاده شده به طوري که بنگاه به دنبال ماکزیمم کردن سود خالص خود در یک دوره زمانی معین می باشد.

در مدلهای دینامیکی ، هزینه های تعدیل به عنوان هزینه های افزاینده ناشي از تهیه تجهیزات نو و یا سود از دست رفته معلول تغییرات قیمت عرضه درکوتاهمدت در نظر گرفته می شود. نرلاو (Nerlove, 1972) مدعی است برای اینکه مسئله بهینه دینامیکی قابل تعریف باشد باید فرضیه انتظارات ایستا[2] را مد نظر قرار داد. در حالت

1. internal adjustment cost
2. static expectation assumption

Archive of SID

www.SID.ir

انتظارات ایستا، بنگاه خود را به سمت یک هدف ثابت براساس نظریه نئوکلاسیکی درازمدت تعدیل می کند. با توجه به این فرض، بنگاه با ماکزیمم کردن ارزش فعلی خود موجودی سرمایه رامشابه مدل شتاب دهنده[1] تغییر می دهد.

براساس مطالعات برنت ودیگران، مسیر تعدیل بهینه برای نهاده های شبه ثابت[2]با توجه به چارچوب بهینه دینامیکی درازمدت برای یک تابع سود یا هزینه مقید کوتاهمدت تعریف می شود.

در این مدل فرض می شود که بازار نهاده ها و تولید رقابتی است و همچنین قیمتهای واقعی، رقابتی و معین ودر طول زمان ایستا[3] هستند. فرض کنید k_i و k_j به ترتیب نهاده های شبه ثابت ومتغیرند، آنگاه برای بهینه یابی باید دومتغیر را به گونه ای انتخاب کرد که ارزش فعلی هزینه تولید محصول $Q(t)$ باتوجه به تابع تولیدي که به صورت زیرتعریف می شود، مینیمم شود.

$$Q(t) = F(X(t), K(t), \dot{K}(t), t) \qquad (۱)$$

در این معادله $\dot{K}$ میزان تغییر نهاده شبه ثابت و t زمان و یا فناوري است. براي مینیمم کردن ارزش فعلی هزینه تولید ، ارزش فعلی هزینه در زمان $t=0$ به صورت زیر تعریف می شود:

1.accelerator model
2. quasi – fixed
3. stationary

Archive of SID

www.SID.ir

$$C(0)=\int_0^{\infty} e^{-rt}\left(\sum_i \tilde{p}_i X_i+\sum_i \tilde{\kappa}_i I_i\right)dt \qquad (۲)$$

که در آن r نرخ تنزیل بنگاه ، $I_i=K_i+\delta_i K_i$ افزایش ناخالص به موجودی iام نهاده شبه ثابت ، δ_i نرخ استهلاک ، $\tilde{p}_i$ قیمت نهاده های متغیر و $\tilde{\kappa}_i$ قیمت نهاده های شبه ثابت است. اگر میزان محصول تولید شده و همچنین فناوری، معین باشد، مینیمم سازی در خلال انتخاب مسیر زمانی متغیرهای کنترل[1] $\dot{K}_t$ و x_t و متغیر حالت[2] k_t انجام می پذیرد. در این وضعیت تابع نهاده برای نهاده متغیر کنترل ضمن حل تابع ضمنی[3] در معادله ۱ به صورت زیر حاصل می شود:

$$x_1(t)=F^{-1}(\cdot)=f\left[x_2(t),...,x_m(t),\ K(t),\dot{K}(t),Q(t),t\right] \qquad (۳)$$

با جایگذاری معادله ۳ در $C(0)$ و حل آن برای $x_i(t)$ ، تقاضای نهاده متغیر هنگام ماکزیمم کردن هزینه برروی سطوحی از تولید و عوامل شبه ثابت حاصل خواهد شد . بنابراین بهینه یابی به معادله زیر منجر خواهد شد:

$$C(0)=\int_0^{\infty} e^{-rt}\left(\hat{p}_1 f\left[x_2(t),...,x_m(t),\ K(t),\dot{K}(t),Q(t),t\right]+\sum_{j=2}^{m}\hat{p}_i x_i+\sum_{i=1}^{n} z_i Z_i\right)dt. \qquad (۴)$$

1. contorol variable
2. state variable
3 . implicit function

Archive of SID

www.SID.ir

که در آن $\hat{\theta}$ قیمت نهاده شبه ثابت و Z_i تغییرات این نهاده است. شرط لازم برای مینیمم کردن براساس نهاده کنترلی متغیر عبارت است از:

$$\frac{\partial C(0)}{\partial x_j} = \hat{p}_1 f_{x_j} + \hat{p}_j = 0 \quad \Rightarrow \quad f_{x_j} = -\frac{\hat{p}_j}{\hat{p}_1} = p_j \qquad (۵)$$

که در آن p_j قیمت نهاده نرمالیزه برای نهاده j می باشد. علامت منفی f_{x_j} به این معنی است که یک افزایش در نهاده jام ، مقدار مورد نیاز نهاده اولیه برای تولید در سطح معینی از محصول را کاهش می دهد . باحل معادله ۵ می توان به صورت زیر به توابع تقاضای نهاده های متغیر کوتاهمدت ضمن مینیمم کردن هزینه دست یافت:

$$\bar{x}(t) = x\left(p_j(t), K(t), \dot{K}(t), Q(t), t\right). \qquad (۶)$$

اکنون تابع هزینه مقید نرمال شده G_t را می توان چنین تعریف کرد :

$$G(t) = \sum_i P_i \bar{X}_i = G\left(P(t), K(t), \dot{K}(t), Q(t), t\right) \qquad (۷)$$

که در آن P_i قیمت نرمال شده نهاده های متغیر به صورت $p_i = \tilde{p}_i / \tilde{p}_1$ هستند. با جایگذاری معادله ۷ در معادله ۲ و باکمک انتگرالگیری جزء به جزء تابع هدف به صورت معادلات ۸ و ۹ حاصل می شود:

$$C(0) = \int_0^\infty e^{-rt}\left(G(P,K,\dot{K},Q,T) + \sum_i \kappa_i I_i\right)dt \qquad (۸)$$

Archive of SID

www.SID.ir

$$C(0)=\int_0^{\infty} e^{-rt}\left(G(P,K,\dot{K},Q,T)+\sum_i u_{ii}K_i\right)dt-\sum_i \kappa_i K_i(0).$$

(۹)

شرط لازم اولر[1] برای مینیمم کردن معادله ۹ عبارت است از :

$$-G_K - rG_{\dot{K}} - u + G_{\dot{K}\dot{K}}\ddot{K} + G_{K\dot{K}}\dot{K} = 0$$

(۱۰)

که در آن $\ddot{K}$ نشاندهنده مشتق جزئی مرتبه دوم برحسب زمان است.

تریدوی نشان داد که معادلات تقاضای سرمایه‌گذاری از نوع شتابدهنده انعطاف پذیر را می‌توان از مدل هزینه تعدیل به صورت زیر به دست آورد:

$$\dot{K} = M^*(K^* - K) \qquad (۱۱)$$

که در آن M^* ماتریس ضرایب تعدیل است و از حل معادله درجه دوم زیر به دست می‌آید:

$$-G^*_{\dot{K}\dot{K}}M^{*2} - rG^*_{\dot{K}\dot{K}}M^* + (G^*_{KK} + rG^*_{K\dot{K}}) = 0 \qquad (۱۲)$$

حل معادله فوق برای یافتن M^* وقتی که تعداد نهاده های شبه ثابت بیش از یک باشد خیلی پیچیده است (Halvorsen, 1991) . موریسون وبرنت (Morrison and Berndt,1981) نشان دادند که حل M^* در زمانی که یک نهاده شبه ثابت وجود دارد چنین خواهد بود:

1. Euler

Archive of SID

www.SID.ir

$$\dot{x}_1 = m_1^*(x_1^* - x_1) \quad (۱۳)$$

که در آن m^* ضریب تعدیل برای نهاده شبه ثابت است و از معادله ۱۴ محاسبه می شود :

$$m_1^* = -\frac{1}{2}\left\{r - \left[r^2 + 4\left(\frac{G_{K_iK_i}}{G_{\dot{K}_i\dot{K}_i}}\right)\right]^{1/2}\right\}. \quad (۱۴)$$

در ادامه ضمن تعریف هزینه های پیشین[1] و پسین[2] و تابع عرضه انتظاري، ارائه یك مدل سرمایه‌گذاری دینامیکی و تجزیه و تحلیل رفتارسرمایه گذاری در شرایط نا اطمینان صورت می‌گیرد.

مفاهیم نظري هزینه های پیشین و پسین و معرفی تابع عرضه انتظاری[3]

در مطالعات کاربردی چنانچه تابع هزینه به صورت $C(w,q)$ تعریف شود (که در آن w قیمت نهاده و q میزان محصول است)، $C(w,q)$ را تابع هزینه پسین می نامند. در مقابل تابع هزینه *پیشین* به صورت $\tilde{C}(w,\bar{q})$ تعریف می شود که در آن $\bar{q}$ میزان تولید انتظاری می باشد.

پوپ و چاواس (Pope & Chavas, 1994) نشان دادندکه به کارگیری یک تابع هزینه پسین تحت شرایط نا اطمینانی در تولید اغلب به تخمینهای تورشدار وناسازگار پارامترها منجر می‌شود . پوپ و جاست (Pope and Just, 1996 &

1. ex-ante costs
2. ex-post costs
3. expected output

Archive of SID

www.SID.ir

1998) باکمک تابع فاصله زوجي[1] و محاسبه میزان تولید انتظاری، یک نوع تابع هزینه پیشین معرفی نمودند که با تابع قبلی متفاوت می باشد. آنها با معرفی $q = f(x,\varepsilon)$ به عنوان یک تابع تولید تصادفی، تابع هزینه پیشین زیر را معرفی کردند:

$$\tilde{C}(w,\bar{q},\varepsilon) = \min_{x} \left\{ wx \middle| \; x \in \tilde{V}(\bar{q}) \right\} \qquad (۱۵)$$

که در آن $q = f(x,\varepsilon)$ نهاده مورد نیاز است و $\tilde{V}(\bar{q})$ چنین تعریف می‌شود:

$$\tilde{V}(\bar{q}) = \left\{ x \middle| \; \bar{q} \le E\left[f(x,\varepsilon) \right] \right\} \qquad (۱۶)$$

در رابطه بالا $\bar{q}$ تولید انتظاری، E انتظاری بودن، w قیمت نهاده و ε مقدار اخلال بامیزان انتظاری صفر است.

ماسکینی (Moschini ,2001) بعد از پوپ و دیگران نشان داد که تابع هزینه تعریف شدهٔ آنان تحت شرایط نااطمینانی در تولید به علت آنکه هزینه در میزان تولید انتظاري غیر قابل مشاهده مشروط است، دارای اشکال می باشد. او نشان داد که اگر توابع تقاضای نهاده نیز تصادفی باشند، آنگاه مدل هزینه پسین به یک خطا درمتغیرغیرخطی منجر می‌شود و مدل به دست آمده به نتایج ناسازگاری می‌رسد. وي همچنین نشان داد که با استفاده از فرض ماکزیمم سازی سود انتظاری، مشکل خطا در متغیرها برطرف و تخمین سازگاري مسیر می‌شود. ماسکینی نشان داد که مقدار غیر قابل

1 . dual distance function

Archive of SID

www.SID.ir

مشاهده $\bar{q}$ را مي توان با مقدار زير تعويض كرد:

$$\underset{\bar{q}}{Max}\left\{ \bar{q} \;\middle|\; \min_{w}\left[1-\tilde{C}(w,\bar{q};B)+wx\right]\geq 1\right\} \qquad (۱۷)$$

كه در آن B بردار پامترهاست و با حل معادله ۱۷به مقدار $\bar{q}^{*}\equiv g(x;B)$ دست مي يابيم. در نتيجه معادلات تقاضاي نهاده چنين تعريف مي شوند:

$$x=h\left[g(x;B),w;B\right]+e \qquad (۱۸)$$

در رابطه بالا مقدار e مقدار خطاي تقاضاي نهاده هاست.

ماسكيني روشي را براي تخمين تابع هزينه پيشين پيشنهاد مي كند. وي ماكزيمم سازي سود انتظاري را به صورت زير تعريف مي كند:

$$\max_{x}\left\{E\left[PG(x,\varepsilon;B_0)-wx\right]\right\} \qquad (۱۹)$$

معادله ۱۹ را مي توان چنين نيز نشان داد:

$$\max_{\bar{q}}\left\{P\bar{q}-C(\bar{q},w;B)\right\}. \qquad (۲۰)$$

از حل معادله ۲۰ تابع عرضه پيشين زير به دست مي آيد:

$$q^{*}=\varsigma(p,w,b) \qquad (۲۱)$$

Archive of SID

www.SID.ir

معادله ۲۱ میزان تولید انتظاری بهینه‌اي را نشان می دهد که به قیمت محصول بستگی دارد. از آنجا که قیمت محصول قابل مشاهده است از آن می توان به عنوان ابزاری به جای میزان تولید انتظاری غیر قابل مشاهده استفاده کرد. بنابراین، معادلات تقاضای نهاده ها (که به صورت زیر نشان داده می شود) پارامترهای مناسبی را برای تابع هزینه به دست می‌دهد:

$$x = h\left[S(P,w;B),w;B\right]+e\,. \qquad (۲۲)$$

معادله تابع محصول انتظاری نیز چنین نشان داده می شود :

$$\overline{q} \equiv S(P,w;B)+u\,. \qquad (۲۳)$$

برخلاف سیستم معادلات نشان داده شده در معادله ۱۸، سیستم معادلات۲۲ تخمین تمام پارامترهای هزینه رامکن می سازد .

روش ارائه شده ماسکینی، که براساس ماکزیمم سازی سود انتظاری است، مشکل خطا در متغیرها را برطرف می‌سازد و به نتایج سازگاری منجر می شود.

اگرچه به طور صریح نمی توان به محاسبه توابع عرضه پیشین[1] بعضي از توابع هزینه دست یافت، این روش برای

1. ex-ante supply function

Archive of SID

www.SID.ir

تخمین توابع عرضه پیشین بسیاری از توابع هزینه قابل استفاده است.

در این حالت توابع عرضه پیشین با تابع هزینه و از روش حل عددی قابل محاسبه است. ماسکینی یک سیستم معادلات شامل معادلات تقاضای عوامل و معادلات تولید راتخمین زد ونشان داد حل مدل به تخمین سازگار منجر خواهد شد.

درمبحث بعد، مدل ارائه شده در فوق براي کشاورزي کانادا براورد مي‌شود و نتایج حاصل مورد بررسي قرار مي گیرد.

براورد مدل براي کشاورزي کانادا

براي براورد مدل دینامیکي ارائه شده در بخش قبل ، از تابع هزینه مقید نرمال شده درجه دوم به شرح زیر استفاده گردیده است:

$$G = L + P_E E + P_M M = Q[\alpha_0 + \alpha_{0t}t + \alpha_E P_E + \alpha_M P_M + \alpha_{Mt} P_M t + \alpha_{Et} P + \alpha_K K_{-1E} t$$
$$+\alpha_{Kt} K_{-1} t + \alpha_{E\dot{K}} P_E K_{-1} + \alpha_{MK} P_M K_{-1} + \alpha_{\dot{K}t} \Delta K t + \alpha_{\dot{K}} \Delta K + \alpha_{E\dot{K}} P_E \Delta K + \alpha_{M\dot{K}} P_M \Delta K$$
$$+\alpha_{K\dot{K}} K_{-1} \Delta K / Q + \tfrac{1}{2}\alpha_{K\dot{K}} (\Delta K)^2 / Q \qquad (۲۴)$$

هزینه تعدیل نیز با کمك تابع هزینه فوق به صورت زیر به دست مي‌آید:

Archive of SID

www.SID.ir

$$C(\Delta K) = \alpha_{\dot{K}t}\Delta K t + \alpha_{\dot{K}}\Delta K + \alpha_{E\dot{K}}P_E\Delta K + \alpha_{M\dot{K}}P_M\Delta K + \alpha_{K\dot{K}}K_{-1}\Delta K/Q + \frac{1}{2}\alpha_{K\dot{K}}(\Delta K)^2/Q \qquad (۲۵)$$

سپس با كمك لم شپارد[1] ، توابع تقاضاي نهاده هاي انرژي و مواد مصرفي و نيروي كار به دست آمد. سپس مدل ديناميكي همزمان شامل توابع تقاضاي نهاده‌هاي فوق همراه با تابع عرضه انتظاري پيشين (معادله ۲۱) و تابع سرمايه گذاري زير براي بخش كشاورزي كانادا در طول سالهاي ۱۹۷۵ تا ۲۰۰۰ با روش NL3SLS و با كمك نرم افزار E-Views براورد گرديد.

$$\Delta K/Q = \frac{1}{2}\left[r - \left(r^2 + \frac{4\alpha_{KK}}{\alpha_{\dot{K}\dot{K}}} \right)^{1/2} \right]\left[\left(\frac{1}{\alpha_{KK}} \right)\left(\alpha_K + \alpha_{Kt}t + \alpha_{EK}P_E + \alpha_{MK}P_M + u_K \right) + \frac{k_{-1}}{Q} \right] \qquad (۲۶)$$

نتايج نشان مي دهد كه نهاده سرمايه در كشاورزي كانادا نهاده‌اي شبه ثابت است و هزينه هاي متغير با سرعت تعديل ذخيره سرمايه افزايش مي يابد. همچنين مقادير مربوط به نهاده انرژي و ساير نهاده‌هاي به كار رفته در بخش، كشاورزي كانادا با افزايش ذخيره سرمايه افزايش مي يابد. نتايج به دست آمده همچنين نشان مي دهد كه دراين بخش، تغييرات فناوري سرمايه بر ولي كاراندوز است.

1.Shepard's Lemma

Archive of SID

www.SID.ir

محاسبات مربوط به نرخ تعديل نيز نشان مي دهد كه هزينه هاي تعديل معنيدار و داراي نرخ تعديل خيلي كند است، به طوري كه ميانگين اين نرخ براي ايالات منتخب كانادا معادل ۰/۱۴ مي‌باشد. به عبارت ديگر پس از گذشت يكسال، در صورت بروز تكانه هاي برونزا مانند افزايش در قيمت انرژي، تنها ۱۴ درصد از اختلاف ميان سرمايه‌گذاري در ابتداي سال و ميزان مطلوب سرمايه‌گذاري جبران خواهد شد. به ديگر سخن پس از گذشت پنج سال، تنها نزديك نيمي از سرمايه مورد نظر در بخش كشاورزي اين كشور تأمين خواهد شد.

جمعبندی ونتیجه گیری

این مطالعه مدلی را برای بررسی رفتار سرمایه گذاری تحت شرایط نا اطمینانی در تولید ارائه کرد که قابل تخمین است و به نتایج سازگاری منجر می شود. این مدل ترکیبی از نهاده های شبه ثابت را از طریق توابع هزینه پیشین باهزینه های تعدیل پیوند می‌زند. مدل سنتی مبتني بر توابع هزينه پسين زمانی مناسب است که میزان تغییرات تولید در زمان تصمیمگیری برای مصرف نهاده ها کاملاً معلوم باشد. با این حال معمولاً به علت ناآگاهی از این تغییرات، نتایج اریب وناسازگاری حاصل می شود. لذا باید در شرایط نا اطمینانی در

Archive of SID

www.SID.ir

تولید ، توابع هزینه پیشین معرفی شود که البته با استفاده از این گونه توابع نیز در صورت تصادفی بودن معادلات تقاضای نهاده‌ها، باز به نتایج ناسازگاری دست می یابیم. در این مطالعه نشان داده شد که چگونه می توان با به کارگیری مدل بهینه سازی سود انتظاری براین مشکل نیز غلبه کرد.

برای بررسی سرمایه گذاری در بخش کشاورزی تحت شرایط نااطمینانی در تولید می توان از یک سیستم معادلات دینامیکی همزمان سرمایه گذاری ، تقاضای عوامل و تابع عرضه انتظاری ارائه شده در این مطالعه استفاده کرد وبا حل مدل به تخمین پارامترهای تابع سرمایه گذاری وتعیین ضریب تعدیل و همچنین هزینه تعدیل در بخش کشاورزی دست یافت.

با یافتن ضریب تعدیل می توان مدت زمان لازم براي رسیدن مجدد به نقطه تعادل را پس از وارد شدن یک تکانه به بخش کشاورزي محاسبه کرد و سیاستهای مناسب جهت تسریع در تعدیل و یا حمایت از بخش را پس از وارد آمدن تکانه اي برونزا مانند افزایش قیمت نفت اتخاذ نمود.

در صورت دسترسي به آمار مورد نیاز، مدل ارائه شده در این تحقیق را مي توان براي بخش کشاورزي ایران نیز براورد کرد.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

1. Berndt, E. R., M. A. Fuss and L. Waverman (1980), Empirical analysis of dynamic adjustment models of the demand for energy in U.S. manufacturing industries, Palo Alto, CA: Electric Power Research Institute.

2. Berndt, E.R., C. Morrison and G. C. Watkins (1981), Dynamic models of energy demand: An assessment and comparison, in E.R. Berndt and B. Fields (eds.) Modeling and Measurement of Natural Resources Substitution, Cambridge: MIT Press,.

3. Berndt, E. R., Fuss, M. A., Waverman, L. (1979), A dynamic model of cost of adjustment and interrelated factor demands, with an empirical application to energy demand in U.S. manufacturing, Working Paper 7925, Institute for Policy Analysis, University of Toronto, Canada.

4. Christensen L. R., D. W. Jorgenson, and L. J. Lau (1973), Transcendental logarithmic production frontiers, *Rev. Econ. Statist,* 55: 28-45.

5. Deaton, A. (1978), The distance function and consumer behavior with applications to index numbers and optimal taxation, *Review of Economic Studies,* 46: 391-405.

6. Eisner, R. and R. H. Strotz (1963), Determinants of business investment, Englewood, Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Archive of SID

www.SID.ir

7. Gould, J. P. (1968), Adjustment costs in the theory of investment, *Review of Economic Studies,* 35: 47-55.

8. Halvorsen, R. (1991), The effects of tax policy on investment in agriculture, *Review of Economics and Statistics,* 73: 393-400.

9. Lucas, Robert E., Jr. (1967a), Adjustment costs and the theory of supply, *Journal of Political Economy* 75: 321-334.

10. Lucas, Robert E., Jr. (1967b), Optimal investment policy and the flexible accelerator, *International Economic Review*, 8: 78-85.

11. Morrison, C. J., and E. R. Berndt (1981), Short-run labor productivity in a dynamic model, *Journal of Econometrics*, 339-365.

12. Moschini, G. (2001), Production risk and the estimation of ex-ante cost function, *Journal of Econometrics,*100: 357-380.

13. Nerlove, M. (1972), Lags in economic behavior, *Econometrica,* 40: 221-251.

14. Penrose, E T & Arrow (1959), The theory of the growth of the firm, New York: Wiley Publishing.

15. Pope, R. D. and J.P. Chavas (1994), Cost Functions under production uncertainty, *Amer. J. Agr. Econ.,* 76: 196-204.

16. Pope, R. D. and R.E. Just (1998), Cost function estimation under risk aversion, *Amer. J. Agr. Econ.,* 80: 296-302.

17. Pope, R.D. and R.E. Just (1996), Empirical implementation of ex-ante cost functions, *Journal of Econometrics,* 72: 231-249.

18. Treadway, A. B. (1974), The globally optimal flexible accelerator, *J. Econ. Theory,* 7: 7-39.

Archive of SID

www.SID.ir

19. Treadway, A.B. (1971), On the multivariate flexible accelerator, *Econometrica*, 39: 845-855.

20. Vasavada, U., and V. E. Ball (1988), A dynamic adjustment model for U.S. agriculture, *Agricultural Economics* 2: 123-137.

Archive of SID

www.SID.ir