فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ـ سال هشتم ـ شماره اول ـ بهار ۱۳۸۷ ـ صفحات ۵۷-۹۰

بررسی آثار تغییر فروض در مدل انتظارات و خنثایی پول لوکاس

دکتر رحیم دلالی‌اصفهانی[۱]
دکتر هوشنگ شجری[۲]
دکتر محسن رنانی[۳]
سهراب دل‌انگیزان[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۸۶/۵/۱۰ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۸۶/۹/۴

چکیده

مقاله انتظارات و خنثایی پول لوکاس (۱۹۷۲)، یکی از مطالعات اثرگذار از تاریخ انتشار بوده است. این مقاله در فضای نسلهای تداخلی، با استقبال از نظریه انتظارات عقلایی و در محیطی از ریاضیات تصادفی تدوین گردیده است. نتایج اخذشده این مطالعه به ناخنثایی پول و برقراری منحنی فیلیپس به عنوان یک نتیجه مشخص از حل سیستم‌های تعادلی اشاره دارد و از زمان انتشار تاکنون مطالعات بسیاری در بررسی مدل لوکاس تحت شرایط متفاوت صورت گرفته است، اما هیچ یک از این مطالعات تاکنون، نسبت به بررسی نتیجه‌گیری‌های وی تحت شرایط غیر تصادفی، توزیع تصادفی پیران به جای جوانان و نیز وجود نرخ رشد عرضه نیروی کار، اقدام نکرده‌اند. سؤال محوری مطالعه حاضر این است که نتایج اخذشده لوکاس در فضایی خارج از فضای انتخابی وی و با فرضیات متفاوت، آیا دستخوش تغییر نخواهند شد؟ روش این مطالعه، تحلیل نظری (ریاضی) است که در چارچوب اقتصاد مرسوم انجام می‌گیرد. نتایج اخذشده این مطالعه از طریق نقد، بسط و تعمیم مدل لوکاس، برخی گسترش‌ها را در تحلیل نتایج مدل تداخل بین نسلی به همراه دارد. این نتایج نشان می‌دهند که رفتار و نتایج مدل انتخابی لوکاس، تحت تأثیر فروض انتخابی وی قرار دارد و با تغییر آنها می‌توان نتایجی متفاوت و یا کامل‌تر را به‌دست آورد.

طبقه‌بندی JEL: E24 ، E31 ، E32 ، E41 ، E52 .

واژگان کلیدی: خنثایی پول، رابرت لوکاس، منحنی فیلیپس، انتظارات.

قدردانی: با توجه به مطالعه حاضر به عنوان انتشار بخشی از نتایج رساله دکتری آقای سهراب دل انگیزان در گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان به انجام رسیده است، بدین‌وسیله از مدیریت تحصیلات تکمیلی آن دانشگاه تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

۱. استادیار و عضو هیات علمی گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان.
۲. دانشیار و عضو هیات علمی گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان.
۳. استادیار و عضو هیات علمی گروه اقتصاد دانشگاه اصفهان.
۴. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه اصفهان و عضو هیات علمی گروه اقتصاد دانشگاه رازی
email: sohrabdelangizan@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir

۱- مقدمه

رابرت لوکاس برنده جایزه نوبل اقتصاد در ۱۹۹۵ بر روند تفکر اقتصاد کلان جدید تأثیر بسزایی داشته است. مقاله معروف "انتظارات و خنثایی پول" وی در ۱۹۷۲ مبانی قدرتمندی را از اقتصاد ریاضی پیشرفته برای منحنی فیلیپس و تحلیل نوسانات اقتصادی ارائه می‌دهد. تاکنون از سوی بسیاری از اقتصاددانان، چارچوب و یا نتایج مدل لوکاس مورد توجه قرار گرفته است. وی خنثایی پول را در یک فضای تداخل بین نسلی[1](OLG) با اقتصادی شامل دو بازار جزیره‌ای با جمعیت ثابت بررسی می‌کند. نتیجه اصلی مطالعه وی این است که وجود نقص در اطلاعات باعث می‌گردد تا کارگزاران اقتصادی در تشخیص تغییر قیمتهای نسبی از قیمتهای اسمی با مشکل مواجه شده و لذا رابطه بین تولید و تورم در کوتاه مدت برقرار می‌گردد. در ۱۹۷۳ وی نمونه‌ای تجربی از نظریه خود را با استفاده از داده‌ای آماری کشورهای صنعتی ارائه داد(Lucas, 1973).

مطالعات بعدی که در استقبال از کار لوکاس و یا در تحلیل نتایج و یا انتقاد به وی صورت گرفته‌اند البته قابل اعتنا است. «مک کالام» یک بازنگری خطی بر اساس مدل وی ارائه داد. هدف وی از این کار، ساده‌سازی تحلیل‌های نظری در شرایط اطلاعات کامل و ناقص، و در فضایی کاربردی بود(McCallum,1984). «والاس» مدل لوکاس را با تعداد محدودی از متغیرهای تصادفی برونزا به عنوان تکانه‌های واقعی بازنگری نمود. وی با این کار رابطه‌ای بین عرضه و تقاضای جمعی با تورم برقرار نمود و نتایج مدل لوکاس را مجدداً تایید کرد(Wallace, 1992). استقبال دیگری که از کار لوکاس به‌وجود آمد، استفاده از روش استخراج علامت ساختاری[2] بود. وی این روش را با استفاده از تعیین اندازه واریانس‌ها در مدلهای تصادفی و از آن طریق بررسی علامت منحنی فیلیپس در کارهای ۱۹۷۲ و ۱۹۷۳ خود مورد استفاده قرار داده بود. «میشنر» فرضیه نرخ طبیعی و چالش این باور را که محصول تحت تأثیر تورم پیش‌بینی نشده است، با استفاده از روش استخراج علامت ساختاری، مورد مطالعه قرار داده و به این نتیجه رسید که تورم پیش‌بینی شده نیز به همان اندازه تورم پیش بینی نشده مهم قلمداد می‌شود(Michner, 1998). «بینسی» روش استخراج علامت ساختاری را برای بررسی سیاست پولی بهینه، تحلیل نتایج لوکاس (۱۹۷۲) و نیز منحنی فیلیپس به کار برد. وی سعی کرد تا با استفاده دقیق‌تر از این روش، مدل ۱۹۷۲ لوکاس را به صورت عمومی‌تر بیان کند. استخراج علامت ساختاری منحنی فیلیپس و نیز تمایز قائل‌شدن بین استفاده از مدلهای اثباتی[3] و هنجاری،[4] ادعای دیگری است که وی برای تحلیل سیاست پولی در این سه مطالعه دارد(Benassy, 1999 & 2001).

---

1. Over Lapping Generation Model 2. Positive Model 3. Normative Model
4. Structural Signal Extraction Model

Archive of SID

www.SID.ir

سخنرانی لوکاس هنگام اخذ جایزه نوبل نیز برگشتی به مقاله ۱۹۷۲ بود. وی در این سخنرانی به بیان مجدد مدل خود اما در یک بازار متمرکز پرداخت و همان نتایج قبلی را مورد تأکید قرار داد(Lucas, 1996). در سال ۱۹۹۶ هنگامی که بنیاد سلطنتی آکادمی علوم سوئد[1] اعلام نمود جایزه نوبل اقتصاد به لوکاس تعلق گرفته است، بانک مرکزی ایالت مینـاپولیس[2] همایشی به مناسبت بیست و پنجمین سالگرد انتشار مقاله ۱۹۷۲ لوکاس برگزار نمود. در این سمینار توماس سارجنت[3] مقاله‌ای با عنوان "انتظارات و ناخنثایی لوکاس" را در شرح و تفسیر مقاله لوکاس ارائه کرد. سارجنت ابتدا به توضیح فضای دانش اقتصاد کلان تا قبل از دهه ۱۹۶۰ میلادی اشاره نموده، سپس به بیان میراث مقاله اثرگذار لوکاس در تاریخ اقتصاد کلان جدید پرداخت. او در شرح خود از نکاتی چون سبک نگارش، پیشرفت تکنیکی و نوآوری در تدوین مدل، جوهره کلاسیکی پول‌گرایی و عملیاتی‌نمودن فرضیه انتظارات عقلایی به عنوان اساس اهمیت مقاله لوکاس نام برد (Sargent, 1996).

از دیگر مطالعات انجام شده در خصوص این مقاله، می‌توان به کار «چری» با عنوان "معمار اقتصاد کلان جدید" اشاره نمود. این مطالعه نیز به بیان گسترش‌های علمی لوکاس در اقتصاد کلان جدید و مخصوصاً با استناد به مقاله ۱۹۷۲ پرداخته است. قابل ذکر است چون این مطالعه مستقلاً در باره مقاله ۱۹۷۲ لوکاس نیست، لذا در بسیاری از قسمتها به موضوعاتی چون زیر سؤال رفتن مدلهای کلان‌سنجی کینزی از دید سیاستگذاری، تأثیر انقلاب انتظارات عقلایی و نیز نظریه جدید دورهای تعادلی تجاری می‌پردازد که در کارهای بعدی لوکاس بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند(Chari, 1999).

در ایران اما متاسفانه دامنه انتشار منابع مکتوب در خصوص لوکاس و مقاله مهم ۱۹۷۲ وی تنها محدود به ذکر نام لوکاس در بعضی از کتب درسی است. مطالعه حاضر قصد دارد تا مدل لوکاس را تحت شرایط تغییر برخی فروض اصلی آن مورد بررسی قرار دهد. این تغییر فروض شامل بررسی مدل در یک فضای غیر تصادفی، بررسی مدل در شرایط تخصیص تصادفی پیران به‌جای جوانان و نیز بررسی مدل تحت شرایط وجود رشد برای عرضه کار خواهد بود. نویسندگان مقاله عقیده دارند که ادبیات و مبانی قدرتمندی در خصوص نقش پول در اقتصاد تدوین گردیده است و مخصوصاً مبانی خردی و پایه ای گسترده‌ای در این زمینه توسط اقتصاددانان بسیاری تدوین و ارائه گردیده است، اما با توجه به اهمیت موضوع و کاربرد نتایج آن برای فهم بهتر نحوه عملکرد اقتصاد امروزی،

1. The Royal Swedish Academy of Science 2. Minneapolis Federal Reserve
3. Tomas Sargent

Archive of SID

www.SID.ir

عمیقاً بر این باوریم که باید در راستای گسترش این ادبیات کوشید و ادعای این مقاله نیز این است که در زمینه گسترش ادبیات موضوع خنثایی پول کوشیده و زوایایی را روشن نموده است.

لذا با این مقدمه، مطالعه حاضر تقدیم می‌گردد. در ادامه، ابتدا به بیان ادبیات موضوع خواهیم پرداخت. در این قسمت ضمن ارائه یک جدول خلاصه از مدلهای بین نسلی، به معرفی مدل لوکاس اقدام خواهیم نمود. در قسمت بعدی رفتار مدل لوکاس را برای پاسخ به سه سؤال اساسی تحقیق بررسی خواهیم کرد. نتایج این مطالعه به برخی گسترش‌های نظری در فضای لوکاس انجامیده است که به صورت مشخص در هر قسمت ارائه خواهند گردید. قسمت پایانی این مقاله را نیز نتیجه‌گیری به خود اختصاص داده است.

۲- مروری بر ادبیات موضوع

در این قسمت، ابتدا مدل نسلهای تداخلی عمومی را معرفی نموده و در آن اختلاف این مدل با مدل لوکاس را معرفی می‌کنیم، سپس مدل لوکاس را معرفی نموده و برخی از نتایج اخذشده وی را بیان خواهیم کرد.

۲-۱- مدل نسلهای تداخلی معمولی

مدل لوکاس بر اساس مدل وامهای مصرفی ساموئلسن(۱۹۵۸) و اصلاحاتی در آن و نیز فرضیه جدید انتظارات عقلایی «جان ماث»[1] به منظور تدوین مدل و تحلیل منطقی خنثایی پول، ارائه گردیده است. به نظر می‌رسد الگوی اصلی که انتشار آن لوکاس را به این جهت راهنمایی نموده، نظریه نرخ طبیعی بیکاری فلپس- فریدمن باشد. مدل نسلهای تداخلی در اقتصاد کلان، یک مدل شناخته شده است. مدل وامهای مصرفی ساموئلسن پس از بازنگری‌های متفاوت، قدرت تحلیلی و نظری اقتصاد را افزایش داده[2] و استقبال گسترده از این مدل برای تحلیل و سازماندهی نظریات اقتصادی، کارآیی و شناخت آن را بیشتر نموده است. در این مدل در هر زمان دو نسل زندگی می‌کنند: نسل جوان با سن صفر و نسل پیر با سن یک. تنها جوانان می‌توانند کار کنند و در زمان کار با صرف زمان جوانی خود یک واحد کالا به‌دست می‌آورند. این کالا تنها کالای تولیدی اقتصاد است و قابلیت انبارداری نیز ندارد. در این شرایط پیران که توان تولید نداشته‌اند تنها در صورتی امکان مصرف خواهند داشت که بخشی از محصول تولیدشده توسط جوانان به آنان داده شود.

---

1. John Muth.

۲. برای مقایسه به (Samuelson, 1958) مراجعه کنید.

Archive of SID

www.SID.ir

معرفی پول در این مدل عامل برقراری مبادله بین دو نسل شده و تخصیص منابع را بین نسلها ممکن می‌سازد. رفتار این مدل تحت شرایط عدم وجود قابلیت انبارداری، رشد جمعیت و پرداختهای انتقالی پولی یکجا در ادبیات مربوط به مدل نسلهای تداخلی، امروزه تقریباً شناخته شده است. جدول (۱) رفتار و نتایج این مدل را به صورت خلاصه در شرایط تغییر برخی فروض نشان می‌دهد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱. هدف، محدودیتها و نتایج مروری ادبیات مدل تداخل بین نسلی همراه با مقایسه تحت فروض متفاوت

۵. پول با نرخ رشد σ که بین پیران به طور برابر تقسیم می‌شود ولی در اقتصاد توانایی انبار داری وجود دارد.	۴. حالت پایه پول بدون نرخ رشد پولی که بین پیران به طور برابر توزیع می‌شود. ولی در اقتصاد توانایی انبار داری وجود دارد.	۳.پول با نرخ رشد σ که بین دارندگان آن به صورت پرداخت بهره‌ای تقسیم می‌شود و اقتصاد بدون توانایی انبار داری است.	۲. پول با نرخ رشد σ که بین پیران به طور برابر تقسیم می‌شود و اقتصاد بدون توانایی انبار داری است.	۱. حالت پایه پول بدون نرخ رشد پولی که بین پیران به طور برابر توزیع می‌شود. و اقتصاد بدون توانایی انبار داری است.	مدل OLG با فرض π نرخ تورم منفی و ϑ نرخ رشد جمعیت
$U(c_{1t}, c_{2t+1})$	$U(c_{1t}, c_{2t+1})$	$U(c_{1t}, c_{2t+1})$	$U(c_{1t}, c_{2t+1})$	$U(c_{1t}, c_{2t+1})$	هدف : MAX
$p_t(1-c_{1t}) = M_t^d$ $p_{t+1}c_{2t+1} = M_t^d + \Delta M_t$	$p_t(1-c_{1t}) = M_t^d$ $p_{t+1}c_{2t+1} = M_t^d$	$p_t(1-c_{1t}) = M_t^d$ $p_{t+1}c_{2t+1} = M_t^d(1+\sigma)$	$p_t(1-c_{1t}) = M_t^d$ $p_{t+1}c_{2t+1} = M_t^d + \Delta M_t$	$p_t(1-c_{1t}) = M_t^d$ $p_{t+1}c_{2t+1} = M_t^d$	محدودیت ها
$\frac{M_t^d}{p_t} = L(\frac{p_t}{p_{t+1}}, \frac{\Delta M_t}{p_{t+1}})$	$\frac{M_t^d}{p_t} = L(\frac{p_t}{p_{t+1}})$	$\frac{M_t^d}{p_t} = L(\frac{p_t}{p_{t+1}}, \frac{M_t^d(1+\sigma)}{p_{t+1}})$	$\frac{M_t^d}{p_t} = L(\frac{p_t}{p_{t+1}}, \frac{\Delta M_t}{p_{t+1}})$	$\frac{M_t^d}{p_t} = L(\frac{p_t}{p_{t+1}})$	تابع تقاضا برای پول
$(1+\pi) = \frac{1+\vartheta}{1+\pi}$ شرط لازم برای تعادل پولی $\frac{1+\vartheta}{1+\sigma} \geq (1+r)$	$(1+\pi) = \frac{p_t}{p_{t+1}}$ $\frac{1+\vartheta}{1+\pi} = \frac{L(1+\pi_t)}{L(1+\pi_{t+1})}$	$1+\pi = 1+\sigma$ $\pi = \sigma$	$(1+\pi) = \frac{1+\vartheta}{1+\pi}$	$(1+\pi) = \frac{p_t}{p_{t+1}}$ $\frac{1+\vartheta}{1+\pi} = \frac{L(1+\pi_t)}{L(1+\pi_{t+1})}$	نتیجه مشخص
اگر انبار داری مطرح و ممکن باشد، وجود تعادل پولی به نرخ تورم بستگی خواهد داشت. اگر نرخ بازدهی پول کمتر از نرخ بازدهی انبار داری باشد، هیچ تعادل پولی موجود نخواهد بود. برای اینکه تعادل پولی وجود داشته باشد، رشد پولی نمی تواند خیلی بزرگ باشد. پس پول غیر خنثی است.	اگر r نرخ بازدهی انبار داری باشد سه حالت خواهیم داشت: $r\langle\vartheta \quad , r=\vartheta \quad , r\langle\vartheta$ اگر بازدهی انبار داری کمتر از نرخ رشد جمعیت باشد، فرد ترجیح می‌دهد که از پول استفاده نماید و تعادل پولی پارتویی را تشکیل دهد. ولی اگر بیشتر باشد، آنگاه ترجیح می‌دهد به جای مبادله کالا با پول، کالایش را برای دوره پیری انبار کند، تعادلی شکل نخواهد گرفت و مبادله‌ای نیز نخواهیم داشت. در این شرایط نرخ بازدهی پول با نرخ تورم منفی محاسبه و مقایسه خواهد شد.	نرخ تورم همراه با افزایش در نرخ رشد پولی افزایش می‌یابد. در این حالت پول خنثی خواهد بود. چرا که پرداخت بهره‌ای در شکل انتقال به نگهدارندگان پول دقیقاً جبران تورم اضافی فرد را خواهد نمود.	در این حالت در وضعیت یکنواخت، مانده حقیقی سرانه ثابت بوده، بنابراین سطح مانده‌های واقعی ثابت خواهد بود. در این حالت به دلیل تأثیر بر نرخ تورم، رشد پول بر نرخ بازدهی پول (که منفی نرخ تورم است) و در نتیجه بر تخصیص منابع تأثیر می‌گذارد. بنابراین پول خنثی نیست. این تعادل پولی بهینه پارتو نیست همه افراد با بازگشت به حالت بدون رشد پولی، وضعیت بهتری پیدا خواهند نمود.	در صورتی که اقتصاد تا ابد ادامه داشته باشد، در مقایسه با اقتصاد بدون پول در این اقتصاد: ۱. پول وسیله مبادله وتوزیع بین نسلی کالاها و منابع می‌شود. ۲. پول وسیله توزیع بین زمانی ارزشهای اقتصادی تولید شده توسط افراد می‌شود (وسیله ذخیره ارزش). ۳. حضور پول در مدل، سطح مطلوبیت کل دوره زندگی فرد و رفاه وی را بالا می‌برد. در نتیجه پول غیر خنثی عمل نموده و بر مصرف و اشتغال تأثیر می‌گذارد. ۴. تعادل به‌وجود آمده، پارتویی است.	خنثایی پول و علت آن

توجه : برای دسترسی به متن تحلیلی و توضیحات کاملی از مدلهای خلاصه شده در این جدول به (Blanchard and Fischer,1989) مراجعه کنید.

www.SID.ir

نکته قابل ذکر در این مدل این است که هرچند مدل انتخابی لوکاس همین مدل تداخل بین نسلی است ولی تفاوتهایی بین مدل انتخابی لوکاس و مدل معمولی تداخل بین نسلی وجود دارد. لذا باید گفت الگوی لوکاس حالت خاصی از الگوی نسلهای تداخلی را نشان می‌دهد. برخی از دقت نظرهای مدل لوکاس در مقایسه با مدل نسلهای تداخلی معمولی به این شرح است:

۱. الگوی لوکاس، اقتصاد را به بازارهای جزیره‌ای مستقل و جدا از هم تقسیم می‌کند، در حالی که الگوی نسلهای تداخلی معمولی، یک بازار متمرکز را در بر می‌گیرد.
۲. در الگوی لوکاس، قابلیت انبارداری وجود ندارد، در حالی که در الگوی معمولی این قابلیت اضافه شده و با نرخ بازدهی پول مقایسه می‌شود.
۳. الگوی لوکاس در فضایی با متغیرهای تصادفی شرطی شکل می‌گیرد، در حالی که الگوی معمولی در یک فضای معین طرح شده و بسط می‌یابد.
۴. در الگوی لوکاس، تعادل شکل گرفته از نوع پارتویی بوده و منحصر به فرد است، در حالی که الگوی معمولی طیفی از تعادلها را به نمایش می‌گذارد که برخی پارتویی و برخی دیگر غیرپارتویی‌اند.
۵. تعادل شکل گرفته در الگوی لوکاس پایدار است، در حالی که در الگوی معمولی تعادل می‌تواند پایدار و یا ناپایدار باشد.
۶. در الگوی لوکاس تابع مطلوبیت شامل مطلوبیت منفی ناشی از کار هم می‌شود، در حالی که در الگوی معمولی تابع مطلوبیت تنها مصارف حال و آینده فرد و بعضی مواقع پول را در بر می‌گیرد.

۲-۲- مدل نظری لوکاس

به نظر می‌رسد لوکاس اساس رفتار کارگزاران اقتصادی را عدم اعتماد نسبت به آینده و شکل‌گیری انتظار وقایع بر اساس این عدم اعتماد باشد. وی در مطالعه خود این عدم اعتماد را با واردکردن مدل در یک فضای تصادفی و سپس حل آن تحت شرایط فضای تصادفی شرطی نهادینه ساخته، سپس نتایج اخذشده را ارائه و مورد تحلیل قرار می‌دهد. مدل او با این فرض ساده‌کننده اولیه در مدل تداخل بین نسلی شروع می‌شود که در هر دوره زمانی N فرد مشابه متولد می‌شوند. هر یک از این افراد برای دو دوره زندگی می‌کند (دوره جاری و دوره آینده). لذا در هر دوره اندازه جمعیت در یک حد ثابت به $2N$ می‌رسد. N تعداد در سن صفر (جوانی) و N تعداد در سن ۱ (پیری). فرد در طول دوره جوانی عرضه کننده مستقیم n واحد کار بوده و به صورت مشابه از این میزان کار n واحد محصول تولید می‌کند. محصول مصرف‌شده توسط جوان را با $c^{\cdot}$ و محصول مصرف‌شده

Archive of SID

www.SID.ir

توسط پیر را با c^{1} نشان می‌دهیم. هر چند محصول نمی‌تواند انبار شود ولی فرد می‌تواند به صورت آزادانه یک نقطه را روی محدوده امکانات تولید- مصرف خود برای هر دوره در رابطه زیر انتخاب کند:

$$c^{0} + c^{1} \leq n \qquad \text{و} \qquad c^{0}, c^{1}, n \geq 0 \qquad (1)$$

در این اقتصاد از آنجایی که میزان n قابل تغییر است، هر نوع نوسان در سطح محصول فیزیکی امکان‌پذیر خواهد بود. مازاد بر کار- محصول، در این اقتصاد یک کالای دیگر نیز وجود دارد: پول کاغذی[1] عرضه شده توسط دولتی که وظیفه‌ای جز این کار ندارد. این پول در ابتدای هر دوره به اعضای پیر جامعه به مقداری متناسب با میزان پول نگهداری شده آنها به صورت نقد منتقل می‌گردد. به نظر می‌رسد لوکاس با قائل‌شدن این فرض نوعی سیستم پاداش پس‌انداز را در نظر می‌گیرد. وی همچنین فرض می‌کند در این اقتصاد هیچ نوع امکان ارث‌بری ممکن نیست، لذا موجودی نقدی نگهداری شده هر فرد توسط خود سیستم پولی به هنگام مرگ به مسئولین پولی تحویل می‌گردد.

در داخل این چارچوب تنها مبادله‌ای که می‌توان تصور نمود، میزان محصول مازاد بر مصرفی خواهد بود که جوان در مبادله با پول نگهداری شده از دوره قبل پیر، به وی می‌دهد. از آنجا که همواره اقتصادهای عملی شامل بازارهای متفاوتی هستند، لوکاس نیز برای نزدیک‌کردن مدل خود به شرایط واقعی، فرض می‌کند مبادله‌ها تنها بتوانند در دو بازار جزیره‌ای کاملاً جدا صورت پذیرند. فرض بعدی با اهمیت وی که کلیه نتایج اخذشده مطالعه‌اش را تحت تأثیر قرار می‌دهد این است که پیران (عرضه‌کنندگان پول و تقاضاکنندگان کالا) در بین دو بازار به گونه‌ای تخصیص می‌یابند که تقاضاهای پولی دو بازار برابر و همگن می‌گردند. این فرض وی به گونه‌ای از ابتدا اثر تقاضا را خنثی در نظر می‌گیرد. این بدین معنی است که در مدل لوکاس عملاً آنچه می‌تواند باعث تفاوت تقاضای کالا و یا عرضه پول بین دو بازار گردد، در ابتدا از مدل کنار گذاشته شده است.

فرض بعدی لوکاس در خصوص توزیع جوانان بین دو بازار است. بر اساس فرض او جوانان بین دو بازار به صورت تصادفی توزیع می‌گردند، به گونه‌ای که $\theta/2$ به یک بازار و $1-\theta/2$ به بازار دیگر اختصاص خواهند یافت. لذا با توجه به این موضوع که هیچ نوع ارتباطی بین این بازارها ممکن نیست، در هر بازار مبادلات به صورت حراج و تا جایی صورت می‌گیرد که قیمت تسویه‌کننده هر بازار شکل گیرد. فرض داشتن اطلاعات کامل گذشته، از دیگر فروض مهم اولیه لوکاس است. بر اساس این فرض همه افراد اندازه پول از قبل نگهداری شده پیران را می‌دانند. این مقدار به‌وسیله

1. Fiat Money

Archive of SID

www.SID.ir

m نمایش داده می‌شود. مقدار مانده‌ای که بعد از انتقال جدید واحدهای کاغذی پول از طرف دولت حاصل می‌گردد با m^{1} نشان داده می‌شود. معمولاً این میزان تا دوره آینده ناشناخته است و انتظار می‌رود به‌وسیله سطح قیمت جاری برای مبادله‌کنندگان آشکار گردد.

با این توضیح مشخص می‌شود که در مدل لوکاس اندازه پول عرضه شده در اقتصاد دارای دو جزء است: جزء معینی که در ابتدا توسط پیران نگهداری شده و همه از آن اطلاع داشتند و جزء تصادفی نا معلومی که دولت در ابتدای هر دوره به صورت تصادفی در خصوص اندازه آن تصمیم می‌گیرد و به پیران بر اساس یک الگوی پاداش پس‌انداز می‌پردازد (پرداخت انتقالی یکجا).

لوکاس برای تدوین مدل فرض می‌کند به طور مشابه متغیر تخصیص θ ناشناخته است و انتظار داریم تا به صورت غیرمستقیم توسط قیمت آشکار گردد. با این توضیحات، عرضه اسمی پول در مسیر زمانی توسط رابطه زیر نشان داده می‌شود:

$$m^{1} = m.x \qquad (۲)$$

در اینجا x یک متغیر تصادفی است (برابر است با یک به اضافه نرخ رشد پول). فرض می‌کنیم که x^{1} نشان‌دهنده مقدار این متغیر انتقال برای دوره آینده و θ^{1} متغیر تخصیص دوره آینده باشد. در این قسمت لوکاس فرض می‌کند که در ابتدای هر سال، عمل توزیع جوانان بین بازارها و تزریق پولی به صورت مستقل صورت می‌گیرد. این فعالیت به گونه‌ای است که همه افراد در ابتدای هر سال به بازارهای دوگانه مراجعه نموده و مبادله خود را انجام می‌دهند. سپس مبادله پایان پذیرفته و در ابتدای سال بعد دوباره از نو عملیات تخصیص جوانان و پول به صورت مستقل از سال قبل انجام خواهد پذیرفت. وی همچنین از ابتدا این فرض را قائل می‌شود که x و x^{1} با تابع چگالی مشترک و پیوسته f در دامنه $(۰,\infty)$ مستقل از یکدیگر بوده و به طور مشابه θ و θ^{1} با تابع چگالی مشترک و متقارن پیوسته g در دامنه $(۰,۲)$ مستقل از یکدیگرند.

تا اینجا ساختار مورد نظر لوکاس برای طراحی و تدوین مدل وی شکل می‌گیرد. در این شرایط به صورت خلاصه باید بیان کرد که وضعیت اقتصاد در هر دوره به وسیله متغیرهای m و x و θ تشریح و تعیین خواهد شد. بنابراین تغییرات و حرکت اقتصاد از حالتی به حالت دیگر بستگی به تصمیم افراد و معادله (۲) نمایش داده شد و توابع چگالی f و g از متغیرهای x و θ دارد. تابع مطلوبیت مورد انتظار کل دوره زندگی هر فرد نمونه‌ای انتخاب شده در مدل لوکاس به این صورت است:

$$U(c,n) + E\{V(c^{1})\} \qquad (۳)$$

Archive of SID

www.SID.ir

در مدل، $E\{V(c^{1})\}$ نشان‌دهنده ارزش انتظاری مطلوبیت دوره پیری (غیر کار) برای یک فرد نوعی در ابتدای سن کار وی می‌باشد. c مصرف دوره کار، n ساعات کار و c^{1} مصرف دوره پیری فرد است. در این مطالعه برای اندازه‌گیری و واردکردن مطلوبیت مورد انتظار، لوکاس شکل ریاضی زیر را برای مطلوبیت انتظاری دوره پیری در نظر گرفت:

$$\int V(c^{1})dF(x^{1},p^{1}|m,p) \qquad (۴)$$

در این مطلوبیت انتظاری، $F(x^{1},p^{1}|m,p)$ تابع توزیع شرطی از (x^{1},p^{1}) به شرط سطح مناسب اطلاعات جاری در افراد دارای سن صفر بوده است. در اینجا x یک متغیر تصادفی است، بنابراین x^{1} نشان‌دهنده مقدار این متغیر انتقال برای دوره آینده است. p سطح قیمت در دوره جاری، p^{1} سطح قیمت دوره آینده و m حجم پول را نشان می‌دهند.

نحوه واردکردن این معادله ریاضی به مدل رفتار مصرف‌کننده به صورت در نظر گرفتن هدف حداکثر مطلوبیت به شرط بودجه بود. در شرایطی که میزان مانده از دوره قبل را برابر λ قرار دهیم، مدل بیشینه‌سازی مطلوبیت یک فرد نوعی را می‌توان به این صورت ارائه کرد:

$$\max_{c,n,\lambda\geq 0}\left\{U(c,n)+\int V(\frac{x^{1}\lambda}{p^{1}})dF(x^{1},p^{1}|m,p)\right\} \qquad (۵)$$
$$\text{S.t: } p(n-c)-\lambda\geq 0$$

حل این مدل، منجر به شکل‌گیری تابع تقاضای پول خاصی در فضای تصادفی می‌شود که این تابع هم معادله قیمت تعادلی را تعریف می‌نماید و هم، می‌تواند قیمت طبیعی و تعادل آنی بازار را برای فضای تحلیل سنتی اقتصاد کلان کلاسیک به نمایش بگذارد:

$$h(\frac{mx}{\theta.p}).\frac{1}{p}=\int V'(\frac{mxx^{1}}{\theta.p^{1}})\frac{x^{1}}{p^{1}}dF(x^{1},p^{1}|m,p) \qquad (۶)$$

در تابع تقاضای پول فوق، F تابع توزیع توام شرطی است و وضعیت اقتصاد در هر زمان از طریق سه متغیر (m,x,θ) توضیح داده می‌شود. لذا می‌توان قیمت تعادلی را به عنوان تابعی به شکل $p(m,x,\theta)$ روی فضای حالات ممکن و مشابه برای مقادیر تعادلی اشتغال، محصول و مصرف در نظر گرفت. همچنین اگر قیمت بتواند به عنوان تابعی از (m,x,θ) باشد، توزیع احتمالی قیمت دوره‌های آینده به صورت زیر در می‌آید:

$$p^{1}=p(m^{1},x^{1},\theta^{1})=p(mx,x^{1},\theta^{1}) \qquad (۷)$$

Archive of SID

www.SID.ir

به شرط m و توزیعهای معلوم x ، $x^{۱}$ و $\theta^{۱}$ خواهد بود. لذا معادله (۶) را می‌توان به صورت زیر بازنویسی نمود:

$$h\left[\frac{mx}{\theta.p(m,x,\theta)}\right].\frac{۱}{p(m,x,\theta)} = \int V'\left[\frac{mxx^{۱}}{\theta.p(mx,x^{۱},\theta^{۱})}\right]\frac{x^{۱}}{p^{۱}(mx,x^{۱},\theta^{۱})}dG(x,x^{۱},p^{۱}\Big|p(m,x,\theta)) \quad (۸)$$

که در آن عبارت $\frac{mx}{\theta.p(m,x,\theta)}$ در واقع ارزش پولی هر واحد کالای عرضه شده به بازاری است که سهم $\frac{\theta}{۲}$ از نیروی کار را به خود اختصاص بدهد و G تابع توزیع توام به شرط تشکیل معادله قیمت است.

۲-۳- ویژگی‌های تابع قیمت تعادلی

می‌توان اثبات نمود که $p(.)$ در $\frac{x}{\theta}$ دارای توزیع یکنواخت[1] است. این بدین معنی است که این توزیع از $(x,x^{۱},\theta^{۱})$ به شرط $p(m,x,\theta)$ ، مشابه توزیع شرطی $\frac{x}{\theta}$ برای همه توابع حل $p(.)$ است. این یکنواختی در معادله قیمت حاصل یکنواختی در ترجیحات مصرف‌کننده است که از آکسیوم‌های با اهمیت در فضای ترجیحات به شمار می‌رود. مبنای تحلیلی این مفهوم همان مفهومی است که در آن مصرف‌کننده، بیشتر را بر کمتر ترجیح می‌دهد.

در ادامه این بحث، لوکاس گمان زیرکانه‌ای را برای شکل معادله قیمت ارائه می‌نماید. وی فرض می‌کند که $p(m,x,\theta) = m\varphi(\frac{x}{\theta})$ باشد که در آن φ یک تابع غیر منفی و پیوسته است. اگر این شکل صحیح باشد، تابع φ ایجاد کننده رابطه زیر خواهد بود :

$$h\left[\frac{x}{\theta.\varphi(x/\theta)}\right].\frac{x}{\theta.\varphi(x/\theta)} = \int V'\left[\frac{xx^{۱}}{\theta.x.\varphi(x^{۱}/\theta')}\right]\frac{xx^{۱}}{\theta.x.\varphi(x^{۱}/\theta^{۱})}dG(x,x^{۱},\theta^{۱}\Big|\frac{x}{\theta}) \quad (۹)$$

1. Monotonic

Archive of SID

www.SID.ir

حال در صورتی که یک تغییر متغیر داشته باشیم، از طریق قائل شدن $z = x/\theta$ و $z' = x'/\theta'$ و نیز $H(z,\theta)$ تابع چگالی مرتبط z و θ و همچنین $\tilde{H}(z,\theta)$ چگالی مشترک θ روی z باشد، خواهیم داشت :

$$h\left[\frac{z}{\varphi(z)}\right].\frac{z}{\varphi(z)} = \int V'\left[\frac{\theta'}{\theta}.\frac{z'}{\varphi(z')}\right]\frac{\theta'}{\theta}.\frac{z'}{\varphi(z')}.\tilde{H}(z,\theta).H(z',\theta').d\theta.dz'.d\theta' \quad (۱۰)$$

با این مقدمات، لوکاس نتایج با اهمیت زیر را به صورت قضیه ارائه می‌نماید :

قضیه ۱. معادله (۱۰) دقیقاً یک حل پیوسته $\varphi(z)$ در دامنه $(۰,\infty)$ مقید به $z/\varphi(z)$ دارد. تابع $\varphi(z)$ اکیداً مثبت و دیفرانسیل پذیر پیوسته است. لذا $m\varphi(x/\theta)$ تابع قیمت تعادلی منحصر به فرد است.

قضیه ۲. در صورتی که $\theta = ۱$ با احتمال واحد باشد و y^* حل منحصر به فردی برای $h(y) = V'(y)$ باشد، بر این اساس $p(m,x,\theta) = mx/y^*$ حل منحصر به فردی برای (۸) است.

قضیه ۳. فرض کنید $x = ۱$ با احتمال واحد باشد. بنابراین (۸) یک حل منحصر به فرد $p(m,x,\theta) = m\varphi(\frac{۱}{\theta})$ دارد، بنابراین φ یک تابع دیفرانسیل پذیر پیوسته با کشش میان صفر و واحد است.

قضیه ۴. فرض کنید تابع $F(z,\theta)$ که از چگالی‌های $f(x)$ و $g(\theta)$ به‌دست آمده و شرط $۰ < F_z(z,\theta) < \frac{\theta\tilde{H}(z,\theta)}{z}$ را که در آن $F(z,\bar{\theta}) = \int_{.}^{\bar{\theta}} \tilde{H}(z,\theta).d\theta$ است، تأمین می‌نماید، وجود دارد. بنابراین (۸) یک حل منحصر به فرد مانند $p(m,x,\theta) = m\varphi(x/\theta)$ دارد، که در آنجا φ یک تابع دیفرانسیل‌پذیر پیوسته با کشش میان صفر و یک است.

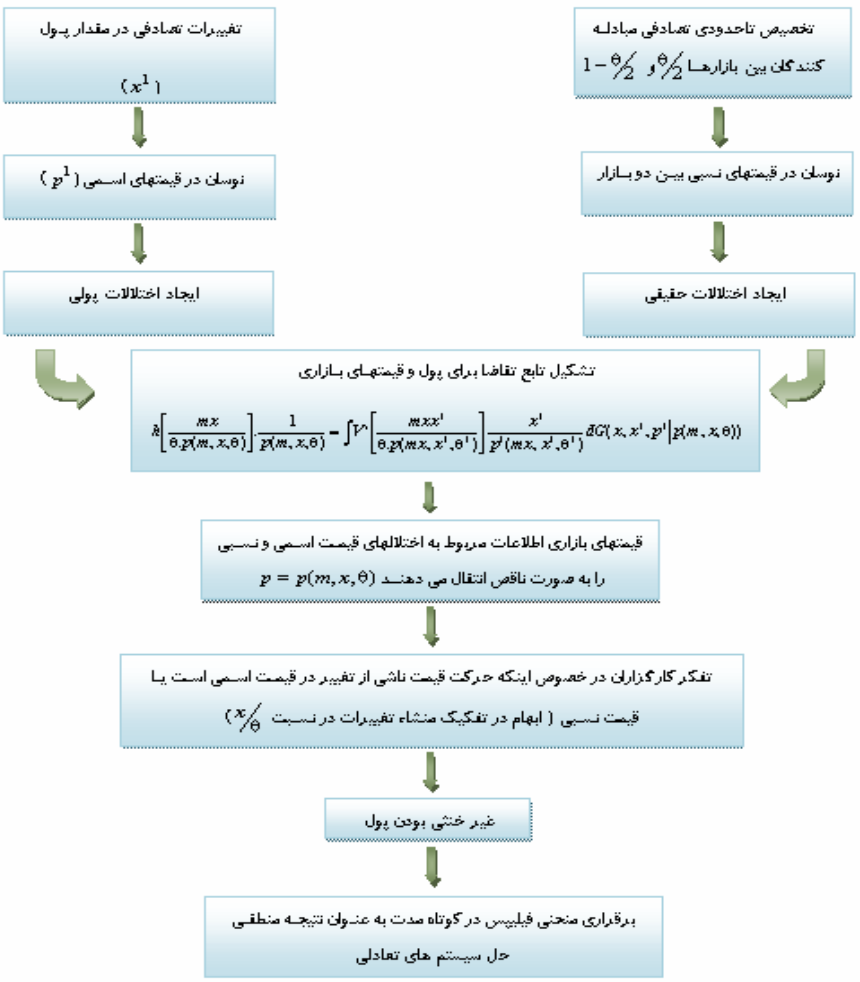
قضیه ۵. سطح تعادلی $\{\bar{c}(\theta),\bar{n}(\theta),\bar{c}'(\theta)\}$ که تحت یک قاعده x درصدی شکل گرفته است، بهینه پارتو است.

تا اینجا لوکاس مبانی نظری قدرتمندی را برای تشکیل معادله قیمت و ایجاد یک رابطه بین تولید و تورم ارائه می‌دهد. بر اساس معادلات به‌دست آمده و نیز قضایای فوق می‌توان نمودار زیر را ارائه نمود:

Archive of SID

www.SID.ir

نمودار ۱. تفکیک منابع ایجادکننده اختلال و مکانیسم تأثیر آنها در اقتصاد در الگوی لوکاس (۱۹۷۲)



بنابراین، خلاصه تحلیل نظری مدل لوکاس را می‌توان به صورت زیر جمع‌بندی کرد:

۱. هر نوع تخصیص منابع توسط سیستم قیمتها در اقتصاد صورت می‌گیرد.

۲. هر نوع تغییر در متغیر انتقال (نرخ رشد پولی) منجر به ایجاد ابهام برای افراد در تشخیص قیمت‌های نسبی از اسمی می‌گردد.

www.SID.ir

۳. هرنوع ابهام در تشخیص تغییرات قیمتهای نسبی از اسمی منجر به شکل‌گیری انتظارات ناقص می‌گردد.

۴. هر نوع اشتباه در پیش‌بینی باعث تغییر تصمیم برای کار و مصرف افراد می‌گردد.

۵. نوسانات در کوتاه‌مدت تنها به علت نقص در دامنه اطلاعات و اشتباه در پیش بینی به‌وجود می‌آیند.

۶. منحنی فیلیپس بیان رسمی این رفتار است.

۷. دوره‌های تجاری رونق و رکود در اثر این تصمیم‌های برای کار و مصرف و با این مدل ساده قابل توضیح‌اند.

و جمع‌بندی نهایی نتایج لوکاس در آخرین عبارت مقاله ۱۹۷۲ در این خصوص بهترین توضیح را دارد:

"این مطالعه تلاشی بود برای حل مجدد معمای مطرح شده توسط گارلی و فریدمن[1]، کم ادعا ولی دقیق‌تر از نظریه پولی فریدمن، مبتنی بر اینکه پول یک لفاف (پوشش) است. وقتی این لفاف (مثل پرچم) سریع ولی کم قوت تکان می‌خورد، تولید واقعی با عجله و شتابان حرکت می‌کند. این حل مجدد به واسطه در نظر گرفتن این مطلب که کارگزاران اقتصادی دچار توهم پولی نمی‌شوند، تحت تأثیر قرار خواهد گرفت. این کارگزاران عقلایی در موقعیتی قرار می‌گیرند که در آن اطلاعات انتقال داده شده به مبادله‌کنندگان (از طریق قیمت‌های پایدار بازار) برای تمیز اختلالات واقعی از اختلالات پولی، ناکافی است. در این حالت نوسانات، پولی منجر به حرکتهای تولید واقعی در همان جهت می‌گردد. به این دلیل که این تصمیم متقاعدکننده باشد، ضروری است تا چارچوب ساده‌ای را بپذیریم که در آن بتوان اطلاعات موجود برای هر مبادله‌کننده در هر نقطه زمانی را تصریح نموده و منطقی‌بودن رفتار هر مبادله‌کننده را تشریح کنیم. برای حفظ سادگی، اکثر ویژگی‌های جالب ادوار تجاری مشاهده شده به این صورت خلاصه می‌گردد: منحنی فیلیپس نه به عنوان یک حقیقت تجربی تشریح نشده، بلکه به عنوان یک جنبه و ویژگی اصلی جواب یک سیستم تعادل عمومی پدیدار می‌شود."

تا اینجا نشان دادیم که مدل لوکاس چیست و چه پیامی دارد. از اینجا به بعد قصد داریم تا نسبت به تقویت مدل وی و نیز بررسی حساسیت آن تحت تغییر فروض متفاوت اقدام کنیم. هدف اصلی این مطالعه نقد تحلیلی مدل لوکاس برای تعمیم نتایج وی و یا روشن‌ترکردن این نتایج تحت فروض متفاوت است. در ادامه به این موضوع خواهیم پرداخت.

---

1. Gurley and Friedman

Archive of SID

www.SID.ir

۳- نقد و بررسی رفتار مدل لوکاس با تغییر فروض

نتایج اخذشده از مدل لوکاس، وجود رابطه بین نرخ تورم و تولید را بـا اسـتدلالی مبتنـی بـر نقـش انتظارات در فضای تصادفی به نمایش گذاشت. لازم است یادآوری گردد کـه مـدل لوکـاس در یـک فضای تصادفی طرح و حل شده و در مدل وی تنها جوانان (عرضه‌کنندگان کار و کالا) دارای توزیـع تصادفی بوده، توزیع پیران ثابت است و عرضه کار دارای رشد نیست. این موضوع که آیا نتایج مـدل لوکاس در شرایط و تحت فروض متفاوت بدون تغییر باقی خواهد ماند و یا تغییر خواهد کرد، بـرای بسط و تعمیم مدل لوکاس بسیار بااهمیت است. نقد و بررسی این مدل در این مطالعـه تحـت سـه سؤال اساسی صورت می‌گیرد:

۱. رفتار مدل لوکاس در یک فضای غیرتصادفی چگونه است؟

۲. آیا تخصیص تصادفی پیران در بین بازارهای جداگانه موردنظر لوکاس، نتایج اخذشده مدل وی را تحت تأثیر قرار خواهد داد؟

۳. در صورتی که در مدل لوکاس عرضه کار را با نرخ رشد مثبت وارد نماییم چه تأثیری در نتایج ایجاد خواهد شد؟

در ادامه هر پرسش را به صورت جدا و تحلیلی بررسی نمـوده و بـرای دریافـت پاسـخ آن تـلاش خواهیم نمود.

۳-۱- بسط مدل لوکاس در فضای غیرتصادفی

اگر مدل لوکاس را در یک فضای غیرتصادفی در نظر بگیریم، آنگاه هرگونـه احتمـال را در خـصوص هر متغیر حذف خواهیم نمود. در این صورت می‌توانیم فرض کنیم که مطلوبیت مصرف آینده دقیقاً برابر $V(c^{1})$ باشد و میزان تخصیص مبادله‌کنندگان بین بازارها دقیقاً به نسبت برابـر باشـد، آنگـاه خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} &Max: U(c,n)+V(c^{1}) \\ &s.t: p(n-c)-\lambda=0 \end{aligned} \qquad (11)$$

در این شرایط تابع مطلوبیت $U(c,n)$ نسبت به مصرف حال، فزاینده و نسبت بـه کـار، کاهنـده است. تابع $V(c^{1})$ نیز نسبت به مصرف آینده (c^{1}) فزاینده با مطلوبیت نهایی کاهنده اسـت. اگـر مجمـوع مانـده‌هـای پـولی دوره قبـل (λ) را بـر مقـدار کـالای قابـل مبادلـه ایـن دوره $(c^{1}=n-c)$ تقسیم کنیم، سطح قیمت این دوره معین خواهد شد. اگـر متغیـر ضـریب افـزایش پولی دوره آینده x^{1} و سطح قیمت دوره آینده نیز p^{1} باشد، فرد مـی‌توانـد در دوره آینـده مقـدار

Archive of SID

www.SID.ir

$x^{۱}\lambda/p^{۱}$ کالا برای مصرف را در مبادله با جوانان آن دوره به‌دست آورد. بنابراین مساله حداکثرسازی فرد به این صورت قابل ارائه است:

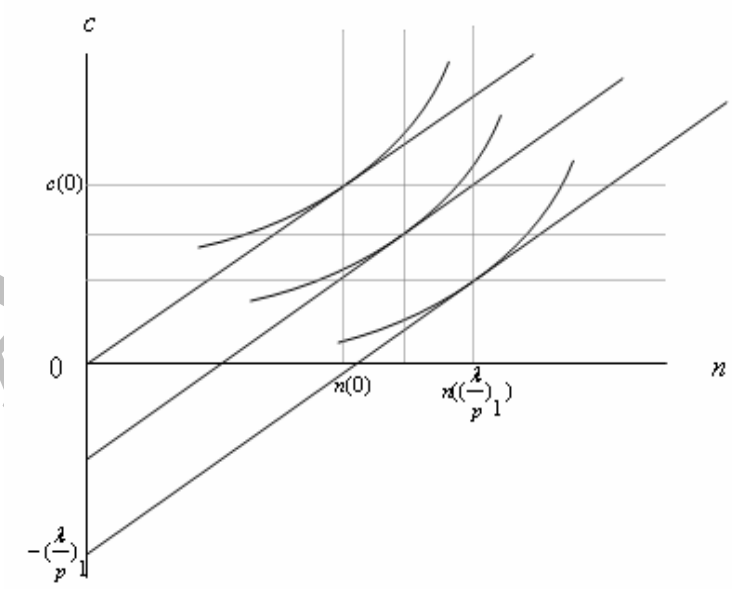
$$L = U(c,n) + V(\frac{x^{۱}\lambda}{p^{۱}}) + \mu(p(n-c) - \lambda) \qquad (۱۲)$$

حل این معادله با استفاده از روش کان - تاکر به این صورت خواهد بود:

$$\begin{aligned} &U_c(c,n) - p\mu \le ۰ \quad , \quad c > ۰ \\ &U_n(c,n) + p\mu \le ۰ \quad , \quad n > ۰ \\ &p(n-c) - \lambda \ge ۰ \quad , \quad \mu > ۰ \\ &\frac{x^{۱}}{p^{۱}} V'(\frac{x^{۱}\lambda}{p^{۱}}) - \mu \le ۰ \quad , \quad \lambda > ۰ \end{aligned} \qquad (۱۳)$$

از حل سه معادله اول می‌توانیم نتیجه بگیریم که c، n و $p\mu$ توابعی از $\frac{\lambda}{p}$ هستند. شکل زیر فرایند تأثیرپذیری مصرف و کار را از نسبت $\frac{\lambda}{p}$ به نمایش می‌گذارد.

شکل ۱. شرح هندسی مساله حداکثرسازی مطلوبیت مصرف‌کننده نوعی



Archive of SID

www.SID.ir

لذا ملاحظه می‌گردد که با مقادیر مشخص $\frac{\lambda}{p}$ مقـادیر منحـصر بـه فـردی بـرای n، c و $p\mu$ به‌دست خواهد آمد. از آنجا که نه کار و نه مصرف هیچیک پست نیستند، با افزایش $\frac{\lambda}{p}$، مقدار کار n افزایش و مقدار مصرف c کاهش خواهد یافـت. بـا ایـن توصـیف، حـل مقـادیر بـرای $p\mu$ را می‌توان به صورت $h(\frac{\lambda}{p})$ که تابعی مثبت، فزاینده و پیوسته با قابلیت دیفرانسیل‌پذیری می‌باشـد، نشان داد. حال اگر تابع h را در آخرین معادله سیستم حل (۱۳) جایگذاری کنیم خواهیم داشت:

$$h(\frac{\lambda}{p})\frac{1}{p} \geq \frac{x^1}{p^1}V'(\frac{x^1\lambda}{p^1}) \qquad (۱۴)$$

این همان تابع تقاضا برای مانده‌های واقعی فرد اسـت. در اینجـا مـی‌تـوان نتیجـه گرفـت کـه در شرایط تعادل پایدار، خواهیم داشت:

$$\frac{U_c(c)}{V'(c^1)} = x^1\frac{p}{p^1} \qquad (۱۵)$$

معادله (۱۵) نشان می‌دهد که نرخ جانشینی مصرف آینده به‌جای حال به دو متغیر اساسی قیمت نسبی و نرخ رشد پولی بستگی دارد. بر این اساس می‌توان اینگونه اظهارنظر نمود که حاصـل‌ضـرب دو متغیر به تعیین اندازه جانشینی مصرف در بین زمانها و نرخ رشد پولی به عنوان تعیین‌کننـده و نوسان‌دهنده طرف تقاضا و قیمت نسبی حال به آینده به عنوان عامل طرف عرضه منجـر مـی‌شـود. ملاحظه می‌گردد که معین‌بودن مقادیر نرخ رشد پولی و قیمت نسبی حال به آینده، هرگونـه تـوهم پولی را کنار خواهد گذارد. لذا کارگزاران اقتصادی در ابتدای هر تصمیم‌گیری با توجه به معین بودن متغیرهای تصمیم، اقدام به تعیین میزان مصرف حال و آینـده و در نتیجـه انـدازه کـار و پـس‌انـداز می‌کنند. این شرایط همان شرایط وجود اطلاعات کامل است، اما با این تفاوت که در این حالت نرخ رشد پولی بر نرخ نهایی جانشینی مصرف آینده به‌جای حال تأثیرگـذار بـوده و نـاخنثی اسـت. امـا متغیر نسبت قیمت حال به آینده نیز به عنوان یک متغیر موثر ظاهر شده است. اگر این نسبت را به صورت $\frac{p}{p^1} = \frac{1}{1+\pi}$ نشان دهیم و π نرخ تورم باشد، خواهیم داشت:

$$MRS_{c^1,c} = \frac{x^1}{1+\pi} = \frac{1+\dot{m}}{1+\pi} \qquad (۱۶)$$

Archive of SID

www.SID.ir

در این معادله $\dot{m}$ نرخ رشد پولی است. این مفهوم در یک اقتصاد متمرکز این پیام را دارد که وجود یک نرخ رشد پولی مثبت، منجر به تمایل به جابه‌جایی بیشتر مصرف حال با آینده خواهد شد و یک نرخ تورم مثبت این جابه‌جایی را برگشت خواهد داد. این یعنی اگر فرد بداند که سطح قیمت آینده از حال بیشتر است، مصرف حال را بر آینده ترجیح خواهد داد. در این صورت اثر جانشینی، معکوس اثر درآمدی و بزرگتر از آن خواهد بود. در حالی که یک $x^{۱}$ بزرگتر به معنی وجود یک قدرت خرید بیشتر در آینده است و این باعث افزایش مصرف آینده و در نتیجه کاهش مطلوبیت نهایی آن و کاهش مخرج کسر نرخ نهایی جانشینی خواهد گردید.

قابل ذکر است که تاکنون مفهوم تعادل در یک بازار متمرکز بررسی قرار گرفته، در حالی که مدل لوکاس در دو بازار جزیره‌ای ارائه شده است. در شرایط مشابه، مدل لوکاس در هر بازار قیمت از طریق مبادله کالا با پول شکل می‌گیرد و می‌تواند بین دو بازار متفاوت باشد. بر اساس فروض لوکاس، بازار اول و دوم هریک به صورت برابر $\frac{N.m.x}{۲}$ از تقاضای پولی را دریافت خواهند نمود، در حالی که بازار اول $N.(\frac{\theta}{۲})$ از میزان عرضه کالا و بازار دوم $N.(۱-\frac{\theta}{۲})$ را به دست خواهند آورد. در این شرایط، $\lambda = mx/\theta$ مانده پول اختصاص‌یافته برای هر فرد در سن صفر خواهد بود. با این فرض که $mx/\theta > ۰$ باشد و با جایگذاری در (۱۴) شرط تعادلی زیر را خواهیم داشت:

$$h(\frac{mx}{\theta.p}).\frac{۱}{p} = \frac{x^{۱}}{p^{۱}}V'(\frac{xx^{۱}m}{\theta.p^{۱}}) \qquad (۱۷)$$

اگر دو طرف این معادله را در سطح قیمتهای کنونی ضرب کنیم، تقاضا برای مانده‌های اسمی به صورت تابعی از متغیرهای $(x, x^{۱}, m, \theta, p, p^{۱})$ ظاهر می‌گردد. از آنجا که اطلاعات کامل این متغیرها به صورت کامل در اختیار کارگزاران اقتصادی قرار دارد، لذا همواره می‌توانند با وجود متغیرهای $(x, x^{۱}, m, \theta)$ نسبت به تعیین قیمتهای حال و آینده اقدام و سپس برای مصرف و کار تصمیم بگیرند.

تعریف: تابع قیمت تعادلی، تابعی پیوسته، معین و غیرمنفی است که به صورت زیر شکل می‌گیرد:

$$p = \frac{h(\frac{m.x}{\theta.p})}{\frac{x^{۱}}{p^{۱}}V'(\frac{x.x^{۱}.m}{\theta.p^{۱}})} = p(m, x, x^{۱}, \theta) \qquad (۱۸)$$

Archive of SID

www.SID.ir

تفاوت این تابع قیمت تعادلی با مدل لوکاس در این است که این قیمت به صورت معین قبل از تصمیم، به صورت پیش‌بینی و پس از تحقق تصمیم کارگزاران اقتصادی به صورت قیمت بازاری یکسان ظاهر شده و حامل اطلاعات کامل برای تخصیص منابع بین بازارها خواهد بود. از آنجا که h تابعی فزاینده و V' کاهنده نسبت به $\frac{\lambda}{p}$ بود، به ازای هر مقدار معینی از (x, x^{1}, m, θ) تنها یک نسبت نرخ نهایی جانشینی و تابع تقاضا برای مانده‌های اسمی شکل خواهد گرفت، لذا تابع قیمت تعادلی (۱۸) منحصر به فرد بوده و با هر بردار جدیدی از (x, x^{1}, m, θ)، شاهد یک قیمت منحصر به فرد خواهیم بود. این همان قیمت تعادلی و یا قیمت طبیعی بازار است که در اقتصاد کلاسیک عامل تخصیص منابع به شمار می‌رود.

در این حالت، مفهوم انتظارات از مدل حذف خواهدشد یعنی؛ محور اساسی بحث لوکاس (انتظارات) در شرایط غیرتصادفی بودن الگو حذف خواهد گردید. آنچه مهم است در این نوع بررسی مدل، فضای احتمالی برای هیچ متغیری وجود ندارد. لذا وجود قطعیت در فضای مدل اجازه هیچ‌گونه عدم اطمینانی را نداده و تصمیم کارگزار اقتصادی در دوره سن صفر بدون وجود هرگونه ابهامی صورت می‌گیرد، و به عبارت دیگر، اندازه مصرف، اشتغال و محصول بر اساس سطح قیمت تعادلی شکل خواهد گرفت.

نتیجه ۱. اگر $c_{1}^{1} = n_{1} - c_{1} = \frac{\lambda}{p_{1}}$ کالای عرضه‌شده به بازار توسط نسل اول (جوان) را برای مصرف پیران همزمان با آنها معرفی کنیم - که با مجموع مانده‌های واقعی نگهداری شده از قبل آنها برابر است. n_{1} ، c_{1} و p_{1} به ترتیب اشتغال (یا محصول)، مصرف و سطح قیمتی هستند که نسل اول با آن روبرو خواهد بود. و اگر $c_{2}^{1} = n_{2} - c_{2} = \frac{x_{2}\lambda}{p_{2}}$ را کالای عرضه شده به بازار توسط جوانان نسل دوم معرفی کنیم که با مجموع مانده‌های پولی باضافه پرداختهای انتقالی یکجای دولت تقسیم بر سطح قیمت، در زمان جوانی نسل دوم برابر است n_{2} ، c_{2} و p_{2} به ترتیب اشتغال (یا محصول)، مصرف و سطح قیمتی خواهند بود که نسل دوم با آن روبرو است. و اگر در ابتدا برای کل اقتصاد یک بازار متمرکز در نظر بگیریم، می‌توانیم داشته باشیم:

$$c_{2}^{1} = n_{2} - c_{2} = \frac{x_{2}\lambda}{p_{2}} = x_{2}\frac{p_{1}}{p_{2}}c_{1}^{1} \qquad (۱۹)$$

حال اگر این نتیجه را به صورت عمومی بنویسیم، خواهیم داشت:

Archive of SID

www.SID.ir

$$p_t = p_{t-1}.x_t.\frac{c_{t-1}^{1}}{c_t^{1}} \qquad (۲۰)$$

این معادله، تقاضای کل اقتصاد را به نمایش می‌گذارد. بر این اساس در حالت معین‌بودن فضای تحلیل در مدل لوکاس، سطح قیمتهای دوره قبل، پرداخت‌های انتقالی دولت و نسبت عرضه محصول دوره قبل به دوره کنونی، سطح قیمت دوره کنونی را تشکیل خواهند داد. اگر p_{t-1} و c_{t-1}^{1} متغیرهای دوره قبل و از پیش معین باشند، متغیرهای c_t^{1} و x_t هستند که سطح قیمت کنونی را تعیین خواهند نمود. لذا هرچه میزان پرداخت انتقالی بیشتر باشد، انتظار داریم تا با افزایش قدرت خرید تقاضای فرد برای محصول و لذا سطح قیمت نیز افزایش یابد. همچنین در صورتی که عرضه محصول به بازار تغییر نماید انتظار آن است تا سطح قیمت، عکس تغییرات آن نوسان نماید.

نتیجه ۲. با استفاده از نتیجه ۱ برای بازاری که در نسل ۱ تعداد $N.(\frac{\theta_1}{2})$ از جوانان و نصف تقاضای پولی را دریافت خواهد کرد، $\lambda = m_1 x_1 / \theta_1$ خواهد بود. لذا می‌توانیم داشته باشیم $c_1^{1} = m_1 x_1 / \theta_1 p_1$ و $c_2^{1} = m_2 x_2 / \theta_2 p_2$ و نیز $m_2 = m_1 x_1$ ، پس خواهیم داشت:

$$c_t^{1} = x_t.c_{t-1}^{1}.\frac{\theta_{t-1}}{\theta_t}.\frac{p_{t-1}}{p_t} \qquad (۲۱)$$

و نیز:

$$p_t = x_t.p_{t-1}.\frac{\theta_{t-1}}{\theta_t}.\frac{c_{t-1}^{1}}{c_t^{1}} \qquad (۲۲)$$

معادله (۲۲) در یک بازار جزیره‌ای مستقل نشان می‌دهد که علاوه بر متغیرهایی که در کل بازار در اقتصاد بر سطح قیمت تأثیر می‌گذارند، متغیر تخصیص جوانان به هر بازار نیز بر سطح قیمت مؤثر است و سطح قیمت جاری علاوه بر سطح قیمت در کل اقتصاد، تحت تأثیر نسبت متغیر تخصیص دوره قبل به دوره کنونی قرار دارد. لذا اگر متغیر تخصیص در طول زمان تغییر نکند و نسبت $\frac{\theta_{t-1}}{\theta_t}$ برابر واحد گردد، سطح قیمت بازار جزیره‌ای که تعداد $N.(\frac{\theta_1}{2})$ از جوانان و نصف تقاضای پولی را دریافت کرده است، با سطح قیمت کل بازار در اقتصاد متمرکز برابر خواهد بود (رابطه (۲۲) با رابطه (۲۰) برابر خواهد شد). این نتیجه بسیار اساسی روشن‌کننده استدلال لوکاس در نقش تفاوت قیمتهای اسمی از قیمتهای نسبی در تخصیص منابع است. در این صورت

Archive of SID

www.SID.ir

عامل $\frac{\theta_{t-1}}{\theta_t}$ همان قیمت نسبی (اقتصاد ملی به اقتصاد محلی و یا قیمت نسبی) بین دو بازار را نشان می‌دهد که در صورت برابرشدن متغیر تخصیص در دو دوره متوالی، قیمت نسبی با قیمت اسمی برابر شده، و انتقال منابع بین مناطق محلی در بین زمانها به‌وجود نخواهد آمد. تحت شرایط معین‌بودن فضای مدل لوکاس ملاحظه می‌گردد که حتی با وجود عدم‌اطمینان نسبت به متغیرها و در دسترس بودن اطلاعات کاملی از متغیرهای تخصیص و پرداختهای انتقالی دوره‌های زمانی، مجدداً نسبت $\frac{x_t}{\theta_t}$ عامل تأثیرگذار بر سطح قیمت تعادلی است و می‌تواند قیمت نسبی بین دو بازار را دچار تغییر نماید. هر چند در این شرایط متغیر θ_t نقش اختلال محلی و متغیر x_t نقش اختلال جهانی را بازی خواهند کرد.

نتیجه ۳. از تابع (۱۸) و نتیجه ۲ می‌توانیم داشته باشیم:

$$p_t = x_t . p_{t-1} . \frac{V'(c_t^1 . \frac{\theta_t}{\theta_{t-1}})}{h(c_{t-1}^1)} \qquad (۲۳)$$

با توجه به کاهنده‌بودن مطلوبیت نهایی حاصل از مصرف آینده - که کالاهای عرضه‌شده توسط جوانان آینده به وسیله جوانان این دوره مصرف خواهد گردید - تابع (۲۳) مجدداً نشان می‌دهد که تابع تقاضا برای محصول، تابعی نزولی است. این تابع از یک سیستم تعادلی استخراج شده و نشان می‌دهد که سه عامل نرخ رشد پولی - پرداختهای انتقالی - عرضه محصول مازاد بر نیاز جوانان و نیز متغیر تخصیص جوانان هر دوره، تعیین‌کننده سطح قیمت آن دوره خواهند بود. لذا می‌توان سطح قیمت هر دوره را تابعی از بردار $(p_{t-1}, x_t, \theta_t, c_t^1)$ دانست. از آنجا که V' و h هر دو کاهنده هستند، لذا معادله قیمت تعادلی منحصر به فرد و هر نوع تغییر در بردار $(p_{t-1}, x_t, \theta_t, c_t^1)$، تغییر در قیمت تعادلی را به همراه خواهد داشت.

نتیجه ۴. از مقایسه توابع (۲۲) و (۲۳) می‌توانیم داشته باشیم:

$$\frac{c_t^1 \frac{\theta_t}{\theta_{t-1}} V'(c_t^1 . \frac{\theta_t}{\theta_{t-1}})}{c_{t-1}^1 h(c_{t-1}^1)} = 1 \qquad (۲۴)$$

Archive of SID

www.SID.ir

در صورتی که دو طرف (۲۴) را در $\frac{U(c,n)}{V(c_t^{۱}.\frac{\theta_t}{\theta_{t-۱}})}=۱+\rho$ که نسبت مطلوبیت حال به آینده است، ضرب کنیم و این نسبت را برابر ضریب نشان‌دهنده ترجیح حال به آینده (ρ نرخ ترجیح زمانی است) هر فرد نوعی تعریف کنیم، خواهیم داشت:

$$\frac{\eta_V}{\eta_U}=۱+\rho \qquad (۲۵)$$

در این رابطه، $\frac{c_t^{۱}\frac{\theta_t}{\theta_{t-۱}}V'(c_t^{۱}.\frac{\theta_t}{\theta_{t-۱}})}{V(c_t^{۱}.\frac{\theta_t}{\theta_{t-۱}})}=\eta_V$ کشش مطلوبیت آینده نسبت به مصرف و $\frac{c_{t-۱}^{۱}h(c_{t-۱}^{۱})}{U(c,n)}=\eta_U$ کشش مطلوبیت حال نسبت به مصرف است. این رابطه نشان می‌دهد که تنها در صورتی که $\eta_U<\eta_V$ باشد، می‌توان انتظار داشت تا نرخ ترجیح زمانی ρ مثبت شکل گیرد. این بدین معنی است که اگر فرد با کلیه سالهای زندگی خود یکنواخت رفتار نموده و حساسیت مصرفی یکسانی را برای مصرف حال در مقابل مصرف آینده قائل شود، عملاً هیچگونه نرخ ترجیح زمانی شکل نخواهد گرفت و وجود هرگونه نرخ ترجیح زمانی، مستلزم حساسیت‌پذیری بالای مصرف آینده نسبت به مصرف حال است.

نتیجه ۵. در صورتی که سرعت گردش پول برابر واحد و ارزش پولی کالاهای عرضه شده دوره قبل را با مجموع مانده‌های اسمی از دوره قبل برابر بدانیم، یعنی $p_{t-۱}c_{t-۱}^{۱}=m_{t-۱}$ و $x_t.m_{t-۱}=m_t$، آنگاه اگر $\theta=۱$ و $c_t^{۱}=y_t$ فرض شود، خواهیم داشت:

$$p_t.y_t=m_t \qquad (۲۶)$$

رابطه (۲۶) همان رابطه مقداری پول را نشان می‌دهد. بنابراین ملاحظه می‌گردد که رابطه مقداری پول در یک اقتصاد متمرکز و یا بدون تغییر در متغیر تخصیص شکل می‌گیرد. در صورتی که متغیر تخصیص اجازه تغییر در طول زمان را داشته باشد، انتظار داریم که رابطه مقداری پول، متفاوت از شرایط سنتی ظاهر گردد. بنابراین نتیجه، در یک اقتصاد شامل بازارهای جزیره‌ای، رابطه سنتی مقداری پول و نتایج حاصل از آن با شکل و عملکرد دیگری ظاهر خواهد شد.

این نتیجه با نتیجه حاصل از قضیه ۲ لوکاس قابل مقایسه است. در این قضیه، لوکاس نتیجه می‌گیرد که در شرایط $\theta=۱$ با احتمال واحد $h(y)=V'(y)$ شده و لذا معادله قیمت تعادلی

Archive of SID

www.SID.ir

برابر $p(m.x,\theta) = m.x / y$ خواهد شد. این نتیجه، همان نتیجه‌ای است که در اینجا اخذ گردیده است؛ چرا که با در نظر گرفتن احتمال برابر واحد برای متغیر تخصیص، عملاً مدل در یک فضای غیرتصادفی قرار خواهد گرفت.

نتیجه ۶. در صورتی که $x_t = ۱$ فرض شود، می‌توانیم معادله (۲۲) را مجدداً به این صورت بازنویسی کنیم:

$$(۱+\pi)(۱+\gamma) = \frac{\theta_{t-۱}}{\theta_t} \qquad (۲۷)$$

در این معادله، $(۱+\pi) = \frac{p_t}{p_{t-۱}}$ و نسبت کالای عرضه شده هردوره به دوره قبل $(۱+\gamma) = \frac{c_t^{۱}}{c_{t-۱}^{۱}}$ هستند. اولاً، این رابطه نشان‌دهنده یک رابطه منفی بین نرخ رشد اقتصادی و نرخ تورم می‌باشد؛ چرا که در شرایط ثبات حجم مانده‌های اسمی بین دوره‌ها، هرگونه افزایش در سطح محصول قابل مبادله تنها با کاهش سطح قیمت‌ها امکان‌پذیر خواهد بود. در این شرایط، در صورتی که متغیر تخصیص در بین زمانها ثابت بماند، نرخ رشد اقتصادی دقیقاً برابر منفی نرخ تورم خواهد شد. این همان نتیجه‌ای است که مدلهای عمومی تداخل بین نسلی در این زمینه ارائه می‌دهند.

۳-۲- تعمیم مدل لوکاس در یک اقتصاد متمرکز با فضای غیرتصادفی

همچنان که در مدل لوکاس ملاحظه شد، جامعه مورد نظر وی ساختار خانوادگی ندارد، ارث و هیچگونه پشتیبانی مالی و کالایی توسط هیچکس برای هیچکس وجود ندارد. حال فرض کنید در این فضا، فرد تنها دو هدف انتخاب شده دارد که توسط یک دوتایی مرتب (c,n) که در آن n، واحدهای کار عرضه‌شده وقتی که فرد جوان است و c، واحدهای مصرف‌شده کالا زمانی که او پیر است، را نشان می‌دهند. فرض کنید ترجیحات هر فرد روی دو کالا به‌صورت $u(c)-n$ باشد. فرض کنید که تکنولوژی - تنها کار - به گونه‌ای وجود دارد که یک واحد از کار را به یک واحد کالا تبدیل می‌کند. اگر کالا انبارپذیر باشد، هر فرد در زمان جوانی کالا را تولید می‌کند و سپس بخشی از آن را برای مصرف زمان پیری انبار می‌کند. پس می‌باید مسأله زیر را حل کند:

$$\max[u(n)-n] \qquad (۲۸)$$

این حل منجر به تعیین یک n^* تعادلی به‌عنوان حل مسأله می‌شود؛ ولی اگر فرض کنیم کالا در این اقتصاد انبارپذیر نباشد، لذا هر فرد هر چند در زمان جوانی کالایی برای خودش تولید می‌کند

Archive of SID

www.SID.ir

ولی نمی‌تواند این کالا را برای زمان پیری (زمان استراحت) خودش نگهداری کند. در شرایط معرفی پول و برقراری نظام قیمتی و بازار، در مبادله کالا با پول، یک قیمت (p) شکل می‌گیرد. اگر این قیمت ثابت فرض شود و جوان n واحد کالای قابل مبادله داشته باشد، به میزان pn واحد پول نقد برای مبادله لازم خواهد بود؛ که اگر او همه این پول را در دوره آینده برای مصرف روی کالاها خرج کند، $\frac{pn}{p}=n$ واحد مصرف خواهد داشت (بدون ارث). اگر عرضه پول ثابت و به هر فرد پیر به مقدار m واحد داده شود، قیمت تعادلی از طریق $\frac{m}{n^*}=p$ به‌دست خواهد آمد. در این شرایط (که بنیان نظریه مقداری پول هیوم است) اگر m افزایش یابد، p (به همان نسبت) افزایش خواهد یافت و مقدار کار و تولید بدون تأثیر باقی خواهند ماند. حال در صورتی که فرض ثبات عرضه پول را با فرض افزایش مداوم پول جامعه با یک نرخ رشد ثابت، تعویض کنیم و برای سادگی فرض کنیم هر فرد جوان یک سهم مساوی از پول جدید تولید شده را دریافت نماید، مستقل از مقدار کار، کالا و موجودی نقد او، این مقدار به نقدینگی او اضافه می‌شود. حال مسأله چنین خواهد بود:

$$\max\left[u\left(\frac{n.p+(x-1)m}{p^1}\right)\right]-n \qquad (۲۹)$$

که در آن p^1 سطح قیمت جدید بعد از رشد نقدینگی و $(x-1)$ نرخ رشد پولی خواهد بود. p قیمتی است که فرد کالایش را در آن به فروش رسانیده و p^1 قیمتی است که باید در دوره بعد، کالایش را (برای مصرف) به آن قیمت خریداری نماید. حال اگر به منظور برقراری شرط اول بهینگی از مقدار فوق (۲۹) مشتق بگیریم و آن را برابر صفر قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$u'\left(\frac{p.n+(x-1)m}{p^1}\right)\frac{p}{p^1}=1 \qquad (۳۰)$$

تنها چیزی که در طول زمان تغییر می‌کند، عرضه پول و در مقابل آن سطح قیمت است. به صورت طبیعی می‌توانیم مشاهده کنیم که $p=km$ و k ثابت است و لذا مقدار ثابت کار ($\hat{n}$) می‌تواند ضریب $k=\frac{1}{\hat{n}}$ را مشخص نماید که در تعادل برقرار خواهد شد. در دوره آینده سطح قیمت p^1 است، لذا خواهیم داشت:

$$p^1=kmx=\frac{mx}{\hat{n}} \qquad (۳۱)$$

با جایگذاری این عبارت و $p.n=m$ در رابطه (۳۰) خواهیم داشت:

Archive of SID

www.SID.ir

$$u'(\hat{n}) = \frac{p'}{p} \qquad (۳۲)$$

و چون $p = \frac{m}{n}$ ، $p' = \frac{mx}{\hat{n}}$ و $\hat{n} = n$ است، در تعادل خواهیم داشت:

$$u'(\hat{n}) = x \qquad (۳۳)$$

بر اساس این توضیح، سطح قمیت در میان دوره‌های دقیقاً برابر نرخ رشد عرضه پول، افزایش خواهد یافت. سطح تعادلی اشتغال ($\hat{n}$) که از رابطه (۳۳) به‌دست می‌آید نیز، یک تابع کاهش از نرخ رشد پولی خواهد بود.

نتیجه ۷. انتقال پولی، بازدهی حاصل از کار را تنزل می‌دهد. تولید کالا به موازات نرخ تورم کاهش می‌یابد و هر فردی در جامعه ضرر می‌کند که این به معنای عدم خنثی‌بودن پول است.

نظریه مقداری و آزمون‌های تجربی آن جالب توجه است، اما این بدین معنی نیست که نرخ رشد پولی (و معادل آن نرخ تورم قیمتی) بدون تأثیر است. نرخ رشد پولی سریعتر بسیار مهمتر از افزایش‌های شبانه سکه‌های طلای جیب مردم در مثال هیوم است. تولید کالاها به موازات افزایش در نرخ تورم، کاهش خواهد یافت و هر کسی ضرر آن را خواهد دید. این فرایند، نشان‌دهنده عدم خنثی‌بودن پول است، یک اثر واقعی از یک تغییر در پول که برخی تمایل دارند آن را اثر واقعی پرداخت‌های پولی بنامند؛ اما آشکار است که این اثر، همان اثر گسترش پولی مباحث هیوم نیست. در این مثال تورم، حاصل سعی و پشتکار افراد نیست، بلکه نوعی مالیات است که به پشتکار افراد توسط کاهش بازدهی واقعی آسیب می‌رساند(Lucas, 1996).

نتیجه ۸ . اگر نرخ رشد پولی نداشته باشیم، $x = ۱$ است؛ یعنی $u'(\hat{n}) = ۱$ و لذا سطح $\hat{n}$ در حد بهینه n^* برقرار خواهد شد، این n^* کاراست و شامل هیچگونه تورمی نیست، یعنی:

$$u'(n^*) = ۱ + \pi = x \qquad (۳۴)$$

در این حالت، اشتغال تا آنجا افزایش خواهد یافت که نرخ تورم صفر شود. و چون در این اقتصاد یک واحد کالا با یک واحد کار برابر است، پس قیمت (p) با دستمزد (w) برابر خواهد بود، لذا نرخ رشد قیمتها برابر نرخ رشد دستمزدها خواهد بود.

نتیجه ۹. در صورتی که مقدار $x > ۱$ باشد، افزایش m را برای پیران امکان‌پذیر سازد و جوانان از این افزایش پول برخوردار نباشند، جوانان می‌باید در مقابل mx واحد پول پیران، n واحد کالای خود را عرضه کنند، جوانان میزان mx را می‌دانند، اما در صورتی که میزان x برای جوانان نامعلوم باشد، آنها میزان عرضه خود را به صورت تابعی به شکل $f(m,x)$ در نظر می‌گیرند که با دانسته فرض‌شدن m، این تابع می‌تواند به‌صورت $f(x)$ که x مجهول است نوشته شود. این یعنی

Archive of SID

www.SID.ir

جوانان در واکنش به x میزان کار خود و در نتیجه، میزان محصول قابل عرضه خود را تغییر خواهند داد. لذا با این وصف، مصرف فرد پیر هم تحت تأثیر این مقدار خواهد بود. حال اگر بخواهیم میزان n را برآورد کنیم می‌توانیم بنویسیم $n = f(x)$ پس $p = mx / f(x)$ ، لذا این موضوع بدین معنی است که عدم اطلاع صحیح از x باعث نوسان در n و از آن طریق، باعث انتقال و توزیع بین نسلی متفاوت خواهد شد.

۳-۳- نقد و بسط مدل لوکاس با فرض وجود تخصیص پیران به صورت تصادفی

دومین سؤال این مطالعه این بود که آیا داشتن توزیع تصادفی، نحوه تخصیص پیران در بین بازارهای جداگانه مورد نظر لوکاس، نتایج اخذشده مدل وی را تحت تأثیر قرار خواهد داد؟ بررسی این سؤال از دو روش امکان‌پذیر است: یک روش، اینکه به جای توزیع تصادفی جوانان (عرضه‌کنندگان کار و کالا) در دو بازار جزیره‌ای، پیران (تقاضاکنندگان محصول قابل مبادله) را با توزیع تصادفی تخصیص دهیم؛ روش دوم، اینکه در مدل، هم جوانان و هم، پیران را به صورت تصادفی بین دو بازار تخصیص دهیم.

۳-۳-۱- حالت اول

در حالت اول، اینگونه فرض می‌کنیم که تخصیص جوانان معلوم و ثابت و به گونه‌ای است که عرضه محصول در دو بازار یکسان گردد، ولی تخصیص پیران به صورت تصادفی و به این صورت است که $\frac{\omega}{۲}$ به بازار اول و $۱-\frac{\omega}{۲}$ به بازار دوم مراجعه کنند. در این صورت، کل تقاضای پولی دو بازار با یکدیگر برابر $N.m.x$ ، کل عرضه محصول برای دو بازار $N.(n-c^{\cdot})$ ، سهم عرضه هر بازار برابر $\frac{N.(n-c^{\cdot})}{۲}$ ، سهم تقاضای پولی تخصیص‌یافته به بازار اول برابر $N.m.x(\frac{\omega}{۲})$ و سهم تقاضای پولی تخصیص یافته به بازار دوم برابر $N.m.x(۱-\frac{\omega}{۲})$ خواهد بود. در این شرایط قیمت در بازار اول و دوم در دوره اول برابر است با:

$$p_{۱} = \frac{m.x.\omega}{(n-c^{\cdot})}$$
$$p_{۲} = \frac{m.x.(۲-\omega)}{(n-c^{\cdot})} \qquad (۳۵)$$

Archive of SID

www.SID.ir

در این حالت، نسبت قیمت بازار اول به دوم به این صورت استخراج می‌گردد:

$$e = \frac{p_1}{p_2} = \frac{\omega}{2-\omega} = \phi(\omega) \qquad (۳۶)$$

این نتایج، شبیه نتایجی است که لوکاس هنگام تصادفی فرض‌کردن عرضه‌کنندگان کار و کالا به‌دست آورد ($\kappa(\theta) = \frac{2-\theta}{\theta}$)، تنها با این تفاوت که کانون توجه از عرضه به تقاضا منتقل خواهد شد. در این شرایط معادله (۸) استخراج شده لوکاس که تابع تقاضا برای پول را در مدل پایه وی نشان می‌دهد و به تابع قیمت ختم می‌شود به این صورت ظاهر می‌گردد:

$$h\left[\frac{mx\omega}{\theta.p(m,x,\omega)}\right].\frac{1}{p(m,x,\omega)} = \int V'\left[\frac{mxx'\omega'}{p'(m\xi,x',\omega')}\right]\frac{x'}{p'(m\xi,x',\omega')}dG(\xi,x',p'\,|\,p(m,x,\omega)) \qquad (۳۷)$$

ملاحظه می‌گردد که در این شرایط، وضعیت اقتصاد توسط سه متغیر $(m.x.\omega)$ قابل تشریح است. این معادله نیز دارای جواب منحصر به فرد بوده و معادله قیمت به صورت $p = p(m.x.\omega)$ خواهد بود. این قیمت تعادلی همان قیمت تعادلی بازار بوده و به صورت طبیعی می‌تواند همان قیمتی باشد که تحت شرایط رقابتی، اقتصاد را در وضعیت پایدار قرار دهد. تفاوت عمده این وضعیت تعادلی با حالت لوکاس در این است که تحت این شرایط تنها تغییرات تصادفی طرف تقاضا است که منبع ایجاد اخلالهای تصادفی و بروز دوره‌های تجاری خواهد بود. برای این وضعیت، کلیه قضایای لوکاس قابل طرح و اثبات است، ولی طرف عرضه مشمول تکانه‌های تصادفی نخواهد بود. عامل ایجاد اخلال بین قیمتهای اسمی و نسبی نیز تنها تکانه‌های تصادفی ناشی از دو نوع منبع از طرف تقاضا خواهد بود. منبع اول، تغییرات تصادفی تخصیص پیران (تقاضاکنندگان) و منبع دوم، مقدار پول تزریقی دولت به اقتصاد که آنهم به صورت تصادفی بوده و طبق الگوی انتخابی لوکاس به عنوان پاداش پس انداز به پیران داده خواهد شد.

نتیجه ۱۰. هرچند لوکاس برای تقویت‌نمودن نظریه کلاسیک و ساختارمندنمودن آن نقش عرضه را برجسته نموده و اهمیت آن را در کانون توجه قرار داده است؛ ولی این نه عرضه و نه تقاضا، بلکه نفس انتخاب عامل تخصیص تصادفی بین دو بازار است که مهم است. در این حالت این انتقاد به لوکاس وارد است که نمی‌توان فی‌نفسه از این نوع مدل‌سازی به نفع نظریه کلاسیک و قدرتمندبودن طرف عرضه استفاده جست؛ بلکه تنها می‌توان گفت این نوع مدل‌سازی در ساختارهای اقتصادی،

Archive of SID

www.SID.ir

قدرت تحلیل رفتار اقتصادی را بالا خواهد برد. در هر حالت برای تقویت نگاه تحلیلی در این قسمت، حالت دوم را طرح می‌نماییم.

۳-۳-۲- حالت دوم

در حالت دوم، فرض می‌کنیم که تخصیص جوانان (عرضه‌کنندگان کار و کالا) بین دو بازار به صورت تصادفی و به این صورت باشد که در هر دوره $\frac{\theta}{۲}$ از آنان به بازار اول و $۱-\frac{\theta}{۲}$ به بازار دوم مراجعه و تخصیص پیران نیز به صورت تصادفی و به این صورت که $\frac{\omega}{۲}$ به بازار اول و $۱-\frac{\omega}{۲}$ به بازار دوم مراجعه کنند. در این صورت کل تقاضای پولی دو بازار با یکدیگر برابر $N.m.x$ و کل عرضه محصول برای دو بازار $N.(n-c^{\cdot})$ خواهد بود. سهم بازار اول در دوره اول از تقاضا برابر $N.m.x(\frac{\omega}{۲})$ و از عرضه برابر با $N.(n-c^{\cdot})(\frac{\theta}{۲})$ است. سهم بازار دوم نیز در دوره اول از تقاضا برابر $N.m.x(۱-\frac{\omega}{۲})$ و از عرضه برابر با $N.n(۱-\frac{\theta}{۲})$ است. لذا در این شرایط، قیمت در بازار اول و دوم در دوره اول برابر است با:

$$p_{۱}=\frac{m.x.\omega}{(n-c^{\cdot}).\theta}$$

$$p_{۲}=\frac{m.x.(۲-\omega)}{(n-c^{\cdot}).(۲-\theta)}$$

در این حالت نسبت قیمت بازار اول به دوم به این صورت استخراج می‌گردد:

$$e=\frac{p_{۱}}{p_{۲}}=\frac{\omega(۲-\theta)}{\theta(۲-\omega)}=\phi(\omega,\theta)$$

ملاحظه می‌گردد که در این حالت نیز نسبت به حالت مورد نظر لوکاس، متغیرهای تخصیص تصادفی θ و ω، اقتصاد را تحت تأثیر قرار داده و از طریق تغییر قیمتهای نسبی در دو بازار، منجر به تغییر تصمیم کار - مصرف آحاد اقتصادی خواهند شد. پس در پاسخ به این سؤال که آیا توزیع تصادفی نحوه تخصیص پیران در بین بازارهای جداگانه مورد نظر لوکاس، نتایج اخذشده مدل وی را تحت تأثیر قرار خواهد داد؟ باید گفت نتایج لوکاس تحت تأثیر تصادفی فرض‌کردن تخصیص پیران قرار خواهد گرفت، اما اساس این مدل با این فرض تقویت شده و می‌تواند قدرت تحلیلی ما را برای درک روابط اقتصادی افزایش دهد. لذا به نظر می‌رسد صرف‌نظر از اینکه طرف عرضه یا طرف تقاضا

Archive of SID

www.SID.ir

کانون تحلیل قرار گیرد، باید در کنه این نحوه نگاه، قدرت تحلیل را دید. همچنین به نظر می‌رسد که نتایج اخذشده نتواند برای تقویت هیچیک از نظریات کینزی و یا کلاسیکی به صورت انحصاری مفید باشد، بلکه تحلیل و درک ما را مستقل از کینزی یا کلاسیک‌بودن افزایش خواهد داد.

در این شرایط نیز معادله (۸) استخراج شده لوکاس را باید به این صورت نوشت:

$$h\left[\frac{mx\omega}{\theta.p(m,x,\theta,\omega)}\right].\frac{1}{p(m,x,\theta,\omega)}= \int V'\left[\frac{mxx'\omega'}{\theta.p'(m\xi,x',\theta',\omega')}\right]\frac{x'}{p'(m\xi,x',\theta',\omega')}dG(\xi,x',p'|p(m,x,\theta,\omega)) \quad (۳۸)$$

این معادله، سطح قیمت دوره جاری را به سطح قیمت آینده مرتبط می‌نماید. در این شرایط، وضعیت اقتصاد به طور کامل از طریق چهار متغیر (m,x,θ,ω) توصیف می‌شود. لذا اگر بتوان قیمت را تابعی از (m,x,θ,ω) بیان کرد، توزیع احتمال قیمت در دوره بعد به صورت $p'=p(mx,x',\theta',\omega')$ مشخص می‌گردد. این قیمت نیز همان قیمت طبیعی بازار برای قرارگرفتن در شرایط پایدار است. ملاحظه می‌گردد که تحت شرایط متفاوت، عوامل مؤثر بر بردار تعیین‌کننده قیمت، تغییر خواهند نمود. لذا نتیجه ۹ مجدداً قابل تکرار و تحلیل است.

نتیجه ۱۱. تصادفی‌شدن توزیع پیران در مدل، نتایج لوکاس را تحت تأثیر قرار داده و این نتایج را کامل‌تر می‌نماید.

۳-۴- بسط مدل لوکاس با فرض وجود نرخ رشد مثبت برای نیروی کار

سومین سؤال تحقیق این بود: در صورتی که در مدل لوکاس عرضه کار را با نرخ رشد مثبت وارد نماییم، چه تأثیری در نتایج ایجاد خواهد گردید؟ برای پاسخ به این سؤال به این روش اقدام می‌کنیم که به جمعیت (عرضه کار) نرخ رشدی برابر ϑ داده و سپس به محاسبه قیمتهای نسبی اقدام می‌نماییم. در این شرایط قیمتهای اسمی هر بازار و نسبی بین دو بازار به این صورت خواهد بود :

$$p_1=\frac{mx}{(n-c^*)\theta}$$

$$p_2=\frac{mx}{(n-c^*)(2-\theta)}$$

Archive of SID

www.SID.ir

$$e = \frac{p_1}{p_2} = \frac{2-\theta}{\theta} \qquad (۳۹)$$

این رابطه، همان نتایج اولیه لوکاس است، ولی اگر برای دوره آینده بخواهیم این قیمتها را برآورد نماییم، میزان عرضه کار، تحت تأثیر نرخ رشد جمعیت افزایش یافته و عرضه محصول به دو بازار را افزایش می‌دهد، در حالی که تقاضاکنندگان بازار که همان پیران این دوره یا جوانان دوره قبل هستند، تعدادشان ثابت مانده است؛ لذا خواهیم داشت:

$$p_1^1 = \frac{m^1.x^1}{(n-c^0)(1+\vartheta).\theta^1} \qquad (۴۰)$$

$$p_2^1 = \frac{m^1.x^1}{(n^1-c^{0.1})(1+\vartheta).(2-\theta^1)} \qquad (۴۱)$$

$$e^1 = \frac{p_1^1}{p_2^1} = \frac{2-\theta^1}{\theta^1} \qquad (۴۲)$$

ملاحظه می‌گردد که هرچند قیمتهای اسمی دوره آینده تحت تأثیر رشد جمعیت قرار گرفته و کمتر خواهد شد، ولی نسبت قیمت بین دو بازار ثابت باقی مانده و تغییر نمی‌کند.

نتیجه ۱۲. وجود نرخ رشد مثبت در عرضه نیروی کار در مدل لوکاس قیمت نسبی بین دو بازار را بدون تغییر نگهداشته و اعمال این فرض اضافی منجر به تمایل انتقال بین مکانی عرضه کار یا محصول نمی‌گردد. لذا همچنان تنها عامل مهم در این زمینه، متغیر تخصیص جوانان می‌باشد.

برای بررسی بیشتر، قیمت نسبی حال به آینده را محاسبه می‌کنیم؛ لذا خواهیم داشت:

$$\varepsilon_1 = \frac{p_1}{p_1^1} = \frac{(n^1-c^{0.1}).(1+\vartheta).\theta^1}{(n-c^0).x^1.\theta} \qquad (۴۳)$$

مشاهده می‌کنیم که وجود نرخ رشد مثبت در عرضه نیروی کار در مقایسه با عدم وجود این رشد در عرضه کار ($\varepsilon_1 = \frac{p_1}{p_1^1} = \frac{(n^1-c^{0.1}).\theta^1}{(n-c^0).x^1.\theta}$) باعث افزایش قیمت نسبی حال به آینده شده و به‌طور متوسط، قیمتهای کنونی را نسبت به آینده افزایش خواهد داد. این موضوع از طریق اثر جانشینی باعث می‌شود تا مصرف حال تحت تأثیر قرار گرفته و کاهش یابد و در مقابل، پس‌انداز افزایش یافته و بخش بزرگتری از کالا برای مبادله به بازار منتقل شود. این عامل باعث انتقال بین زمانی مصرف و منابع شده و از این طریق، تصمیم آحاد اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با این نتیجه باید گفت که هرچند وجود نرخ رشد مثبت در عرضه کار بر انتقال بین مکانی منابع بی‌تأثیر

Archive of SID

www.SID.ir

است، ولی انتقال بین زمانی مصرف و منابع را به‌وجود آورده و از آن طریق بر نرخ نهـایی جانـشینی مصرف بین زمانی موثر واقع می‌گردد.

نتیجه ۱۳. در صورتی که در مدل پایه لوکاس عرضه کار را با نرخ رشد مثبـت وارد نمـاییم، انتقـال بین زمانی مصرف و منابع را به‌وجود آورده و بر نرخ نهایی جانشینی مصرف بین زمانهـا مـوثر واقـع خواهد شد. بنابراین، نتایج مدل لوکاس علاوه بر متغیرهای انتظارات و تخـصیص تـصادفی جوانـان، تحت تأثیر نرخ رشد عرضه کار نیز قرار خواهد گرفت و از طریق افزایش قیمت نسبی حال به آینده، مصرف را به دوره آینده و پس انداز را به دوره حال منتقل می‌نماید و لـذا عرضـه محـصول در دوره حال را به بازار، افزایش خواهد داد.

۴- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

آنچنان که در ابتدا مشخص گردید، هدف از این مطالعه نقد وبسط مدل لوکاس (۱۹۷۲) با در نظـر گرفتن چند فرض متفاوت از مدل پایه آن بود. این مطالعه در پاسخ به سه سؤال ساختاری مبنی بر تغییر فروض اولیه شکل گرفت. این تغییر فروض شامل بررسی مدل در یـک فـضای غیـر تـصادفی، بررسی مدل در شرایط تخصیص تصادفی پیران به‌جای جوانان و نیز بررسی مدل تحت شرایط وجود رشد برای عرضه کار بود. برای پاسخ به ایـن سـؤالات از روش تحلیلـی و حـل در فـضای ریاضـیات استفاده شد و نتایج به‌دست آمده با نتایج اخذشده لوکاس مقایسه گردید. خلاصـه نتـایج مـشخص اخذشده از هر قسمت به این صورت قابل دسته‌بندی است:

۱. در حالت معین‌بودن فضای تحلیل در مدل لوکاس، هرچه میزان پرداخت‌های انتقالی پولی بیشتر باشد انتظار داریم تا با افزایش قدرت خرید، تقاضای فرد برای محـصول افـزایش یابـد و لـذا سـطح قیمت افزایش خواهد یافت. همچنین در صورتی که عرضه محصول به بازار تغییر نماید انتظار بر آن است تا سطح قیمت عکس تغییرات آن نوسان نماید.

۲. تحت شرایط معین بودن فضای مدل لوکاس، ملاحظه می‌گردد که حتی با وجود عـدم اطمینـان نسبت به متغیرها و در دسترس بودن اطلاعات کاملی از متغیرهای تخصیص و پرداخت‌های انتقـالی دوره‌های زمانی، مجدداً نسبت $\frac{x_t}{\theta_t}$ عامل تأثیرگذار بر سطح قیمت تعادلی است و مـی‌توانـد قیمـت نسبی بین دو بازار را دچار تغییر نماید. هر چند در این شـرایط متغیـر θ_t نقـش اخـتلال محلـی و متغیر x_t نقش اختلال جهانی - ملی را بازی خواهند کرد.

Archive of SID

www.SID.ir

۳. تحت شرایط غیرتصادفی در مدل لوکاس، سه عامل نرخ رشد پولی (پرداخت‌های انتقالی)، عرضه محصول مازاد بر نیاز جوانان و نیز متغیر تخصیص جوانان هر دوره، تعیین‌کننده سطح قیمت آن دوره خواهند بود. لذا می‌توان سطح قیمت هر دوره را تابعی از بردار $(p_{t-1}, x_t, \theta_t, c_t)$ دانست.

۴. تحت شرایط غیر تصادفی در مدل لوکاس، تنها اگر فرد حساسیت مصرفی یکسانی را برای مصرف حال در مقابل مصرف آینده قائل شود، عملاً هیچگونه نرخ ترجیح زمانی شکل نخواهد گرفت و وجود هرگونه نرخ ترجیح زمانی مستلزم حساسیت‌پذیری بالای مصرف آینده نسبت به مصرف حال است.

۵. تحت شرایط غیرتصادفی در مدل لوکاس، رابطه مقداری پول در یک اقتصاد متمرکز و یا بدون تغییر در متغیر تخصیص شکل می‌گیرد. در صورتی که متغیر تخصیص اجازه تغییر در طول زمان را داشته باشد، انتظار داریم که رابطه مقداری پول متفاوت از شرایط سنتی ظاهر گردد. بنا بر این نتیجه، در یک اقتصاد شامل بازارهای جزیره‌ای، رابطه سنتی مقداری پول و نتایج حاصل از آن، با شکل و عملکرد دیگری ظاهر خواهد شد.

۶. تحت شرایط غیرتصادفی در مدل لوکاس و ثبات حجم مانده‌های اسمی در بین دوره‌ها، هرگونه افزایش در سطح محصول قابل مبادله، تنها با کاهش سطح قیمت‌ها امکان‌پذیر خواهد بود. در این شرایط در صورتی که متغیر تخصیص بین زمانها ثابت بماند، نرخ رشد اقتصادی دقیقاً برابر منفی نرخ تورم خواهد شد. این همان نتیجه‌ای است که مدلهای عمومی تداخل بین نسلی در این زمینه ارائه می‌دهند.

۷. تحت شرایط غیرتصادفی در مدل لوکاس و اقتصاد متمرکز نیز انتقال پولی، بازدهی حاصل از کار را تنزل می‌دهد. تولید کالا به موازات نرخ تورم کاهش می‌یابد و هر فردی در جامعه ضرر می‌کند؛ که به معنای عدم خنثی بودن پول است.

۸. تحت شرایط غیر تصادفی در مدل لوکاس و اقتصاد متمرکز، عدم اطلاع صحیح از ضریب افزایش پولی (x) باعث نوسان در میزان عرضه محصول (n) و از آن طریق باعث انتقال و توزیع بین نسلی خواهد شد.

۹. این انتقاد به لوکاس وارد است که نمی‌توان فی‌نفسه از مدل وی به نفع نظریه کلاسیک و قدرتمندبودن طرف عرضه استفاده جست؛ بلکه تنها می‌توان گفت این نوع مدل‌سازی در ساختارهای اقتصادی، قدرت تحلیل رفتار اقتصادی را بالا خواهد برد.

Archive of SID

www.SID.ir

۱۰. تصادفی‌شدن توزیع پیران همراه با توزیع تصادفی جوانان در مدل لوکاس، نتایج وی را تحت تأثیر قرار داده و کامل‌تر می‌نماید.

۱۱. وجود نرخ رشد مثبت در عرضه نیروی کار در مدل لوکاس، قیمت نسبی بین دو بازار را بدون تغییر نگهداشته و اعمال این فرض اضافی، منجر به تمایل انتقال بین مکانی عرضه کار یا محصول نمی‌گردد. لذا همچنان تنها عامل مهم در این زمینه متغیر تخصیص جوانان می‌باشد.

۱۲. در صورتی که در مدل پایه لوکاس، عرضه کار را با نرخ رشد مثبت وارد نماییم، انتقال بین زمانی مصرف و منابع به‌وجود آمده و بر نرخ نهایی جانشینی مصرف بین زمانها موثر واقع خواهد شد. این موضوع از طریق افزایش قیمت نسبی حال به آینده، باعث افزایش مصرف دوره آینده و پس انداز دوره حال خواهد گردید. در این شرایط، عرضه محصول در دوره حال به بازار افزایش خواهد یافت.

لذا در پاسخ به پرسش‌های اصلی این مطالعه باید گفت:

سؤال اول: رفتار مدل لوکاس در یک فضای غیرتصادفی چگونه است؟ پاسخ: تحت فضای غیرتصادفی، نتایج لوکاس مبتنی بر وجود رابطه بین تولید و تورم با دقت بیشتری به‌دست خواهد آمد. همچنین نتایج مدل لوکاس تحت شرایط فضای غیرتصادفی، کلیه نتایج مدلهای تداخل بین نسلی عمومی را به‌دست خواهد داد. این بدین معنی است که تحت فضای غیرتصادفی، خنثایی پول در کوتاه‌مدت صراحتاً رد می‌شود.

سؤال دوم: آیا تخصیص تصادفی پیران در بین بازارهای جداگانه مورد نظر لوکاس، نتایج اخذشده مدل وی را تحت تأثیر قرار خواهد داد؟ پاسخ: بلی، تحت این شرایط منبع تولید اخلال‌های تصادفی از نواحی عرضه و تقاضا در مدل لوکاس صرفاً به ناحیه تقاضا در شرایط عدم تخصیص تصادفی جوانان منتقل خواهد شد. در صورتی که در کنار تخصیص تصادفی جوانان، تخصیص پیران را نیز تصادفی فرض نماییم، منابع ایجاد اخلال به سه منبع، دو منبع مربوط به طرف تقاضا و یک منبع مربوط به طرف عرضه تغییر خواهند نمود.

سؤال سوم: در صورتی که در مدل لوکاس، عرضه کار را با نرخ رشد مثبت وارد نماییم، چه تأثیری در نتایج ایجاد خواهد شد؟ پاسخ: در این صورت باید گفت رابطه تورم و تولید (تورم و بیکاری) در مدل لوکاس، علاوه بر انتظارات و تخصیص تصادفی جوانان، تحت تأثیر نرخ رشد عرضه کار نیز قرار خواهد گرفت. این موضوع، هر چند تخصیص بین بازارها را در داخل هر دوره تحت تأثیر قرار نخواهد داد، ولی از طریق افزایش قیمت نسبی حال به آینده، باعث افزایش مصرف آینده و پس‌انداز حال خواهد گردید و تخصیص منابع را در بین زمانها تغییر خواهد داد.

Archive of SID

www.SID.ir

فهرست منابع

Benassy, J. P. (1999) The Phillips Curve and Optimal Policy in a Structural Signal Extraction Model; Journal of Monetary Economics, 44. pp. 509-521.

Benassy, J. P. (2001) Analytical Solutions to a Structural Signal Extraction Model: Lucas 1972 Revisited; Review of Economic Dynamics, 4. pp. 58-74.

Blanchard, O. J. and S. Fischer (1989) Lectures on Macroeconomics; Massachusetts Institute of Technology, Seventh Printing, 1993.

Chari, V. V. (1999) Nobel Laureate Robert E. Lucas, Jr.: Architect of Modern Macroeconomics; Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, Spring, vol. 23, No 2, pp. 2-12.

Friedman, M. (1968) The Role of Monetary Policy; American Economic Review, May, pp.1-17.

Friedman, M. (1976) Inflation and Unemployment: Nobel Memorial Lecture; December 13, the University of Chicago, Illinois, USA.

Lucas, R. E. Jr. (1972) Expectations and the Neutrality of Money; Journal of Economic Theory, 4. pp. 103 – 124.

Lucas, R. E. Jr. (1973) Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs; American Economic Review, 63 (3), June, pp. 326-34.

Lucas, R. E. Jr. (1996) Nobel Lecture: Monetary Neutrality; journal of political Economy, 104, pp. 661-680.

McCallum, B. T. (1984) A Linearized Version of Lucas's Neutrality Model; Canadian Journal of Economics, 17, February-March, 138-45.

Michner, Ron. (1998) Inflation, Expectations, and Output: Lucas's Island Revisited; Journal of Macroeconomics, Vol. 20, No. 4, pp. 797-783.

Phelps, E.S. (1967) Phillips Curve, Expectations of Inflation and Unemployment Over Time; Economica (N. S.), 34 August, pp. 245-281.

Phillips, A. W. (1958) The Relation between Unemployment and the Rate of Change in Money Wages in the U.K 1861-1957; Economica, November, pp. 183-99.

Samuelson, P. A. (1958) An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Contrivance of Money; Journal of Political Economy, Vol. 66, pp. 467-482.

Sargent, T. (1996) Expectations and the Nonneutrality of Lucas; Journal of Monetary Economics, 37(3), pp. 535-548.

The Royal Swedish Academy of Sciences (1995) The Scientific Contributions of Robert E. Lucas, Jr. http://nobelprize.org/nobel_prize/economics/laueates/1995/back.html.

Wallace, Neil (1992) Lucas's Signal – Extraction Model: A Finite State Exposition With Aggregate Real Shocks; Journal of Monetary Economics, 30(3), December, pp. 433-447.

Archive of SID

www.SID.ir