sina-pub.ir

رشد اقتصادی و منابع آ لاینده : تعادل بازار و سیاست های بهنیه

چکیده

این مقاله مدل رشد درونی و ذاتی را جهت بررسی شرایط بهینه و تعادل غیر متمرکز در اقتصادهای استفاده کننده از منابع آلاینده را طراحی و پیشنهاد میکند. این مدل شامل دو ابزار سیاسی است : یارانه و کمک مالی مصرف نهایی و مالیات بر انتشار است . این مدل نیز دو نوع تغییر درون زای فنی ، یعنی دانش کاهش آلودگی و نوآوری وابتکارات افقی را بررسی می کند. ثابت می کنیم ، اگر اثر بخشی دانش کاهش انتشارات به قدر کافی بالا باشد ، انگاه برون داده و بازده بالاتر با انتشارات کمتر با هر دو سطح و نرخ رشد سازگار است . بعلاوه ،در صورت استفاده همزمان از دو ابزار سیاسی ، آنگاه اقتصاد میتواند به بازده بالاتر و انتشارات کمتری دست یابد ، زیرا یارانه ، حداقل تا حدودی اثرات منفی مالیات را جبران می کند.

کلمات کلیدی :منابع طبیعی ، آلودگی ، رشد اقتصادی ، سیاست محیط زیست

1-مقدمه

هدف این مقاله تحلیل سازگاری بین رشد اقتصادی و محیط پاکیزه تر در ساختار و چارچوبی است که در آن تولید نیازمند منابع آلاینده و وجود سیاست محیط زیست است . مدل رشد درون زا با وجود دو نوع تغییر فنی فرض میکند : نوآوری افقی در بخش منابع طبیعی و تجمع و انباشتگی دانش کاهش آلودگی در بخش کالاهای نهایی .سپس ، اثرات و پیامدهای سیاسی را در زمان استفاده دولت از دو ابزار سیاسی یعنی مالیات انتشارات و یارانه مصرف نهایی بررسی میکنیم . پس از آن ، شرایط سیاسی را مورد بررسی قرار می دهیم که تحت آن شرایط ، تعادل غیر متمرکز بهینه می شود. بالاخره ، تمرین ساده عددی را اجرا می کنیم .

طرح مدل ما از نظریه گریمود و تورنمان (2007((که از این پس GT نامیده می شود) پیروی میکند ، اما مدل ما از جنبه های مختلف مثل کانون توجه اصلی ما از مدل آنها فاصله می گیرد. ابتدا ، رشد در GT باتجمع سرمایه

sina-pub.ir

انسانی حفظ و تثبیت می شود و هیچ منابع طبیعی در این پروسه بررسی نمی شوند. پژوهشگران دریافتند که سیاست شدیدتر و تنگ تر محیط زیست رشد را به علت افزایش تمایل افراد به کسب دانش ترویج و تقویت میکند. مسیر متناوبی را جهت هماهنگ سازی اقتصاد و محیط تحلیل می کنیم ، و تابع تولید کالاهای پایانی را جهت استفاده فقط از منابع طبیعی که منجر به تولید انتشارات می شوند ، اتخاذ میکنیم . ثانیاً ، فرض میکنیم که نوآوری افقی بخش منابع طبیعی سعی در گنجاندن مطالب جدید در دست نوشته های علمی دارد. دانشمندان در طی زمان پی به روشهای مختلف استفاده از منابع برده اند که قبلاً قابل مصرف نبودند. مثلاً ، اورانیوم قبل از توسعه و پیشرفت تکنولوژی شکافت هسته ای قابل استفاده نبود. این نوآوری ها مصرف انواع منابع طبیعی را افزایش می دهند. این نوع تفاوت همراستا با نظر بارو و سالا – ای – مارتین (2004 ،فصل 6) ودیگران نشان می دهد که که منابع قدیمی در زمان کشف یا کاربرد پذیری منابع جدید ، منسوخ نمی شوند. بالاخره ، ما از GT با این فرض فاصله می گیریم که تولید کننده های کالاهای نهایی در قسمت اعظمی از تولیدات خود (به جایی سرمایه انسانی) جهت تولید دانش سرمایه گذاری میکنند ، شایان ذکر است که مدل ما نوعی ابزار آزمایشگاهی است و دانش مدار نیست.

مدل ما ثابت میکند ، که در تعادل نامتمرکز ، اگر اثربخشی و کارآمدی دانش در کاهش انتشارات به قدر کافی بالا باشد ، آنگاه بازده و برون داده بالاتر با انتشارات کمتر در میزان و سطوح حالت ثابت و پایدار آنها و نیز از نظر نرخ رشد آنها سازگار است . بعلاوه، دولت در صورت استفاده همزمان از هر دو ابزار میتواند به بازده بالاتر و انتشارات کمتری دست یابد ، زیرا یارانه حداقل تا حدودی اثرات منفی بازده مالیات را جبران می کند. استخراج بهینگی اقتصادی امکان شرایط اعمال سیاست های عمومی را جهت دستیابی به تعادل بهینه فراهم می سازد. کاربرد تجربی ما نشان می دهد که پروسه جبران بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در موقعیت طراح برنامه ریز اصلی (بهینه) سریعتر از تعادل نامتمرکز صورت می گیرد.

مقالات رشد اقتصادی که به منابع طبیعی می پردازند معمولاً توجه به شرایط رشد در زمان کمیابی منابع دارند ، و بارها ویژگی و ابعاد مهم را نادیده گرفته اند: مصرف منابع منجر به آلودگی می شود. احتراق سوخت های فسیلی و منابع کانی در حقیقت نتیجه آلودگی های انسانزاد هستند ، و سیاست ها در سطح جهت جهت کاهش مسائل

sina-pub.ir

محیطی اجرا شده اند. اگر شرکت ها در زمان تولید محصولات خود از منابع آلاینده استفاده کنند ، آنگاه اطلاع از میزان اثر سیاست محیط زیست بر رشد اقتصادی (و سطوح و میران مصرف) مهم است. تحقیقات مختلف دیدگاه های متفاوتی نسبت به این مسئله دارند. پژوهشگرانی که به مسئله آلودگی می پردازند غالباً منابع آلاینده را منابع ضروری و غیر اصلی تولید می دانند ، به طوری که آنها را جایگزین منابع غیر آلاینده یا نوآوری ها می کنند. به طور اخص ، بریتشگر و اسمولدری (2007) جانشینی احتمالی بین منابع آلاینده (ا نرژی) و غیر آلاینده (سرمایه و نیروی کار) را بررسی میکند . اما توجه این به نقش مداخله سیاست در هماهنگ سازی رشد اقتصادی و محیط نداشته اند. نه تنها برخی از مدلها نقش نوآوری را در رفع کمیابی های منابع بررسی کردند ، اما نوآوری را به صورت عامل برون زا مدل برداری کردند. در مقابل ، نظریه رشد ذاتی و درون زا سهم منابع طبیعی را در رشد نادیده گرفته است . دو نوع تغییر فنی را در این مقاله بررسی می کنیم : تولید کننده های کالاهای پایانی و تکمیلی فعالیت های تحقیقاتی را جهت تولید دانش کاهش انتشارات انجام می دهند و شرکت های منابع پروسه R&D را جهت افزایش مناب طبیعی قابل مصرف اجرا می کنند.

پژوهشگرانی که به نوعی سازگاری و همسازی بین محیط پاکتر و رشد اقتصادی دست یافته اند معمولاً به بررسی کمبود منابع می پردازند ، و اشاره میکنند که در صورت کمبود منابع ، نیاز به ذخیره سازی آنها در درزامدت الزاماً آلودگی را کاهش خواهد داد. ما به منظور پیشگیری از این مسلئه با بررسی مسیر جدیدی جهت انطباق وسازگاری محیط و اتقصادی ، مسئله کمیابی منابع را نادیده می گیریم . صریحاً تصور و فرض میکنیم که اقتصاد جهت تامین تولیدات خود میتواند هر اندازه منابع را که نیاز دارد استخراج کند

پژوهشگران دیگر به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و کیفیت محیط پرداختند ، اما مسئله منابع طبیعی را در تحقیقات خود بررسی نکردند. مثلاً ، Xapapadeas (2005) معتقد بود در صورتی همسازی و سازگاری بین اقتصاد روبه رشد و محیط پاکتر وجود دارد که ثروت اقتصادی به محافظت از محیط زیست یا فعالیت های کاهش آلودگی اختصاص داده شود. گوپتا و بارمان (2009) در همین راستا ، مسئله دیدگاه دینامیکی را با استفاده از مدل رشد درون زا بررسی کردند. پژوهشگران زمانی به اثر متقابل بین مخارج عمومی و آلودگی محیطی توجه

sina-pub.ir

داشتند که دولت درآمد مالیاتی خود را به کاهش آلودگی و مخارج و هزینه های مولد اختصاص داد. آنها نیز مشخصه سیاست بهینه مالی را در دیدگاه دینامیکی بررسی کردند. این مقاله از بین سایر یافته های جالب توجه ، عدم اختلاف بین جواب بیشنیه سازی رفاه اجتمایع و جواب بیشینه سازی نرخ رشد را در حالت ایستا ثابت کرد.

بالاخره، برخی از پژوهشگران این مسئله وسیع تر را ، یعنی نه تنها رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی بلکه نیز رابطه بین تصمیم های اقتصادی و دینامیک ها ی آلودگی را بررسی کردند. سالتاری و تراوگلینی (2011) اثرات سیاست محیطی را بر ارزش شرکت وتصمیم های سرمایه گذاری تحلیل کردند. این پژوهشگران عدم اطمینان و قطعیت آلودگی و برگشت ناپذیری سرمایه را مورد بررسی قرار دادند و به دو نوع ابزار سیاسی زیر توجه داشتند : مالیات های ورودی های آلاینده و یارانه های کاهش هزینه های سرمایه لغو مالیاتی . آنها ثابت کردند که افزایش مالیات میتواند ارزش شرکت و نیز سرمایه گذاری در سرمایه لغو مالیاتی را کاهش دهد. اثر یارانه و کمک های مالی بر ارزش شرکت مشخص نیست.

مابقی این مقاله به شرح زیر است . بخش 2 مقاله طرح مدل را ارایه می دهد. بخش 3 مساقله شرایط تعادل بازار ا در مسیر رشد م تعادل نشان می دهد ، و ویژگی های اصلی آن را توضیح می دهد. بخش 4 مقاله اثرات و پیامدهای سیاست مالی را خلاصه میکند. بخش 5 به مسئله بهینگی می پردازد . بخش 6 تمرین عددی را اجرا میکند. بخش 7 بخش پایانی مقاله است و به نتیجه گیری می پردازد.

2-طراحی مدل

مدلی را در زمان پیوسته با کالاهای متمایز نهایی ، و بخش منابع طبیعی بررسی میکنیم. ما در این قسمت به بررسی چند بخش می پردازیم

2.1 تولید کننده های کالاهای پایانی

کالاهای متمایز پایانی به وسیله تعدادی از شرکت های درون زا ($n=1,\ldots,N$) تولید می شوند. این کارها به طور ناقصی در بازارهای رقابتی فروخته می شوند و با استفاده از منابع طبیعی تولید می شوند ، R:

(1)

sina-pub.ir

$$Y_{n,t} = A\sum_{j=1}^{J} R_{j,n,t}$$

که t زمان را نشان می دهد ، $Y_{n,t}$ بازده و برون داده شرکت است ، n,J تعداد منابع قابل مصرف است ، $R_{J,n,t}$ مقدار نوع j ام منابع طبیعی مصرف شده به وسیله شرکت n است ، A>1 مجموعه بهره وری یا اثر بخشی اقتصاد را نشان می دهد.

تولید کننده های کالاهای پایانی یا تکمیل شده ، فعالیت های تحقیقاتی داخلی راجهت تولید دانش کاهش آلودگی اجرا میکنند ، Z سهام دانش در هر زمن در T از پیوستار قطعات تشکیل می شود. قطعه دانش غیر قابل تقسیم است ، عمری نامنتناهی دارد ، متمایز و به خیر و صلاح همگانی است . سهم دانش در این مورد به تکینک های اشاره دارد که امکان وجود آلودگی کمتر را در سطح مشخصی از منابع مصرف شده مثل تکنولوژی های جذب و تجزیه کربن یا پروسه های جدید تولیدی فراهم می سازد.

هر یک از شرکت ها $\xi_{n,t}$ واحد از برون داد ه خود را صرف تولید قطعات جدید دانش میکند.$Z_{n,t}$ سهم دانش شرکت n در زمان t است . قطعات جدیدن دانش با تکنولوژی تولید میشوند

(2)

$$\dot{Z}_{n,t} = \delta\xi_{n,t}$$

که $\delta > 0$ پارامتر بهره وری سات . این تابع تجمع و انباشتگی دانش حاکی از این است که هر چه شرکت ها هزینه بیشتری را صرف فعالیت هیا تحقیقاتی کند ، دانش بیشتری را میتوانند تولید کنند.

دانش جهت کاهش آلودگی استفاده میشود.

(3)

$$\mathrm{E_{n,t}} = \sum_{\mathrm{j=1}}^{\mathrm{J}} \mathrm{R_{j,n,t}} Z_{\mathrm{t}}^{-\beta}$$

sina-pub.ir

که $\beta > 0$ اثر بخشی دانش را جهت کاهش آلودگی اندازه گیری می کند . انتشارات و برون ریزی ها بـا مصـرف منابع طبیعی افزایش می یابند ، زیرا احتراق سوخت های فسیلی و مصرف منابع کانی بیشترین آلودگی /برون ریزی ها را در پروسه تولید ایجاد میکنند. برون ریز ها یا انشتارات را به جای اندوخته یا موجودی نوعی جریان تصـور مـی کنیم . در حقیقت ، بسیاری از مسائل محیطی چندین دهه به طول می انجامند ، اما با توجه به آلـودگی بـه عنـوان نوعی جریان میتواند تحلیل را ساده کینم و به نتایج مشابهی انتشارات به منزله موجودی و ذخیره دست یابیم .

2.2 مشتریان

مجموعه ای از افراد یکسان مالک دارایی های اقتصادی وجود دارد. عدم رشد جمعیت را تصـور و فـرض میکنـیم تـا تمامی متغیر های کلی به صورت کمیت های سرانه تعبیر و تفسیر شوند. در حقیقت مسائل محیطی تا حد معینی از رشد جمعیت پدیدار می شوند. افراد موجود بیشتر مصرف می کنند ، و افـراد جدیـد حتـی مصـارف خـود را بیشـتر افزایش می دهند. به طور اخص ، شمول رشد جمعیت نسبت و مقدار تنزیل P ش را افزایش خواهد داد ، امـا نتـایج کیفی همچنان تغییری نمی کنند.

زمانی انسانها محیط پاک را ارزشگذاری می کنند که مطلوبیت آنها با مصرف و با آلودگی به ترتیب افزایش و کاهش یابد. تابع مطلوبیت آنی آنها عبارت است از

(4)

$$U = In\left[\sum_{n=1}^{N} c_{n,t}^{\mu}\right]^{\frac{1}{\mu}} - wInE_t$$

که $0<\mu<1$ کشش مصرف را نشان می دهد ، $w>0$ قدرت اولویت های محیطی را نشان مـی دهـد ، $0<p<1$ نسبت اولویت زمانی است و $E_t = \sum_{n=1}^{N} E_{n,t}$ مجموع جریان انتشارات است . این مشخصه که به خاطر سـهولت و راحتی انتخاب شده است ، در راستا و همگام بزرگترین بخش دست نوشته هـای علمـی اسـت (مثـل گـرادوس و اسمولدرز 1993 ، گریمود و روز 2005، شو 2002 ، GT) ، در حـالی کـه برخـی دیگـر از پژوهشـگران (مثـل

sina-pub.ir

بووندبرگ و ساموldرز 1995، گوپاتا و بارمن 2009، سالتاری و تارواگلینی 2011 ، شو2000) معتقد هستند که انتشارات و برون ریزی های اثر منفی بر بهره وری دارند.

2.3 بخش منابع

نوآوری در بخش منابع از کارهای برجسته و مهم افرادی چون رومر (1990) ، ریورا – باتیز و رومر (1991) ، گروسمن و هلپمن (1991 ، فصل 3) ، وبارو و سالا-ای- مارتین (2004، فصل 6) تبعیت و پیروی میکند. ما پیشرفت های فنی را با R&D افقی بررسی میکینم. مشخصات و ویژگی ها نشان می دهند که دانشمندان در طی سالها به روشهای استفاده از منابع دست یافته اند که قبلاً مفید و سودمند نبوده اند. به علت عدم پیشرفت ها و اصلاحات کیفی ، هیچ تنوع و گوناگونی منسوخ نمی شود ، و شرکت های تحقیقاتی به علت اعطاء و واگذاری حق ثبت و اختراع دایمی همچنان رهبر تحقیقات باقی می مانند. بنابراین شرکت های انحصاری منابع طبیعی خود را به تولید کننده های کالا پایانی می فروسند و هم زمان فعالیت های R&D را جهت افزایش انواع منتابع قابل مصرف اجرا می کنند. این پیشرفت درون زا فنی مقدار J را افزایش می دهد. تولید منابع طبیعی می تواند به صورت استخراج / پالایشگاه نفت یا به عمل آوری چوب تفسیر شود تا تولید کننده ها کالا پایانی بتوانند از انها استفاده کنند.

2.4 دولت

ابتدا تعادل نامتمرکز را با دخالت های دولتی تحلیل می کنیم . رقابت ناقص در تولید کالاهای نهایی و وجود آلودگی منجر به ایجاد انحرافت و اختلال های در این تعادل نامتمرکز می شود. منطور رفع این موانع ، برای GT زیر دو نوع ابزار سیاسی تصور میکنیم : مالیات انتشار T_t و یارانه مصرف کالاهای پایانی $\sigma_{n,t}$ (که $0 < \upsilon_{n,t} < 1$ فرض می شود)

3- تعادل

این بخش شرایط درازمدت تعادل نامتمرکز را معرفی می کند / مسیر رشد متعادل یا حالت ایستا با نسبت ثابت رشد تمام متغیرها و رفع موانع بازارها مشخص می شود. سپس ، مشخصات تعادل درازمدت و رفتار کارگزارها را به تفصیل

sina-pub.ir

بررسی میکنیم . از آنجایی مشتقات بسیای برای GT معمول است ، اما ما این مشتقات را در ضمیمه A بیان میکینم و در این بخش به نتایج اصلی توجه می کنیم.

3.1 تعادل متقارن و حالت ایستا

تمامی شرکت های تولید کننده کالاهای تکمیلی در تعادل متقارن کالاهای مشابه را تولید می کنند ، از مقدار مشابه و یکسان منابع استفاده می کنند و دانش مشابه ای را تولید می کنند ، و آلودگی های مشابه را منتشر میکند، قیمت های یکسان را مطالبه میکند و به سودهای یکسان و مشابهی دست می یابند. مشابهاً ، تمام شرکت های تامین کننده منابع قیمت های مشابه ویکسانی را مطالبه میکنندو به سودهای مشابهی دست می یابند. این نتایج در استنتاج و قیاس تعادل بازار ثابت می شوند. بعلاوه ، تمام برون داده ها برای مصرف ، سرمایه گذاری دانش در بخش کالاهای پایانی و نیز در تولید /استخراج بخش منابع استفاده میشوند

(5)

$$Y_t = C_t + \xi_t + \eta_g j_t + NJ_t R_{j,n,s}$$

طبق معمول ، فرض میکنیم که مصرف در حالت ایستا نسبت ثابت (γ) برون داده است . وجود حالت ایستا مانند GT مستلزم ثابت بودن عبارت $T_t Z_t^{-\beta}$ در طی زمان است . دولت مسیر رشد مالیات را به گونه ای انتخاب میکند که $g_T = \beta g_z$ مثل $T_t Z_t^{-\beta} = T_0 Z_0^{-\beta}$ باشد که T_0 و Z_0 مقادیر اولیه (سال مبنا) مالیات و سهم دانش است . عبارت $x = T_0 x_0^{-\beta}$ را بیان میکنیم که بیانگر سیاست محیطی است . بعلاوه، یارانه کالاهای تکمیلی در تمامی کالاها یکسان است و در طی زمان در حالت ایستا ثابت می ماند. بودجه دولتی همیشه متعادل مثلاً، درآمدهای مالیاتی جهت تامین بودجه مالی یارانه و انتقال مبالغ به افراد T_t استفاده میشود.

هر چند دانش به خیر و صلاح همگان است ، اما مشکلاتی را در تعادل نامتمرکز ایجاد می کند. رقابت ناقص در بخش کالاهای تکمیلی این مسئله را حل میکند. پژوهشگران دیگر مثل گریمود و روچ(2005) R&D تامین مالی شده به وسیه دولت را بررسی کردند. شرکت های محصولات نهایی در مدل ما با " ala Cournot" رقابت می

sina-pub.ir

کنند ، و دارای ورود آزاد هستند. آنها کالاهای گوناگو ن را با قیمت بالاتری از هزینه تولید نهایی می فروشند و مابقی سود های خود را صرف دانش می کنند. سودهای نهایی به علت وجود ورود آزاد بازار صفر است .

مسائل تصدیق و اثبات ، استثناء یا محرومیت ، و اطلاعات در پروسه خلق دانش وجود ندارد. سود شرکت n بدون پرداخت دانش با عبارت $\check{\pi}_{n,t}$ ، کل سود با $\pi_{n,t}$ مشخص می شود . $\frac{\partial \check{\pi}_{n,t}}{\partial z_{n,t}}$تمایل شرکت به پرداخت (WTP) جهت استفاده از یک قطعه زمان دانش در زمان $V_{n,t}$،t است. $\theta_{n,t} = \int_t^{\infty} v_{n,s} e^{-\int_t^s r_u \, du_{ds}}$ مقدار قطعه دانش شرکت n (یا قیمت پرداخت شده برای استفاده از قطعه و سهم دانش) است ، که r_u نرخ بهره است .

عبارت $\theta_t = \int_t^{\infty} V_s e^{-\int_t^s r_u d_u}$ مجموع مقدار (کلی) قطعه دانش است ، به طوری که $\theta_t = \sum_{n=1}^{N} \theta_{n,z}$ و $V_t = \sum_{n=1}^{N} V_{n,j}$ است .

با مشتق گیری θ_t از زمان به عبارت زیر دست می یابیم

(6)

$$r_t = \frac{V_t}{\theta_t} + g\theta_t$$

که g_k نرخ رشد متغیر k است. این عبارت ثابت میکند که نرخ بهره برابر با سود سرمایه گذاری دانش (ارزش مازاد هر قطعه از دانش) بعلاوه افزایش ارزش دانش (نوعی از سود سرمایه ای) است . بنابراین بازده سرمایه گذاری به وسیله ارزش دانش و رشد آن محاسبه می شود .

3.2 رفتار کارگذار

3.2.1 انسانها

افراد نمونه مطلوبیت (1) تابع قید بودجه $\dot{B}_t = r_t B_t - \sum_{n=1}^{N}(1-\sigma_{n,t}) p_{n,t} C_{n,t} - T_t$ را بیشینه می سازند، شایان ذکر است که $p_{n,t}$ قیمت هر یک از محصولات نهایی است و طرح های مصرف هر یک از محصولات نهایی ، $C_{n,t}$ و ثروت B_t را انتخاب می کند. مسئله بیشینه سازی مشتری منجر به تقاضا برای تقاضا محصولا ت نهایی میش ود (استنتاج کامل در ضمیمه A آمده است) :

(7)

sina-pub.ir

$$P_{n,t} = \left(\frac{D_t}{\gamma Y_{n,t}}\right)^{1-\mu} * \frac{1}{(1-\sigma_{n,s})}$$

که D_t تقاضا کلی است . قیمت محصولات نهایی با تقاضا کلی و با رایانه مصرف نهایی افزایش می یابد اما با مصرف صلاح و خیر آن کاهش می یاد. قاعده تعادل کینیس رامزی به صورت زیر ساده میشود

(8)

$$r_t = gy_{n,s} + p$$

این شرط تصمیم های مشتری و مصرف کننده را خلاصه میکند. همانطور که در مقاله و دست نوشته های علمی بیان شده است ، در صورتی افراد پروسه مصرف خود را به تعویق می اندازند ، که اندوخته ها یا پس انداز ها (مثل کسب بازده سرمایه گذاری ها) نرخ و نسبت اولویت زمانی را جبران کنند و ارزش نهایی مصرف تغییر کند.

3.2.2 بخش محصولات نهایی

تولید کننده ها ی محصولات نهایی از تمام متغیرهای موجود منابع طبیعی موجود برای تولید محصولات خود استفاده میکنند. آنها در دانش به منظور کاهش انتشارات و برون ریزی ها سرمایه گذاری می کنند. مسئله بیشینه سازی در این بخش به ترتیب امکان دستیابی به تقاضا برای انواع منابع ، ارزش قطعه دانش ، و WTP شرکت جهت استفاده از قطعه دانش فراهم می سازد (استنتاج کامل در ضمیمه A)

(9)

$$R_{j,n,t} = \frac{D_t}{\gamma A \int_t} \left[\frac{\mu(A-x)}{\psi_{j,t}(1-\sigma_{n,t})}\right]^{\frac{1}{1-\mu}}$$

(10)

$$\theta = \frac{1}{\delta}$$

(11)

$$V_{n,t} = \frac{\beta X D_t^{1-\pi}(J_t R_{j,n,t})\mu}{(\gamma A)1-\mu(1-\sigma_{n,t})Z_t}$$

sina-pub.ir

معادله (10) نشان می دهد که ارزش قطعه دانش مثلا، $g_\theta = 0$ در حالت ایستا ثابت است . در معادله (11) می بینیم که WTP دانش با دوره سیاست محیطی ، تعداد منابع و مصرف هر منابع (با آلودگی و مالیات پرداخت شده برای آن) افزایش می یابد و با سهم و موجودی دانش کاهش می یابد.

با جایگزینی تابع تولیدات کالاهای نهایی به جای مصرف هر نوع منبع به تولید (عرضه) هر یک از کالاهای نهایی دست می یابیم

(12)

$$\gamma_{n,t} = \frac{D_t}{\gamma}\left[\frac{\mu(A-X)}{\psi_{j,t}(1-\sigma_{n,t})}\right]^{\frac{1}{1-\mu}}$$

تولید نهایی با یارانه مصرف نهایی و با تقاضا کالی افزایش و با سیاست محیطی و قیمت منابع کاهش می یابد.

3.2.3 بخش منابع طبیعی

رقابت انحصاری و به پیروی از نظریه بارو و سالا- ای- مارتین (2004، فصل 6) R&D افقی دراین بخش وجود دارد ، به طوری که پیشرفت نفی تعداد منابع مصرفی را بسط و توسعه می دهد. پس از اختراع نوع جدید منابع ، شرکت اجاره انحصاری همیشگی و دایمی را دریافت می کند. هر یک از شرکت ها با پروسه دو مرحله ای تصمیم گیری روبرو می شوند : اولاً ، این پروسه در مورد سرمیه گذاری یاعدم سرمایه گذاری در کشف انواع منابع جدید و سرمایه گذاری در آن در صورت اینکه ارزش فعلی سودهای مورد انتظار آتی هزینه های سرمایه گذاری را تحت پوشش قرار دهد ، تصمیم گیری میکنند، ثانیاً، این پروسه قیمت بهینه نوع جدید منبع اختراع شده را مشخص میکند.

این پروسه از آخر حل می شود. ابتدا ، قیمت بهینه با فرض کشف نوع جدید منبع بدست آورده می شود. سپس ، ارزش فعلی سودها محاسبه می شود و باهزینه های R&D مقایسه می شوند. اگر هزینه های R&D کمتر باشند ، نگاه شرکت مخارج و هزینه های R&D را برعهده می گیرد.

sina-pub.ir

مرحله 2: ارزش فعلی کشف نوع j ام با عبارت زیر بدست می آید

(13)

$$V_t = \int_t^{\infty} \Lambda_{j.\vartheta}\, e^{-\overline{r}_{j,\partial}(t,\vartheta)(\vartheta-t)} d\vartheta$$

به طوری که ، $\Lambda_{j,\partial}$ جریان سود د ر تاریخ ϑ و $\overline{r}_{j,\vartheta} \equiv \frac{1}{(\vartheta-t)} \int_t^{\vartheta} r_w dw$ است. میانگین نرخ بهره بین t و ϑ است . نرخ بهره در حالت تعادل ثابت است و ضریب ارزش فعلی به عبارت $e^{-r.(\sigma-t)}$ ساده می شود. جریان سود شرکت برابر با درآمدها ی بدست آمده از هزینه های کمتر تولید است. فرض میکنیم (مثل بارو و سالا- ای – مارتین ، 2004 ، فصل 6) که هزینه های تولید منبع جدید پس از کشف یک واحد از Y است ، به طوری که هزینه های نهایی و میانگین هزینه های تولید ثابت هستند و به 1 نرمال و هنجار می شوند.

مرحله 1: شرکت در مورد سرمایه گذاری یا عدم سرمایه گذار ی در R&D تصمیم می گیرد. به نظر بارو و سالا – ای - مارتین (2004، فصل 6) هزینه کشف منبع جدید ثابت یعنی η_R واحد از Y است . سودهای R&D در حالت تعاداد برابر با هزینه ها است :

(14)

$$V_t = \eta_R, \forall t$$

با مشتق گیری معادله (13) از زمان ، به عبارت زیر دست می یابیم

(15)

$$r_t = \frac{\Lambda_{j,t}}{V_t} + \frac{\dot{V}_t}{V_t}$$

جریان سود با عبارت زیر بدست می آید

(16)

$$\Lambda_{j,t} = (\psi_{j,t} - 1) R_{j,t}$$

sina-pub.ir

که $R_{j,t} = NR_{j,n,t}$ است. مسئله بیشینه سازی شرکت های منبع عرضه (یا قیمت نوع منبع)را ارایه می دهد ، که در نتیجه منجر به دستیابی به عبارت نهایی مصرف هر یک از انوع منابع ، تولید هر یک از محصولات نهایی ،و قیمت هر یک از کالاهای نهایی (استنتاج کامل در ضمیمه A) می شود.

(17)

$$\psi_{j,t} = \frac{1}{\mu} > 1$$

(18)

$$R_{j,n,t} = \frac{D_t}{\gamma A \int_t} \left[\frac{\mu^2 (A - x)}{(1 - \sigma_{n,t})}\right]^{\frac{1}{1-\mu}}$$

(19)

$$Y_{n,t} = \frac{D_t}{\gamma} \left[\frac{\mu^2 (A - x)}{(1 - \sigma_{n,t})}\right]^{\frac{1}{1-\mu}}$$

(20)

$$\mathrm{p_{n,t}} = \frac{1}{(\mathrm{A} - \mathrm{x})\mu^2}$$

براساس معادله (17) $g\psi_{j,t} = 0$ ، قیمت تمامی منابع یکسان و با زمان ثابت است . معادله (18) نشان می دهد که مصرف هر یک از منابع (برابر در تمامی انواع منابع) با تقاضا کلی برون داده –نهایی و با یارانه مصرف نهایی افزایش می یابد. از طرف دیگر مصرف منابع با تعداد انواع منابع موجود و با سیاست محیط زیست (x) کاهش می یابد. اثرات تولید نهایی را قبلاً تحلیل کرده ایم ، معادله (19) . معادله (20) نشان می دهد که قیمت کالاهای نهایی در تمامی محصولات نهایی یکسان است و با سیاست میحطی افزایش می یابند ، اما در طی زمان مثل ثابت است . هر یک از شرکت های منابع دارا ی سود زیر هستند $g_{p,n,j} = 0$

(21)

sina-pub.ir

$$\Lambda_{J,t}=\left(\frac{1-\mu}{\mu}\right)\frac{ND_t}{\gamma A\int_t}\left[\frac{\mu^2(A-x)}{(1-\sigma_{n,t})}\right]^{\frac{1}{1-\mu}}$$

این عبارت برای محاسبات بعدی مفید و سودمند است.

3.2.4 بازار مالی

بازار مالی یک بازار کاملاً رقابتی ست . امکان محاسبه نرخ بهره بخش محصولات نهایی و نـرخ بهـره بخـش منـابع (ضمیمه A) وجود دارد.

(22)

$$r_t=\frac{\delta\beta x D_t^{1-\mu}N\left(J_t R_{j,n,t}\right)^{\mu}}{(\gamma A)^{1-\mu}\left(1-\mho_{n,t}\right)Z_t}$$

(23)

$$r_t=\frac{\Lambda_{j,t}}{\eta_R}=\frac{(1-\mu)NR_{j,n,t}}{\mu\eta_R}$$

با اعمال برابری و تساوی بین نرخ ها ، می توان به نسبت زیر دست یافت

(24)

$$\frac{J_t}{Z_t}=\frac{(1-\mu)A(A-x)}{\beta x\delta\eta_R}$$

که نشان دهنده ، $gJ_t=gz_t$ است ، یعنی انواع منابع و دانش محصولات نهایی در هر t با نست و سرعت یکسان رشد می کند. هزینه های بالاتر کشف و سیاست های بیشتر محیطی حاکی از نسبت پایین تر$\frac{J_t}{Z_t}$ است. بعلاوه، اگر (A-X)>0 باشد ، آنگاه شرط مورد نیاز نسبت مثبت می شود، تعداد انواع منابع و موجودی دانش همیشـه در یـک مسیر حرکت می کنند ، یعنی به جای اینکه جانشین یکدیگر شوند ، تکمیل کننده یکدیگر می شـوند. ایـن مسـئله ناشی از این است که گزینه ها و انتخابات تکنولوژی با مصرف محصولات نهایی بدست آورده می شود و انواع بیشـتر منابع (مصرف بالاتر منابع) انتشارات و برون ریزی های بیشتری را تولید میکند که میتواند مشوق و انگیزه ای برای خلق دانش کاهش آلودگی باشد. شرط (A-X)>0 یعنی اینکه سیاست محیطی (نمایش داده شده با حرف X) که

sina-pub.ir

وابسته به انتخاب های دولت است ، باید کمتر از اثر بخشی کلی اقتصادی (A) باشد ، یعنی اینکه حد بالاتری برای سیاست محیطی باید وجود داشته باشد.

3.3 ویژگی های کلی تعادل حالت ایستا

شرایط ورود آزاد امکان کسر سهم خروجی و بازده کار اختصاص یافته به خلق دانش ، $\alpha = \frac{1-\mu}{\mu^2 A}$ را فراهم می سازد که حاکی از $g\zeta_{n,t} = gy_{n,t}$ است و (استنتاج کامل در ضمیمه A آمده است)

(25)

$$\zeta_{n,t} = \left(\frac{1-\mu}{\mu^2 A}\right)\frac{D_t}{\gamma}\left[\frac{\mu^2(A-x)}{(1-\upsilon_{n,t})}\right]^{\frac{1}{1-\mu}}$$

سرمایه گذاری در دانش با تولید محصول نهایی بدست آورده می شود. طبق معادله (8) و نرخ بهره بخش منابع در معادله (23) ، میتوا ن نتیجه گرفت که در حالت ایستا عبارت $g_N = -gR_{j,n,t}$ صادق است . ر در نتیجه ، معادله های (18) ، (19) ، (24) و (25) نشان می دهند که نرخ رشد تقاضا کلی با تعداد انواع منابع ، بازده کار شرکت محصولات نهایی ، مجموع محصولات نهایی ، سهم دانش و مقدار بملغ سرمایه گذاری در جمع آوری دانش مثل $g_{Dt} = GJ_t = Gy_{n,t} = gy_t = gz_t = g\zeta_t$ برابر است. بنابراین ، WTP دانش $\left[V_{n,t} = \frac{\beta x D_t^{1-\mu}(J_t R_{j,n,t})^{\mu}}{(\gamma A)^{1-\mu}(1-\upsilon_{n,t})z_t}\right]$ و نرخ بهره در طی زمان ثابت هستند، یعنی اینکه قیمت ها در حالت ایستا $g_{p_{n,z}} = g_{\psi_{j,t}} = g_{v_{n,t}} = g_{r_t} = g_{\theta_{n,t}} = 0$ ثابت هستند. همچنین می توانیم به عبارت تعداد انواع منابع دست یابیم (استنتاج کامل در ضمیمه A)

(26)

$$J_t = \left[\left(\frac{1-\mu}{\mu\eta_R A}\right) - 1 + \gamma + \left(\frac{1-\mu}{\mu^2 A}\right) + \frac{1}{A}\right]\frac{Y_t}{P}$$

تعداد انواع منابع با محصول نهایی افزایش می یابد. با جانشینی معادله (26) به جای (25) به عبارت سهم دانش دست می یابیم

(27)

sina-pub.ir

$$Z_t = \frac{\beta x \delta \mu \eta_R}{(1-\mu)\mu^2(A-x)}\left[\left(\frac{1-\mu}{\mu\eta_R A}\right) - 1 + \gamma + \left(\frac{1-\mu}{\mu^2 A}\right) + \frac{1}{A}\right]\frac{Y_t}{p}$$

بالاخره ، میزان برون ریزی با عبارت زیر بدست می آید

(28)

$$E_t = \frac{Y_t^{1-\beta}}{\frac{1}{A}\left\{\frac{\beta x \delta \mu \eta_R}{(1-\mu)\mu^2(A-x)}\left[\left(\frac{1-\mu}{J\eta_R A}\right) - 1 + \gamma + \left(\frac{1-\mu}{\mu^2 A}\right) + \frac{1}{A}\right]\frac{1}{p}\right\}^{\beta}}$$

معادله های (27) و (28) در بخش بعدی مفیدو سودمند واقع خواهند شد . از معادله (8) و (23) به معادله زیر دست می یابیم

(29)

$$g_{y_{n,t}} = g_{y_t} = \frac{(1-\mu)R_{j,n,t}}{\mu\eta_R} - p$$

که $Y_t = \sum_{n=1}^{N} y_{n,t}$ است. هر چه مصرف هر یک از انواع منابع بیشتر باشد (که با ضرایب پیش توضیح داده شده بدست می آیند) ، آنگاه نرخ رشد اقتصادی افزایش بیشتری می یابد. براساس معادله (28) ، اگر همه چیز بدون تغییر باقی بمانند ، آنگاه در صورتی برون داده بالاتر فعلی منجر به افزایش برون ریزی های موجود نمی شود که $\beta>1$ باشد. بعلاوه، $g_{E_t} = (1-\beta)g_{y_t}$ است ، یعنی اینکه امکان وجود برون داده و بازده رشد و کاهش انتشارات در شرایط مشابه ($\beta>1$) وجود دارد. در نتیجه ، اگر اثر بخشی دانش در کاهش آلودگی به قدر کافی بالا باشد (بالاتر از 1) ، آنگاه می توان گفت که سازگاری و همسازی بین رشد اقتصادی و محیط پاکتر در حال و آینده وجود دارد

4- اثرات سیاسی

حال ، اثرات اصلی تغییر سطح یارانه و نرخ مالیات انتشارات را تحلیل میکنیم . استنتاج کامل در ضمیمه B بیان شده است .

4.1 یارانه

sina-pub.ir

کمک مالی و یارانه بیشتر مصرف نهایی بازده کار هر یک از شرکت های محصولات نهایی ، تعداد انواع منابع ، و سهم دانش را افزایش می دهد. بدین ترتیب ، مساعدت مالی بر مصرف هر یک از انوع منابع اثری ندارد. این مکانیسم به شرح زیر است . یارانه بالاتر ، تقاضا را افزایش می دهد ، و شرکت های محصولات نهایی به منظور تولید بیشتر ، خواستار منابع طبیعی بیشتری هستند. این نیز دارای سه اثر زیر است : (1) مصرف بالاتر و بیشتر منابع منجر به تولید آلودگی بیشتر می شود و در نتیجه شرکت ها مالیات بیشتری را می پردازند ، (2) شرکت های محصولات نهایی به منظور کمینه سازی پرداخت مالیت در دانش کاهش بیشتر آلودگی که نیز سهم دانش را در حالت ایستا افزایش می دهد ، سرمایه گذاری میکنند. (3) تقاضا بالاتر منبع اختراع و نوآوری انواع جدید منابع که منجر به عدم تغییر مصرف انواع منابع می شود ، افزایش می دهد ، زیرا فشار تقاضا با انواع بیشتر منابع رفع می شود.

اثر خالص کمک های بالاتر مالی بر انتشارات وابسته به تفوق دو اثر متضاد زیر هستند : برون داده بالاتر انشتارات را افزایش می دهد یا سهم بالاتر دانش انتشارات را کاهش می دهد . در صورت اثر دوم غالب است ، که اثر بشخی دانش در کاهش آلودگی به قدر کافی بالا باشد. یارانه یا کمک مالی فقط دارای اثر ات واقعی بر این اقتصاد است ، یعنی قیمت ها در این پروسه متاثر نمی شوند. نرخ رشد بازده کار و انتشارات تغییری نمی کنند. خلاصه این نتایج در جدول 1 بیان شده است.

4.2 مالیات انتشارات (سیاست محیطی)

مالیات بیشتر انشتارات منجر به کاهش تولید شرکت های کالا نهایی ، تعداد انواع منابع و سهم دانش (در فاصله زماین سیاست میحطی) می شود . سیاست قوی تر میحطی مانند سیاست مساعدت مالی بر مصرف انواع منابع اثری ندارند. شهود و سم مانند قبل است ، هر چه تولید محصولات نهایی کمتر باشد ، انگیزه سرمایه گذاری در دانش در صورتی کاهش می یابد که سیاست محیطی به مقدار کافی کم باشد مثل $x<A(1-\mu)$ ، که منجر به سهم کمتر دانش می شود. در عین حال ، اعمال فشار کمتر تقاضا بر منابع انگیزه سرمایه گذاری را در خلق انواع منابع (به علت مصرف مقدار یکسان منابع) کاهش می دهد.

sina-pub.ir

جدول 1: اثرات اصلی تغییر مساعدت مالی بر مصرف نهایی

$\frac{\partial E_t}{\partial \sigma_{n,t}} < 0_{if\beta>1}$	$\frac{\partial R_{j,n,t}}{\partial \sigma_{n,t}} = 0$	$\frac{\partial J_t}{\partial \sigma_{n,t}} > 0$	$\frac{\delta z_t}{\delta \sigma_{n,t}} > 0$	$\frac{\delta Y_{n,t}}{\delta \mho_{n,t}} > 0$
$\frac{\partial g_r}{\partial \sigma_{n,t}} = 0$	$\frac{\partial g_y}{\partial \sigma_{n,t}} = 0$	$\frac{\partial \psi_{j,t}}{\delta \sigma_{n.t}} = 0$	$\frac{\delta r_t}{\delta \sigma_{n,t}} = 0$	$\frac{\delta p_{n,t}}{\delta \sigma_{n,t}} = 0$

اثر خالص سیاست بر انتشارات وابسته به دو اثر مهم زیر است : تولیدات کمتر کـه انتشـارات و بـرون ریـزی هـای کمتری را تولید می کنند ، یا سهم دانش کمتر که انتشارات را افزایش می دهند. در صورتی اولین اثر مدل ما غالـب است که اثر بخش دانش بر کاهش آلودگی به قدر کافی بالا باشد ($\beta>1$) و سیاست محیطی بسـیار قـوی نباشـد $\left(X < \frac{A\beta(1-\mu)}{\beta-1}\right)$. شرط آخر نشان می دهد که وجود سیاست قوی محیط زیست میتواند منجر به انگیـزه طفـره رفتن از پرداخت مالیات با افزایش برون ریزی ها شود.

سیاست قوی تر محیطی قیمت محصولات نهایی را افزایش می دهد ، اما بر قیمت های دیگر اقتصادی اثـری نـدارد. نرخ رشد انتشارات و تولیدات نیز تغییری نمی کند. خلاصه این نتایج در جدول 2 آمده است .

در صورت استفاده همزمان از دو ابزار سیاسی در شرایط خاص ، دولت قادر به کـاهش انتشـاارت بـدون آسـیب بـه محصولات میشود، زیرا یارانه و مساعدت های مالی تا حدودی اثـرات منفـی بـرون داده و بـازده سیاسـت قـوی تـر محیطی را جبران میکند.

جدول 3: اثرات تغییر در سیاست محیطی

$\frac{\partial E_t}{\partial x} < 0$ $Ifx<\frac{A\beta(1-\pi)}{\beta-1}$ و $\beta > 1$	$\frac{\partial R_{j,n,t}}{dx} = 0$	$\frac{\partial J_t}{dx} < 0$	$\frac{\partial Z_t}{\partial x} < 0$ $if x < A(1-\mu)$	$\frac{\partial y_{n,t}}{\delta x} < 0$

sina-pub.ir

sina-pub.ir

$\frac{\partial g_E}{\partial_T} = 0$	$\frac{\partial g_y}{dx} = 0$	$\frac{\partial \psi_{j,t}}{dx} = 0$	$\frac{\partial r_t}{dx} = 0$	$\frac{\partial p_{n,t}}{dx} > 0$

5-بهینگی و مطلوبیت

برنامه ریز اجتماعی در مرحله پروسه بهینگی ،مطلوبیت کلی مشمول و تابع پروسه تولید کلی ، کسب دانش کلی ، جریان کلی انتشارات ، و قید هیا کلی تعادل به حداکثر می رساند. ما در ضمیمه C شرایط بهینگی و مطلوبیت را مورد استنتاج و استنباط قرار می دهیم . ثابت میکنیم که $\sigma_{n,t} = 1 - x\left(\frac{A}{A-1}\right)\left[\frac{D_t Nw}{(A-1)\gamma}\right]^{1-\mu}$ است . این رابطه نشان می دهد که دو ابزارپروسه بهینگی مستقل نیستد و با افزایش یک ابزار دیگری کاهش می یابد.

دولت با وجود مداخله های سیاسی به طور اخص

$X = \frac{1}{A}$ و $\sigma_{n,t} = (D_t Nw)^{1-\mu}(A-1)^{\mu-2}$ تعادل نامتمرکز را تضمین و تایید می کند.

6- تحلیل تجربی

ما در این بخش تمرین ساده تجربی ر انجام می دهیم که در آن موقعیت دو کشور مختلف ، یک کشور توسعه یافته (کشور 1) و یک کشور در حال توسعه یافته (کشور 2) را مقایسه میکینم. فرض میکنم که تفاوت توسعه دو کشور در برخی از پارامتر ها یا متغیرها منعکس و نمایان می میشود.هم سنجی و منابع آن در جدلو 3 توضیه داده میش ود ، ما در نمونه و مورد $X = \frac{T_0}{Z_0^{\beta}}$ مقادیر کوچک را بررسی میکنیم زیرا این فرض که سهم دانش بسار بالاتر از سطح مالیات است ، معقول به نظر می رسد. بعلاوه، این نرخ و نسبت در کشورهای 1 کمتر است زیرا سهم دانش در این کشور ها بالاتر از کشور 2 است ، در حالی که سطح مالیات در این کشورها بسیار بالا نیست .

ما با مقادیر ارایه شده در جدو 3 به رابطه بین متغیر های معم تعادل نامتمرکز (DE) و بهینگی ($*$) دو کشور پی می بریم . تحلیل تعادل نامتمرکز با عبارت های استنتاج شده در این مدل کامل ترمیشود. نسبت $\frac{Y_1^{DE}}{Y_2^{DE}} = 2.7$ را در تعادل نامتمرکز یافتیم که همانطور که پیش بینی میشود ، نشان می دهد که خروجی انتشارات کشور 1 بالاتر

sina-pub.ir

از 2 است به طوری که نسبت $\frac{E_1^{DE}}{E_2^{DE}}$ = 3.6 است مثلاً کشور توسعه یافته طبق نظر فریفا –لوپز و همکاران دارای برون ریزی های بالاتری است .

مقاسیه تعادل نامتمرکز و بهینگی می تواند با استفاده از نسبت های مهم و نرخ رشد مهمترین متغیرها انجام شد. به یاد داشته باشید که $g_Y^{DE} = g_Z^{DE} = g_J^{DE}$ و $g_Y^* = g_Z^* = g_j^*$ است . تراکم و فشردگی انواع منابع را بر تولیدات $\frac{J}{Z}$ و تراکم دانش را بر برونداده و تولیدات ، $\frac{Z}{Y}$ مقایسه کردیم . نتیجه می گیریم که تراکم انواع منابع و تراکم دانش در تعادل نامتمرکز در کشور 2 ، $\frac{J_1^{DE}/Y_1^{DE}}{J_2^{DE}/Y_2^{DE}} = 0.65$ و $\frac{Z_1^{DE}/Y_1^{DE}}{Z_2^{DE}/Y_2^{DE}} = 0.43$ بالاتر است که نشان می دهد که این کشور اقداماتی را جهت دستیابی به پروسه جبران انجام داده است . تراکم و فشردگی انواع منابع در پروسه بهینگی هنوز در کشور 2 بالاتر است ، $\frac{J_1^*/Y_1^*}{J_2^*/Y_2^*} = 0.7$ ، اما تراکم دانش درا ین کشور کمتر است ، $\frac{Z_1^*/Y_1^*}{Z_2^*/Y_2^*} =$ 2.5 . نتیجه آخر از این حقیقت استنتاج می شود که برون ریزی ها و انتشارات در کشور 2 کمتر است و از این رو نهادینه سازی این اثر خارجی پیامد زیادی در کشوری دارد که برون ریزی های آن بالاتر است . بالاخره ، پروسه جبران در سطح بهینگی ، سریع تر صورت می گیرد زیرا تفاوت بین نرخ رشد متغیر ها ی $\frac{gY_1}{gy_2} = \frac{gj_1}{gj_2}$ در تعادل نامتمرکز کمتر است . $\frac{gz_1}{gz_2} = \frac{gt_1}{gt_2}$

جدول 3: مقادیر پارامتری و متغیرهای برون زا

مقادیر پارامتر / متغیرهای برون زاد	هم راستا و هماهنگ با مقالات و / یا داده های موجود	هم راستا با فرضیه های نظری
$A_1 = 1.20$	آفونسو (2012)	$A_1 > 1$
$A_2 = 1.10$		$A_1 > A_2 > 1$ زیرا بهره وری مورد انتظار در کشور توسعه یافته بالاتر است
$\delta_1 = 1.20$		$\delta_1 > 0$

sina-pub.ir

$\delta_2 = 1.10$		$\delta_1 > \delta_2 > 0$ زیرا بهره روی مورد انتظار در اندوختگی دانش در کشورتوسعه یافته بالاتر است
$p_1 = p_2 = 0.03$		$0 < p_1, p_2 < 1$
$\eta R_1 = \eta R_2 = 6.00$	آفنوسنو و آلویس (2009)	$\eta R_1 > 0, \eta R_2 > 0$
$\sigma_1 = \sigma_2 = 0.70$	گریمود و همکاران (2011)	$0 \leq \sigma_1, \sigma_2 < 1$
$\alpha_1 = 0.15$	بارو و سالا – ای مارتین (1997)	$1 > \alpha_2 > \alpha_1 > 0$
$\alpha_2 = 0.20$	فیریرا – لوپز و همکاران	زیرا کشور 2 در حال انجام پروسه جبران است
$\mu_1 = \mu_2 = 0.70$		$0 < \mu_1, \mu_2 < 1$
$\gamma_1 = 0.55 \Rightarrow w_1 < 0.68$		$0 < \gamma_1 < 1, w_1 < (A_1 - 1)/A_1 . \gamma_1$
$w_1 = 0.60$		
$\gamma_2 = 0.4 \Rightarrow w_2 < 0.23$	داده های بانک جهانی	$0 < \gamma_2 < 1, w_2 < (A_2 - 1)/A_2 * \gamma_2$
$w_2 = 0.17$		
$\beta_1 = \beta_2 = 0.50$		$\beta_1 > 0, \beta_2 > 0$
$N_1 = N_2 \Rightarrow N_1/N_2 = 1$	بارو و سالا – ای مارتین (1997)	$N_1 = N_2 > 0$
$x_1 = 0.02 < x_2 = 0.03$	داده های بانک جهانی	$T_1 / Z_1^{\beta} < T_2 / Z_2^{\beta}$ زیرا سهم دانش در کشور 1

sina-pub.ir

		بالاتر است

7-نتیجه گیری

ما در این مقاله مدل رشد درون زا را با نوآوری افقی در بخش منابع طبیعی و کسب دانش کاهنده آلودگی در بخش محصولات نهایی بررسی میکینم . ابتدا تعادل نامتمرکز حالت ایستا را بررسی میکنیم ،و مهمترین ویژگی ها ی آن را توضیح می دهیم . دریافتیم که اگر اثر بخشی دانش بر کاهش برون ریزی ها به قدر کافی بالا باشد ، آنگاه خروجی بالاتر با انتشارات کمتر در سطح حالت ایسات نرخ رشد آنها سازگار و همساز است.همچنین پی به دو نوع تغییر کامل و مکمل فنی بردیم .

ثانیاً ، اثرات اصلی تغییر را بر دو ابزار سیاسی تحلیل کردیم : کمک مالی به مصرف نهایی و مالیات برون ریزی ها و انتشارات . اگر دولت از این 2 ابزار به طور همزمان استفاده کند ، آنگاه به بازده بالاتر و برون ریزی های کمتر دست می یابد ، زیرا یارانه یا مساعدت مالی تا حدود اثر منفی بازده مالیات را جبران میکند. هر دو ابزار تحت شرایط خاص انتشارات حالت ایستا را کاهش می دهند.

سپس ، شرایط سیاسی را تحت موقعیتی که در آن تعادل نامتمرکز مطلوب و بهینه میشود و برای تحقیقات آتی سودمند است ، را استنباط کردیم . کاربرد تجربی نشان میدهد که پروسه جبرانی بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در موقعیت های بهینه سریع تر از تعادل نامتمرکز بود. خواستار انجام تحقیقات بیشتر ، اجرا تمرینات عددی جهت مقایسه شرایط تعادل نامتمرکز با شرایط بهینه و تعیین موفقیت های رفاه و بهزیستی شدیم .مقایسه بین کشورهای مختلف و شمول دیگر ابزارهای سیاسی ، مثل کمک های مالی به سرمایه گذاری دانش کانون توجه تحقیقات آتی ما هستند.