



## استراتژی صادرات نفت و گاز: حداکثری یا صیانتی؟

سعید پورمعصومی لنگرودی\*

موسسه مطالعات منابع آب دانشگاه ایالتی نیومکزیکو، ایالات متحده آمریکا (lang@nmsu.edu)

### چکیده

توسعه بر پایه ثروت منابع تجدیدناپذیر مساله ای پیچیده و پویا است. مشاهدات تجربی حاکی از این است که برخی جوامع در تبدیل این ثروت به پیشرفت و توسعه اقتصادی، اجتماعی، و سیاسی موفق بوده اند و برخی دیگر خیر. پدیده اخیر – عدم توانایی در استفاده از ثروت منابع جهت توسعه – در ادبیات موضوع به «نفرین منابع» مصطلح شده است. این مقاله با استفاده از روش پویاشناسی سیستم ها به این پرسش اساسی پرداخته که آیا ثروت منابع «نفرین» است یا «موهبت». نتایج شبیه سازی های مونت کارلوی اجرا شده در این پژوهش نشان می دهد که احتمال این که ثروت منابع به توسعه نیافتگی بیانجامد بسیار ناچیز است.

واژه‌های کلیدی: نفرین منابع، توسعه، اقتصاد سیاسی، شبیه سازی، ثروت طبیعی، رفاه اجتماعی

### ۱- مقدمه

مباحثات اخیر در مناظرات انتخابات ریاست جمهوری نشان می‌دهد که هنوز اجماع نظر در مورد استراتژی صادرات منابع طبیعی تجدیدناپذیر، حداقل میان سیاستمداران، وجود ندارد. گروهی، متأثر از نظریه «نفرین منابع» – که در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرد – بر این عقیده اند که استراتژی صادرات منابع می‌بایست مبتنی بر تولید صیانتی باشد. گروه دیگر اما معتقد به استراتژی تولید و صادرات حداکثری است. این بحث هنوز در محافل علمی نیز به نتیجه قاطع نرسیده است. بعضی مطالعات یافته های ساشس و وارنر [1]–[3] را تایید کرده و ادعا می‌کنند که درآمد حاصل از صادرات منابع طبیعی تجدیدناپذیر (به طور خلاصه، ثروت منابع) رشد اقتصادی را کند می‌کند. این پدیده مصطلح به «نفرین منابع» است. برخی دیگر این نظریه را مورد تردید قرار داده و ادعا می‌کنند نفرین منابع نظریه‌ای جهانشمول نیست [4]–[10]. این مقاله با استفاده از روش پویا شناسی سیستم‌ها بر آن است به این پرسش اساسی پاسخ دهد که آیا ثروت منابع موهبت است یا نفرین.

\* پژوهشگر فوق دکتری (زمینه پژوهش: توسعه اقتصادی بر پایه منابع)



نظریه نفرین منابع در نگاه نخست پرسشی صرفاً نظری است. اما کارکردهای عملی این نظریه حداقل بر جوامع صاحب ذخایر منابع طبیعی پوشیده نیست. آن چه بازنگری این نظریه را ضروری می‌کند از دو زاویه قابل بحث است. نخست، بیشتر مطالعات علمی حول این نظریه، تعریف بسیار محدودکننده‌ای از عبارت «نفرین» ارائه می‌دهند. ادبیات کلاسیک این نظریه، این عبارت را منحصرأ «رشد پایین درآمد سرانه» تعریف می‌کند. پیشرفت‌های اخیر در علوم رفتاری نشان می‌دهد عواملی که باعث احساس خوشبختی و رضایت فردی و جمعی می‌شوند فراتر از محدوده درآمد هستند [13]–[11]. به طور مشخص، جونز و کلینو [14] تابع مطلوبیت اجتماعی را مشتمل بر چهار عامل «نرخ مرگ و میر»، «مصرف»، «فراغت»، و «نابرابری» فرض می‌کنند. در همین راستا، مطالعات جدیدتر در زمینه نفرین منابع تا حدی دایره تعریف را گسترده‌تر کرده و شاخص‌های بیشتری از جمله فساد، توسعه سیاسی، و سرمایه انسانی را نیز مورد بررسی قرار می‌دهند<sup>۲</sup>. آن چه این مطالعات را محدود می‌کند اما عدم توانایی ایشان در بررسی تمامی عوامل در چارچوب یک مدل جامع است. به عبارت دیگر، هر کدام از این مطالعات تنها به ابعاد کوچکی از مساله می‌پردازد. در مقابل، این مقاله پیشنهاد می‌کند که دامنه تعریف نظری نفرین منابع گسترش یافته و در قالب یک مدل جامع مورد بررسی قرار گیرد.

محدودیت بزرگ تر مطالعات موجود اما در روش تحقیق این مطالعات است. اکثر این مطالعات از اقتصادسنجی برای آزمون فرضیه مورد بحث استفاده می‌کنند. این مقاله ادعا می‌کند که اقتصادسنجی ابزاری ناکارآمد برای بررسی چنین مساله پیچیده و غیرخطی است<sup>۳</sup>. به عقیده لوکاس [19] مدل‌های اقتصادسنجی نه تنها تصویر دقیقی از ساختارهای اقتصادی به دست نمی‌دهند، بلکه حتی ابزار مناسبی برای تحلیل سیاست در محیط‌های پویا نیستند؛ چرا که عوامل اقتصادی به تغییر سیاست‌ها واکنش نشان داده و خود را با شرایط جدید تطبیق می‌دهند. اما مدل‌های اقتصادسنجی چنین بازخوردهایی را در نظر نمی‌گیرند. سیمز [20] هم با تأیید نظریات لوکاس اضافه می‌کند که مدل‌های اقتصادسنجی وقتی برای تحلیل مسایل اقتصاد کلان به کار می‌روند با خطای تصریح قابل ملاحظه‌ای روبرو بوده و نتایجشان نباید بدون تفحص دقیق و موشکافانه و تحلیل‌های کیفی جامع مورد قبول واقع شود. لیمر [21] نشان می‌دهد که چگونه پیش‌داوری در مورد تصریح مدل‌های اقتصادسنجی می‌تواند به طور چشمگیری نتایج این مدل‌ها را مخدوش کند. بر این اساس، او نتیجه می‌گیرد که این مدل‌ها تنها برای مطالعات تجربی آزمایشگاهی که در آن‌ها متغیرهای مستقل قابل کنترل باشند مفید هستند. در مقابل، مسایل اقتصاد کلان که محیط‌های طبیعی غیرتجربی محسوب می‌شوند به سختی با اقتصادسنجی قابل حل می‌باشند. به عبارت دیگر، غیرممکن است که بتوان شرایط تجربی آزمایشگاهی تکرارپذیر برای مسایل اقتصاد سیاسی پویا، از جمله مساله نفرین منابع، فراهم نمود.

مساله داده‌ها معضل دیگری است که کاربرد اقتصادسنجی را برای مساله نفرین منابع با دشواری روبرو می‌کند. برای تحلیل‌های قابل اتکای اقتصادسنجی به داده‌های نسبتاً زیاد و قابل اعتماد نیاز است. اما بیشتر کشورهای دارای ثروت منابع کشورهای توسعه نیافته و یا در حال توسعه‌ای هستند که از ضعف جمع‌آوری داده‌ها رنج می‌برند. حتی داده‌های جمع‌آوری شده در این جوامع به سختی قابل اعتماد هستند [24]–[22]. برخی حتی پا را از این فراتر گذاشته و بر این باورند که داده‌های اقتصادی برای تحلیل‌های علمی دقت لازم را ندارند [25]. حتی اگر کیفیت داده‌ها را قابل قبول بدانیم، برای انجام یک مطالعه جامع اقتصادسنجی که تمامی ابعاد اساسی مساله نفرین منابع را در بر بگیرد نیاز به یک سیستم معادلات همزمان بزرگ هست که شامل متغیرهای زیادی خواهد بود. داده‌های مربوط به بسیاری از این متغیرها مانند فساد، توسعه سیاسی، فراغت، و غیره در بسیاری از جوامع توسعه نیافته جمع‌آوری نشده و یا کافی نیستند. همچنین، برای تخمین چنین سیستمی درجات آزادی

<sup>۲</sup> برای مرور گسترده‌ای بر ادبیات موضوع نفرین منابع رجوع کنید به [15], [16].

<sup>۳</sup> برای مطالعه در زمینه کاستی‌های اقتصادسنجی برای حل مسایل پویا و غیرخطی رجوع کنید به [17], [18].



زیادی از دست خواهد رفت که برای جبران آن نیاز به داده‌های بسیار زیادی خواهد بود. عملاً چنین حجمی از داده در کشورهای مورد بحث موجود نیست.

مساله نفرین منابع مساله ای پویا و پیچیده بوده و نیازمند یک بررسی سیستمی است. پویاشناسی سیستم‌ها می‌تواند بهترین ابزار برای حل چنین مساله غامضی باشد. این در حالی است که اکثر مطالعات موجود در ادبیات موضوع رویکردی ایستا به مساله دارند. با استفاده از روش پویاشناسی سیستم‌ها می‌توان سیستم معادلات همزمان بزرگی را بدون نگرانی از دست رفتن درجات آزادی شبیه سازی کرد. همچنین، مدل های پویاشناسی سیستمی رفتار کلان را از ساختار خرد ایجاد می‌کنند [26]. این ویژگی می‌تواند نگرانی‌های مربوط به انتقادهای لوکاس و سیمز را برطرف کند.

با وجود این، حوزه پویاشناسی سیستم‌ها توجه اندکی به این مساله نشان داده است. علینقی مشایخی در رساله دکتری خود [27] به مساله درآمدهای نفتی و پیامدهای وابستگی به آن پرداخت<sup>۴</sup>. ارلینگ مکسنس هم مطالعه نسبتاً مشابهی را برای اقتصاد نروژ انجام داده است [30], [29]. هر دوی این مطالعات بیشتر بر مساله بیماری هلندی تمرکز دارند. عارف و سعید مدلی برای گذار اندونزی از اقتصاد وابسته به نفت به اقتصاد غیرنفتی ارایه کرده‌اند [31]. تازه ترین مطالعه پویاشناسی سیستمی مرتبط با موضوع نفرین منابع توسط مشایخی در سال ۱۹۹۸ انجام شده که در آن مساله ساختار مالییه عمومی کشورهای صاحب ثروت منابع مورد بررسی قرار گرفته است [32]. تمامی مدل های یاد شده صرفاً به ابعاد اقتصادی مساله پرداخته و ابعاد سیاسی و اجتماعی موضوع را در نظر نمی‌گیرند.

اگرچه ابعاد اقتصادی مساله نفرین منابع از جمله بیماری هلندی و نواسانات قیمت محصولات خام صادراتی تا حد زیادی مورد بررسی اقتصاددانان قرار گرفته اما ابعاد نرم مساله از جمله پویایی های سیاسی و اجتماعی مرتبط با موضوع کمتر مورد توجه دانشمندان این حوزه بوده است [33]. این مقاله نه تنها ابعاد اقتصادی مساله را در نظر می‌گیرد بلکه به پویایی های سیاسی اجتماعی موضوع نیز می‌پردازد. در این راستا، بخش بعدی مقاله چارچوب نظری و فرضیه پویای نفرین منابع را توضیح می‌دهد؛ بخش سوم به معرفی مدل اختصاص دارد؛ بخش چهارم نتایج مدل را ارایه کرده؛ و در نهایت، با بخش پنجم که شامل نتیجه‌گیری و پیشنهادها است مقاله به اتمام می‌رسد.

## ۲- مبانی نظریه و فرضیه پویا

مدل ارایه شده در این مقاله ترکیبی است از نظریات پراکنده موجود در ادبیات موضوع که هر یک به بخشی از مساله متمرکزاند. این نظریات عبارت اند از:

- بیماری هلندی – انحراف منابع اقتصادی از تولیدات صنعتی داخلی قابل مبادله به خدمات و تولیدات غیرقابل مبادله در نتیجه کاهش نرخ واقعی ارز در کوتاه مدت [34]–[36]؛
- ضعف یادگیری از تجربه و عمل – به دلیل کاهش تولیدات صنعتی داخلی [38], [37], [1]؛
- فساد – در نتیجه ایجاد رانت به واسطه درآمدهای سرشار حاصل از منابع [43]–[39]؛
- ناپایداری قیمت منابع – ناامنی سرمایه‌گذاری در اقتصاد داخلی در اثر بی ثباتی قیمت ها [46]–[44]؛
- رانت خواری – انحراف توزیع بهینه منابع در اثر رانت های ایجاد شده از ثروت منابع [47]؛
- تنش‌های اجتماعی – در نتیجه ناپایداری ایجاد شده در نظام های سیاسی، اقتصادی، و اجتماعی از طریق عوامل ذکر شده در بالا [52]–[48]؛ و نهایتاً

<sup>۴</sup> برای بررسی دقیق و کاملی از مدل مشایخی رجوع کنید به [28].



- سیاست‌های نابهینه – به واسطه تغییر دیدگاه تصمیم گیرندگان کلان از نگاه بلندمدت و استراتژیک به نگاه زودگذر و کوتاه مدت ناشی از درآمدهای سرشار منابع [54], [53], [15].

ترکیب این نظریات با یکدیگر فرضیه پویای نفرین منابع را به شرح ذیل ایجاد می‌کند. با شروع نزول جریان درآمدهای حاصل از صادرات منابع به داخل اقتصاد، نرخ واقعی ارز کاهش یافته و این منجر به کاهش مطلوبیت صادرات محصولات تولیدشده در داخل و افزایش مطلوبیت واردات می‌شود. در نتیجه، بخش تولید کالاهای قابل مبادله دچار رکود می‌گردد. افول تولید، نرخ یادگیری ناشی از کار و تجربه را کاهش می‌دهد. سرعت پایین یادگیری، دانش، خلاقیت، و فن آوری تولید را تضعیف کرده و یک حلقه بازخور مثبت قدرمند ایجاد می‌کند که باگذشت زمان به سقوط تولید سرعت بیشتر و بیشتری می‌بخشد. کاهش تولید به بیکاری نیروی کار منجر شده و دولت را ترغیب به سرمایه‌گذاری عمرانی بیش از حد بهینه و حتی ایجاد مشاغل دولتی کاذب می‌کند. این امر به تورم بخش دولتی و لاجرم کنترل بیشتر دولت بر منابع اقتصادی جامعه می‌انجامد. قدرت بیش از حد دولت که به واسطه این کنترل حاصل می‌شود آزادی جامعه را به خطر می‌اندازد. محدودیت‌های سیاسی، اقتصادی، و اجتماعی ناشی از کاهش آزادی، نظام‌ها و نهادهای نظارتی جامعه را تضعیف کرده و در نهایت منجر به افزایش فساد و رانت خواری می‌گردد. فساد مالی و اداری دستگاه‌های دولتی و قضایی باعث کاهش کارایی حکومت در برقراری نظم و امنیت اجتماع شده و به سرمایه‌گذاری‌های اقتصادی لطمه وارد می‌کند. این امر تولید را بیش از پیش تضعیف نموده و چرخه بازخور مثبت دیگری را شکل می‌دهد که به فرسایش اقتصاد، سیاست، و اجتماع دامن می‌زند. فساد همچنین باعث گسترش نابرابری‌های اقتصادی و اجتماعی می‌شود. رکود اقتصادی، بیکاری، نابرابری، و بی‌عدالتی ناشی از فساد موجب ناآرامی‌های مدنی شده و رشد ناامنی اقتصادی اجتماعی را شتاب بیشتری می‌بخشد. شرایط نامساعد اقتصادی اجتماعی نرخ خالص سرمایه‌گذاری‌های فیزیکی و انسانی را کاهش داده و موجب وخیم تر شدن رکود اقتصادی می‌گردد. رکود اقتصادی باعث کاهش دستمزدهای طبقه متوسط شده و شکاف درآمدی را بیشتر و بیشتر می‌کند. در نتیجه این فرآیند، نهادهای مدنی تضعیف شده و نظارت بر نهادهای تصمیم گیرنده و اجرایی ناکارآمدتر می‌گردد. حاصل مستقیم این تغییرات، گسترش هرچه بیشتر فساد خواهد بود. برای کنترل نارضایتی عمومی و بهبود اوضاع اقتصادی شهروندان، دولت هزینه‌های عمومی خود را در غالب هزینه‌های عمرانی و یا رفاه عمومی از جمله پرداخت‌های انتقالی بیش از پیش افزایش داده که این مساله به تدریج باعث به وجود آمدن کسری بودجه مضمّن، تورم، و حتی بدهی‌های خارجی می‌شود. این مشکلات دست به دست داده و دولت را تحت فشار سیاسی داخلی و خارجی قرار می‌دهد. دولت تضعیف شده و تحت فشار، رو به سیاست‌های کوتاه مدت آورده که تنها بتواند بحران‌های جاری را مرتفع کند. سیاست‌های نابهینه، فرآیندهای پیش گفته را تشدید کرده و اوضاع را وخیم تر از پیش می‌گرداند.

با این حال، آنچه کمتر در ادبیات موضوع نفرین منابع به آن پرداخته می‌شود حلقه‌های بازخور منفی هستند که تا حدی اثرات چرخه‌های مثبت پیش گفته را خنثی می‌کنند. به عنوان مثال، با افزایش فساد، حساسیت عمومی نسبت به این مساله بیشتر شده و باعث بازتخصیص منابع جامعه در جهت مهار این معضل می‌شود. مکانیزم مشابهی در جهت کنترل ناامنی و هرج و مرج عمل می‌کند. دولت‌هایی که تصمیمات نابهینه می‌گیرند قدرت را از دست داده و با دولت‌های معقول‌تری جایگزین می‌شوند. عامل دیگری که در ادبیات موضوع کمتر به آن اشاره شده، مساله رشد طبقه متوسط در اثر سیاست‌های رفاه عمومی دولت است. افزایش مخارج عمومی دولت ممکن است باعث مصرف نابهینه منابع عمومی شود اما در مقابل باعث افزایش قدرت سیاسی، اقتصادی، و اجتماعی طبقه متوسط می‌شود. این امر تأثیرات عمیق بلندمدتی در موازنه قدرت طبقات اجتماعی داشته و موجبات توسعه سیاسی، اقتصادی، و اجتماعی را فراهم می‌آورد. عاملی که در ادبیات موضوع تا کنون به آن پرداخته نشده است فراغتی است که ثروت منابع برای جامعه به ارمغان می‌آورد. همان‌طور که در بخش پیشین مقاله عنوان شد، فراغت

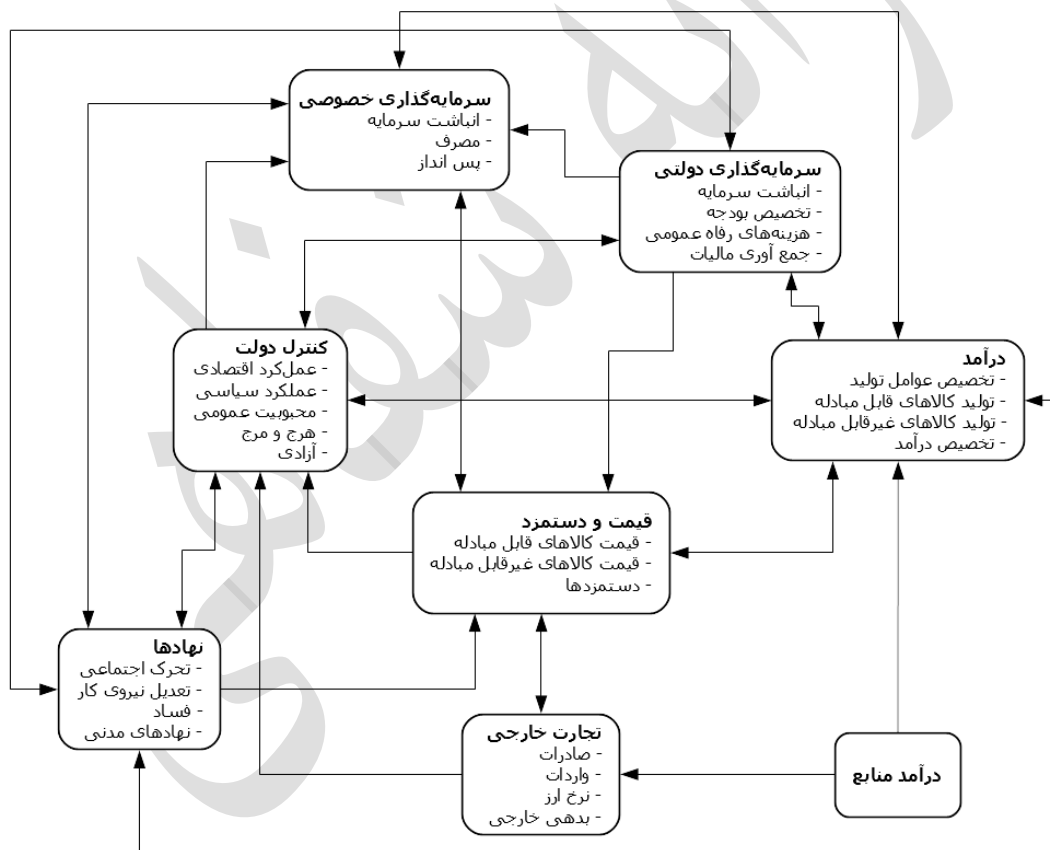


اولین کنفرانس ملی  
انجمن ایرانی پویاشناسی سامانه‌ها

می‌تواند عامل مهمی در تابع مطلوبیت اجتماعی باشد. تعریف بسیار محدودکننده نظریه نفرین منابع از رفاه اجتماعی موجب نادیده گرفتن این عامل تاثیرگذار شده است. و در نهایت، ثروت منابع به توسعه زیرساخت‌های اقتصادی و اجتماعی کمک می‌کند. بسیاری از پروژه‌های زیربنایی مانند ایجاد پل‌ها، راه‌ها، شاهراه‌ها، سدها، بنادر، زیرساخت‌ها و تجهیزات نظامی، بیمارستان‌ها، مراکز آموزش ابتدایی و عالی، و غیره در ایران، عربستان، ونزوئلا، و... از درآمدهای حاصل از صادرات منابع طبیعی تأمین مالی شده‌اند.

### ۳- ساختار مدل

مدل ارائه شده در این مقاله شامل ۸ بخش است: سرمایه‌گذاری خصوصی، سرمایه‌گذاری دولتی، درآمد، قیمت و دستمزد، تجارت خارجی، نهادها، کنترل دولت، و درآمد منابع. این بخش‌ها به طوری که در شکل ۱ نشان داده شده با یکدیگر در تعامل هستند.<sup>۵</sup>



شکل ۱: ساختار کلی مدل

<sup>۵</sup> برای توضیحات کامل در مورد جزئیات مدل به همراه معادلات ریاضی مربوطه رجوع کنید به [55].



### ۳-۱- سرمایه گذاری خصوصی

سرمایه‌گذاری خصوصی با به کارگیری مدل رشد اقتصادی درونزا انباشت سرمایه را محاسبه می‌کند. به طور ساده، درآمد (نهاد از بخش درآمد)، پس انداز را تعیین می‌کند. درصدی از درآمد که پس انداز می‌شود (میل نهایی به پس انداز)، مطابق نظریه‌های درآمد واقعی، به سطح درآمد بستگی دارد. پس انداز می‌تواند از طریق سرمایه‌گذاری به سرمایه تبدیل شود. اما نرخ سرمایه‌گذاری به دو عامل امنیت (نهاد از بهش کنترل دولت) و در دسترس بودن نیروی کار (نهاد از بخش نهادها) بستگی دارد. هرچه امنیت و در دسترس بودن نیروی کار وضعیت بهتری داشته باشد سرمایه‌گذاری با نرخ بالاتری انجام می‌پذیرد. این بخش همچنین میزان مصرف کل جامعه را محاسبه می‌کند.

### ۳-۲- سرمایه گذاری دولتی

سرمایه‌گذاری دولتی مشابه سرمایه‌گذاری خصوصی اما اندکی پیچیده‌تر است؛ چرا که سرمایه‌گذاری دولت تنها به درآمدهای دولت - که از طریق مالیات ها (نهاد از بخش کنترل دولت) و همچنین درآمدهای منابع (نهاد از بخش درآمد منابع و سپس بخش درآمد) کسب می‌شود - بستگی ندارد. علاوه بر منابع درآمدی، سرمایه‌گذاری دولت تابعی از نرخ بیکاری (نهاد از بخش نهادها) نیز هست. هرچه بیکاری افزایش یابد، سرمایه‌گذاری دولت و همچنین هزینه‌های رفاه عمومی افزایش می‌یابد. درآمدهای مالیاتی که در این بخش محاسبه می‌گردد تابعی از قدرت کنترل دولت و درآمد کل جامعه است. این بخش همچنین مشخص می‌کند چه میزان از بودجه دولت به فعالیت‌های اقتصادی و چه میزان به امنیت اختصاص یابد.

### ۳-۳- درآمد

سرمایه خصوصی و دولتی به همراه نیروی کار (که در بخش نهادها محاسبه می‌شود) نهاد های اصلی به بخش درآمد هستند. این بخش، تولید کل اقتصاد، درآمد ملی، و نحوه تخصیص آن را تعیین می‌کند. تخصیص عوامل تولید بر اساس سودآوری نسبی هر بخش (کالاهای قابل مبادله و کالاها و خدمات غیرقابل مبادله) مشخص می‌شود.

### ۳-۴- تجارت خارجی

این بخش با احتساب نرخ ارز و با دریافت شاخص های قیمت از بخش قیمت و دستمزد، میزان مطلوبیت صادرات و واردات را تعیین می‌کند. نرخ ارز نیز با توجه به میزان صادرات (از جمله صادرات منابع) و واردات به صورت درونزا محاسبه می‌شود. این بخش همچنین شامل یک مدل ساده (اما درونزا) از بدهی های خارجی است. بدهی خارجی بسته به کفایت ذخایر ارزی می‌تواند تغییر کند.

### ۳-۵- قیمت و دستمزد

بخش قیمت و دستمزد با گرفتن بازخور از بخش‌های سرمایه‌گذاری (که تقاضای نیروی کار را تعیین می‌کنند)، تجارت خارجی (که نرخ ارز را مشخص می‌کند)، و همچنین بخش نهادها (که عرضه نیروی کار را به دست می‌دهد) قیمت کالاهای قابل مبادله و خدمات و کالاهای غیرقابل مبادله و همچنین دستمزدهای نیروی کار را محاسبه می‌کند. این محاسبات به صورت بازخور به بخش‌های سرمایه‌گذاری (به عنوان عامل تعدیل کننده نیروی کار)، درآمد (به عنوان تعیین کننده نحوه تخصیص عوامل تولید و درآمد)، تجارت خارجی (به عنوان تعیین کننده مطلوبیت نسبی صادرات و واردات)، و کنترل دولت (به عنوان یکی از عوامل تعیین کننده عملکرد اقتصادی دولت) بر می‌گردد.





### ۳-۶- نهادها

بخش نهادها، تخصیص نیروی انسانی بین بخش‌های مختلف اقتصاد و اجتماع را انجام می‌دهد. این بخش با دریافت شرایط توزیع درآمد تحرکات اجتماعی را بین طبقات جامعه تنظیم می‌کند. این تحرکات به همراه شرایط نظم عمومی (که به صورت بازخور از بخش کنترل دولت دریافت می‌شود) میزان فساد در جامعه را محاسبه می‌کنند. همچنین، میزان سرمایه‌گذاری‌های خصوصی و دولتی به این بخش وارد شده و اشتغال را تعیین می‌کنند.

### ۳-۷- کنترل دولت

این بخش، بازخورهای اقتصادی (از بخش‌های درآمد و قیمت و دستمزد) و اجتماعی (از بخش نهادها) را دریافت کرده و نارضایتی عمومی (محبوبیت دولت) را می‌سنجد. محبوبیت دولت همچنین به میزان هرج و مرج و آزادی، که خود در داخل بخش کنترل دولت محاسبه می‌شوند، وابسته است. محبوبیت و قدرت اقتصادی دولت (نهاد از بخش‌های نهادها و سرمایه‌گذاری دولت) به همراه فشارهای بین‌المللی که متأثر است از بدهی خارجی دولت (نهاد از بخش تجارت خارجی)، میزان قدرت سیاسی دولت را تعیین می‌کند. قدرت سیاسی اما به تنهایی شاخص قدرت کنترل دولت نیست. این شاخص به کارایی دولت نیز بستگی دارد. کارایی دولت در عوض به میزان فساد (نهاد از بخش نهادها) وابسته است. یک دولت قدرتمند (از نظر سیاسی) با فساد ناچیز، توانایی بیشتری در جمع‌آوری مالیات داشته و بنابراین قدرت اقتصادی بیشتری خواهد داشت. این دولت هرج و مرج را بهتر کنترل کرده و از این طریق محبوبیت بیشتری نیز کسب می‌کند. افزایش محبوبیت نیز به افزایش بیشتر قدرت در آینده می‌انجامد.

### ۳-۷- درآمد منابع

این بخش، نهاد ای از بخش‌های دیگر مدل دریافت نمی‌کند. در مقابل، درآمد حاصل از این بخش به بخش درآمد وارد شده و درآمد کل را افزایش می‌دهد. این درآمدها به ذخایر ارزی (در بخش تجارت خارجی) نیز وارد شده و در محاسبه نرخ ارز به کار می‌روند.<sup>۶</sup> چهار سناریوی مختلف، به شرح ذیل، برای آزمون اثر درآمدهای حاصل از صادرات منابع<sup>۷</sup> لحاظ شده است:

- سناریوی پایه - درآمد منابع به صورت نمایی رشد کرده و بعد از مدتی شتاب نزولی گرفته و در سطح مشخصی به ثبات می‌رسد.
- سناریوی درآمد نوسانی - درآمد منابع با دوره و بازه نوسانی مشخص نوسان می‌کند.
- سناریوی زنگوله ای - درآمد منابع روندی زنگوله ای شکل را در طول زمان طی می‌کند.
- سناریوی ثابت - درآمد منابع در میزان مشخصی طی زمان ثابت است.

معادله ریاضی این سناریوها به گونه‌ای تعیین شده که میزان انباشتی درآمدهای منابع طی دوره شبیه سازی برای هر چهار سناریو دقیقاً یکسان و برابر با درصدی از تولید ناخالص داخلی اولیه (نرمال) است. این درصد (که می‌توان آن را ضریب وابستگی - به ثروت منابع - نامید) جهت آزمون مدل، متغیر و در شبیه سازی‌های مونت کارلو - که در بخش بعدی توضیح داده می‌شود - در بازه وسیعی (بین صفر و یک) به طور تصادفی تغییر می‌کند.

<sup>۶</sup> درآمدهای ارزی (از جمله درآمد حاصل از صادرات منابع) که به بخش تجارت خارجی وارد می‌شوند به درآمد کل اضافه نمی‌گردند زیرا قبلاً در بخش درآمد به حساب آمده‌اند. در نتیجه، احتساب مضاعف صورت نمی‌گیرد.

<sup>۷</sup> در مطالعه حاضر، نفت که یکی از مهم‌ترین نمونه‌های ثروت منابع محسوب می‌شود، به عنوان نماینده ثروت منابع به کار رفته است. به همین دلیل در نمودارهای ارائه شده در این بخش از واژه «درآمد نفت» به جای «درآمد منابع» استفاده گردیده است.



#### ۴- نتایج مدل

مدل ارائه شده در این مقاله یک نظریه ترکیبی عمومی برای بررسی مساله نفرین منابع است. پارامترهای مدل برای کشور یا جامعه خاصی تنظیم نشده‌اند. با وجود این، مدل، اکثر آزمون‌های اعتبارسنجی از جمله کفایت مرز، بررسی ساختاری، بررسی پارامتری، مطابقت واحدهای سنجش، بررسی شرایط حدی، خطای انتگرال‌گیری، بازتولید رفتار، تحلیل حساسیت، و بررسی رفتارهای عجیب و غیرعادی را می‌تواند با موفقیت بگذراند.<sup>۸</sup> از آنجا که هر گونه تغییر تنظیمات اولیه مدل می‌تواند جامعه متفاوتی را نمایندگی کند، به منظور ایجاد اطمینان از نتایج مدل، هریک از آزمایش‌های انجام شده، مورد شبیه سازی مونت کارلو با پنج هزار تکرار قرار گرفته‌اند. در این شبیه سازی ها تمامی پارامترها و حتی شکل و حساسیت توابع گرافیکی مدل به طور همزمان و تصادفی (با توزیع یکنواخت) در بازه های وسیع تغییر می‌کنند. دامنه این تغییرات به گونه‌ای است که می‌تواند تقریباً هرگونه شرایط خاص که احتمال وقوع آن در دنیای واقعی هست را بازسازی کند.<sup>۹</sup>

برای پاسخ به این پرسش اساسی که ثروت منابع آیا نفرین است یا موهبت ابتدا باید تعریفی دقیق از این واژه‌ها داشته باشیم. اصطلاح نفرین در ادبیات کلاسیک موضوع، همان‌طور که پیش از این عنوان شد، به رابطه معکوس ثروت (درآمد) منابع و رشد اقتصادی اطلاق می‌گردد. اما رشد اقتصادی معیار دقیقی برای سنجش رفاه اجتماعی نیست [59]–[56]. این مقاله معیار سنجش کامل تری برای مطلوبیت (رفاه) اجتماعی ارائه می‌دهد که می‌توان از آن برای پاسخگویی بهتر به پرسش نفرین منابع استفاده نمود. این شاخص که در اینجا به اختصار  $U$  نامیده می‌شود، با تأسی از پیشرفت‌های اخیر در اقتصاد و علوم رفتاری (بنگرید به بخش مقدمه) شامل شاخص‌های متعددی از جمله مصرف سرانه واقعی، نرخ بیکاری، نابرابری درآمد، سهم بخش خصوصی از کل اشتغال<sup>۱۰</sup>، آزادی، هرج و مرج، و فساد می‌باشد. شایان ذکر است که وزن هر یک از این عوامل می‌تواند در شبیه سازی های مونت کارلو بین حدود صفر و یک تغییر کند. با این روش می‌توان بین جوامعی که ارزش‌های فرهنگی اجتماعی متفاوتی دارند تمایز قایل شد.

برای اینکه بتوان نتایج شبیه سازی های مختلف را به راحتی با یکدیگر مقایسه نمود، ارزش فعلی  $U$  که به اصطلاح، مطلوبیت اجتماعی انباشتی ( $U$ ) نامیده می‌شود، مورد محاسبه قرار می‌گیرد. در این محاسبه، نرخ تنزیل صفر در نظر گرفته شده است؛ زیرا از دیدگاه رفاه اجتماعی نباید بین دوره های زمانی مختلف تبعیض قایل شد. همان قدر که رفاه اجتماعی امروز ارزشمند است رفاه اجتماعی آینده نیز با ارزش است.

از آنجا که بیشتر آزمایش‌های این مقاله به مقایسه  $U$  بین شرایط بدون ثروت منابع و شرایط همراه با ثروت منابع می‌پردازد، برای ساده سازی نوشتار از این پس مطلوبیت اجتماعی انباشتی همراه با درآمدهای نفتی را  $U^o$  و مطلوبیت اجتماعی انباشتی بدون درآمدهای نفتی را  $U^z$  می‌نامیم. بدین ترتیب می‌توان شاخص مطلوبیت ثروت منابع را به صورت زیر تعریف کرد:

<sup>۸</sup> نسخه فعلی مدل از بیش از صد مرحله بازبینی و آزمون‌های اعتبارسنجی عبور کرده است.

<sup>۹</sup> برای مشاهده فهرست پارامترها به همراه دامنه تغییراتشان رجوع کنید به [55].

<sup>۱۰</sup> این شاخص کمک می‌کند تا میزان فراغت در جامعه سنجیده شود. شواهد قوی مبنی بر کار بیشتر و فراغت کمتر در جوامعی که در آن ها بخش خصوصی سهم بیشتری از اقتصاد جامعه را در اختیار دارد موجود است [12]. بنابراین، در مدل حاضر، سهم بخش خصوصی از اشتغال به عنوان شاخصی که میزان کار بیشتر در مقابل فراغت کمتر را نشان می‌دهد به تابع مطلوبیت اجتماعی وارد می‌شود.

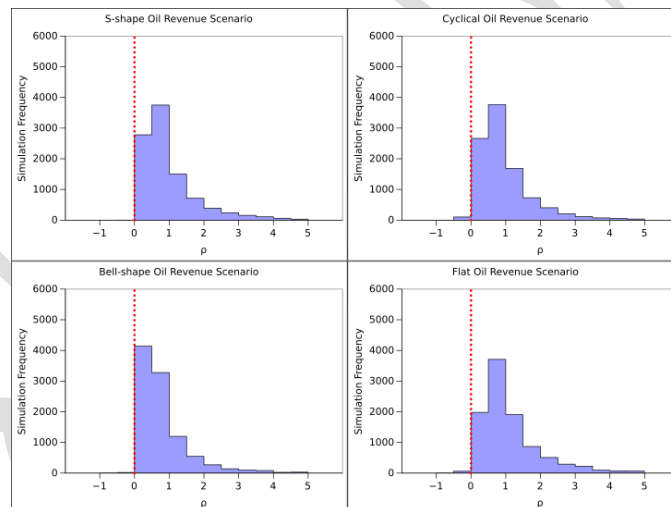




$$\rho = \frac{U^o - U^z}{U^z} \quad (1)$$

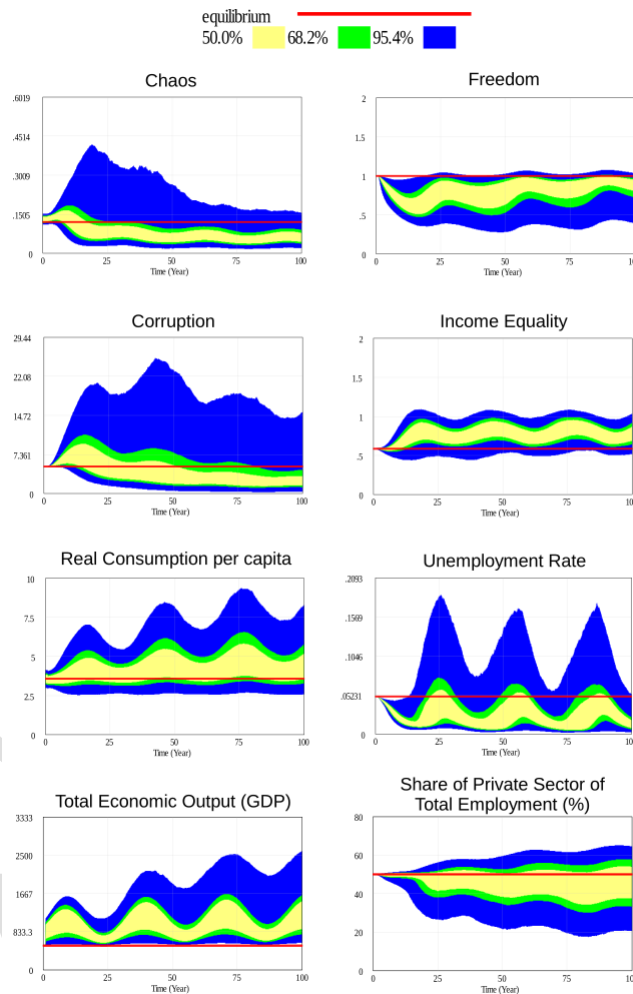
برای هر اجرای شبیه سازی، اگر بزرگتر از صفر باشد، می توان نتیجه گرفت که ثروت منابع موهبت است؛ در غیر این صورت، ثروت منابع، نفرین خواهد بود.

شکل ۲ نتایج اولیه شبیه سازی ها را نمایش می دهد. در این شکل، چهار سناریوی درآمدهای نفتی که پیشتر تشریح گردید مشاهده می شوند. در هریک از چهار نمودار تصویر شده، ستون های فراوانی شبیه سازی هایی که مقدار مشخصی از شاخص مطلوبیت ثروت منابع ( $\rho$ ) را به دست می دهند را می توان ملاحظه کرد. تقریباً در تمامی شبیه سازی ها (۵ هزار شبیه سازی برای هر سناریو، یعنی ۲۰ هزار شبیه سازی در مجموع) شاخص مطلوبیت ثروت منابع بزرگتر از صفر است. احتمال وقوع پدیده نفرین منابع در بهترین حالت حدود یک درصد و مربوط به سناریوی درآمدهای نوسانی نفت است. این نتایج نشان می دهد که با وجودی که نفرین منابع احتمال ناچیزی برای وقوع دارد اما نظریه ناپایداری قیمت منابع و تاثیر منفی آن بر اقتصاد تا حدی قابل بحث است.



شکل ۲: فراوانی شبیه سازی های مونت کارلو با سطوح مختلف شاخص مطلوبیت ثروت منابع

شکل ۳ رفتار پویای ۷ متغیر کلیدی تابع مطلوبیت اجتماعی به علاوه تولید ناخالص داخلی را برای شبیه سازی های مربوط به سناریوی درآمدهای نوسانی (سناریویی که بیشترین احتمال وقوع نفرین منابع را داراست) به تصویر می کشد. نتایج نشان می دهد که ثروت منابع می تواند در کوتاه مدت (حدود ۵ سال) نفرین باشد. در کوتاه مدت هرج و مرج و فساد افزایش و آزادی کاهش می یابد. این نتیجه تقریباً با تمامی یافته های موجود در ادبیات موضوع مطابقت می کند. اما در بلندمدت داستان تا حدی متفاوت است. وضعیت فساد، نابرابری، هرج و مرج، مصرف، بیکاری، فراغت، و تولید ملی همگی – نسبت به شرایط اولیه – بهبود می یابند. در این میان، تنها آزادی است که نمی تواند از میزان ابتدایی خود فراتر رود؛ و در برخی موارد (بین سطوح اطمینان ۶۸٪ و ۹۵٪) تا حد زیادی کاهش می یابد. نکته قابل توجه دیگر، ناپایداری شدید سیستم است. این یافته البته با نتایج به دست آمده از شبیه سازی نظریه اقتصاد سیاسی کاتوزیان که به تحلیل رفتار بلندمدت اقتصاد و اجتماع ایران می پردازد مطابقت دارد [60].



شکل ۳: پویایی عناصر تابع مطلوبیت اجتماعی (نتایج شبیه سازی های مونت کارلو برای سناریوی درآمدهای نوسانی منابع)

تا اینجا نتایج مدل مبتنی بر حالت ویژه ای از ترکیب آغازین نهادهای جامعه بود<sup>۱۱</sup>. موج جدیدی از ادبیات موضوع ادعا می‌کنند که ترکیب آغازین نهادهای یک جامعه غنی از منابع در سرنوشت آن جامعه مؤثر است. این نظریات بیان می‌کنند که هرچه یک جامعه نهادهای قدرتمندتر، سالم تر (از نظر فساد)، و بهتری (از نظر کارایی) داشته باشد امید بیشتری به تبدیل ثروت زیر زمینی به ثروت روزمینی خواهد داشت [64]–[61], [4]. با استفاده از مدل حاضر می‌توان این ادعا را مورد آزمون قرار داد. بدین منظور، شرایط نهادهای آغازین مدل (ارایه شده در جدول ۱) به شرایط نهادهای نامطلوب تری تغییر داده شده و اثر آن بر نتایج مدل ملاحظه خواهد گردید.

<sup>۱۱</sup> این شرایط عمداً خارج از تحلیل حساسیت مونت کارلو نگه داشته شد تا بدین واسطه تحلیل های ویژه و جداگانه ای در زمینه تاثیر نهادها بر توسعه مبتنی بر ثروت منابع ممکن گردد.

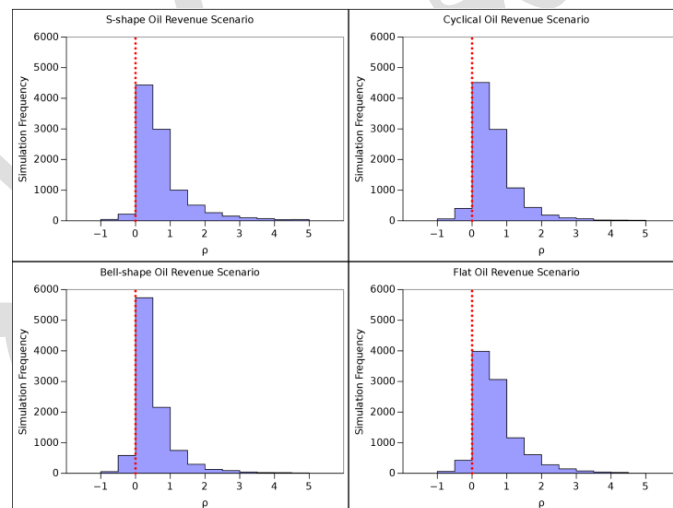


اولین کنفرانس ملی  
انجمن ایرانی پویاشناسی سامانه‌ها

جدول ۱: تنظیمات آغازین مدل (مدل پایه در مقابل مدل نهادهای ضعیف)

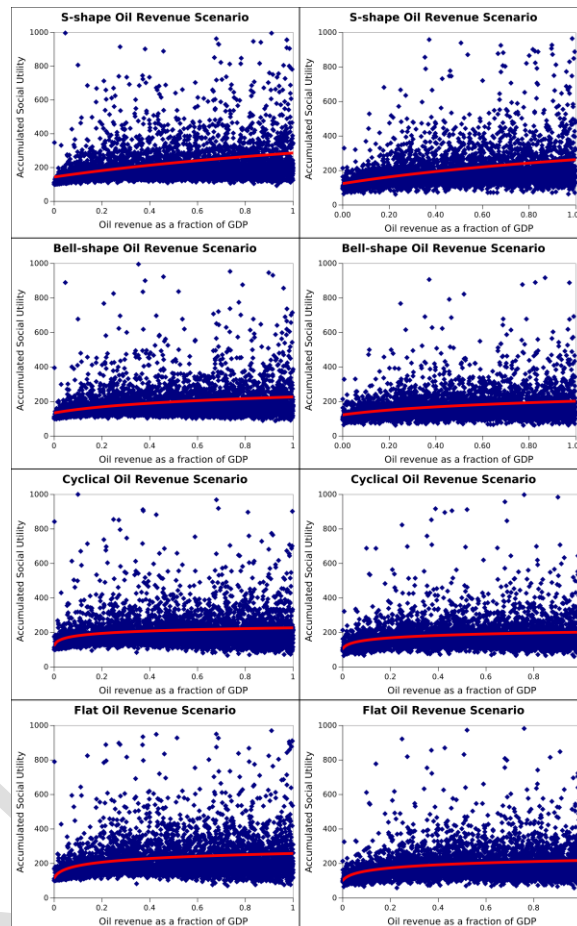
شرایط آغازین	مدل پایه	مدل نهادهای ضعیف
سهم نیروهای مولد در کل اشتغال	٪۸۰	٪۷۵
فساد	٪۵	٪۱۰
سطح فعالیت های غیرقانونی	٪۵	٪۱۰
نهادهای سالم و موثر	۵۰	۴۵

اثر این تغییرات بر مدل در شکل ۴ نشان داده شده است. همانند آزمایش پیشین، نمودار فراوانی شبیه سازی هایی که سطوح مختلفی از شاخص مطلوبیت ثروت منابع را به دست می دهند برای هر کدام از سناریوها ترسیم شده اند. همان طور که مشاهده می شود احتمال وقوع نفرین منابع نسبت به مدل پایه تا حدی افزایش یافته است. اما همچنان این احتمال ضعیف است. بیشترین احتمال وقوع این پدیده این بار مربوط به سناریوی درآمدهای زنگوله ای است با نرخ حدود ۴۵ درصد. این نتایج با مشاهدات رابینسون و همکارانش [66], [65] که ادعا می کنند درآمدهای کوتاه مدت منابع، نتایج وخیم تری از درآمدهای پایدار دارند مطابقت دارد.



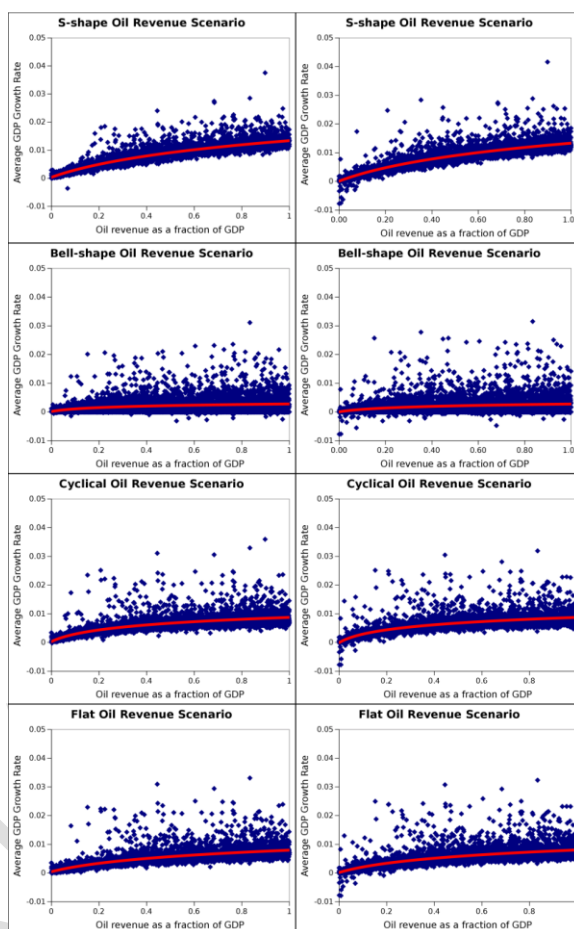
شکل ۴: فراوانی شبیه سازی های مونت کارلو با سطوح مختلف شاخص مطلوبیت ثروت منابع (مدل نهادهای ضعیف)

شبیه سازی های انجام شده همچنین امکان ارزیابی اثر حجم درآمدهای منابع بر مطلوبیت اجتماعی انباشتی را می دهند. شکل ۵ رابطه بین ضریب وابستگی به درآمدهای منابع بر مطلوبیت اجتماعی انباشتی برای چهار سناریوی درآمدی را نشان می دهد. در ردیف سمت چپ نتایج حاصل از مدل پایه و در ردیف سمت راست نتایج حاصل از مدل نهادهای ضعیف آمده است. همان طور که ملاحظه می شود وابستگی بیشتر به منابع نه تنها مطلوبیت اجتماعی انباشتی (U) را کم نمی کند بلکه با آن رابطه مستقیم دارد. اما نکته جالب توجه، شکل این رابطه است. با افزایش وابستگی، U افزایش می یابد؛ اما هرچه وابستگی بیشتر می شود روند افزایش U کندتر و کندتر می گردد. به عبارت دیگر، درآمدهای منابع مانند کالاهای معمولی یا درآمد شخصی از قانون نزولی بودن مطلوبیت نهایی پیروی می کند؛ بیشترش خوب است اما هر واحد اضافه تر از آن، مطلوبیت کم تر و کم تری به مطلوبیت کل اضافه می کند. نکته جالب توجه دیگر این است که این رابطه برای هر دو مدل «پایه» و «نهادهای ضعیف» صادق است.



شکل ۵: اثر ضریب وابستگی به منابع بر مطلوبیت اجتماعی انباشتی (ستون سمت راست: مدل نهادهای ضعیف؛ ستون سمت چپ: مدل پایه)

حال، پرسشی که در اینجا ایجاد می‌شود این است که آیا نتایج به دست آمده به خاطر بکارگیری تابع مطلوبیت اجتماعی گسترده‌تر (نسبت به تعریف محدودکننده ادبیات کلاسیک) است؟ آیا در صورت استفاده از شاخص کلاسیک ادبیات نفرین منابع، یعنی رشد اقتصادی، به جای مطلوبیت اجتماعی انباشتی (U)، نتیجه‌گیری ارایه شده در این مقاله تغییر خواهد کرد؟ برای پاسخ به این سؤال نمودار پراکندگی نرخ رشد متوسط اقتصادی برای سطوح مختلف ضریب وابستگی به ثروت منابع مورد بررسی قرار می‌گیرد. این نمودار در شکل ۶ ارایه شده است. ملاحظه می‌شود که حتی با استفاده از تعریف محدود ادبیات کلاسیک، فرضیه نفرین منابع رد می‌شود. به عبارت دقیق‌تر، وابستگی بیشتر به منابع، رشد اقتصادی را نه تنها کندتر نکرده بلکه آن را افزایش می‌دهد. به علاوه، همچون حالت قبل، ضعف نهادهای نیز تأثیر قابل توجهی بر نتایج نمی‌گذارد. شکل منحنی نیز همچنان مانند حالت قبل، نزولی بودن مطلوبیت نهایی درآمدهای حاصل از منابع را تأیید می‌کند.



شکل ۶: اثر ضریب وابستگی به منابع بر متوسط نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (ستون سمت راست: مدل نهادهای ضعیف: ستون سمت چپ: مدل پایه)

## ۵- نتیجه گیری

این مقاله با استفاده از روش پویاشناسی سیستم‌ها مدلی عمومی از نظریات پراکنده موجود در ادبیات موضوع «نفرتین منابع» ارائه کرده تا به این پرسش اساسی که آیا درآمد حاصل از صادرات منابع برای صاحبان این ثروت «نفرتین» است یا «موهبت» پاسخ دهد. در این راستا هفت نظریه معتبر مطرح شده در ادبیات موضوع از جمله بیماری هلندی، یادگیری از طریق انجام کار و تجربه، فساد، نوسانات قیمت منابع، رانت خواری، تنش‌های اجتماعی، و سیاست‌های نابهنه، با هم ترکیب شده تا تصویر جامع تری از فرآیند پویای توسعه مبتنی بر ثروت منابع حاصل شود.

شبیه سازی های متعدد مونت کارلو بر روی مدل مزبور نشان می‌دهد ثروت منابع نه تنها از مطلوبیت اجتماعی انباشتی نمی‌کاهد بلکه آن را افزایش نیز می‌دهد. در این شبیه سازی ها تمامی پارامترهای مدل (از جمله آن دسته از پارامترها که شکل و حساسیت توابع گرافیکی مدل را تنظیم می‌کنند) در دامنه وسیعی به طور تصادفی تغییر کرده تا در نتیجه آن، حالت‌های متنوعی از نظام های اجتماعی مورد بررسی و تحلیل قرار بگیرند. نتایج به دست آمده حاکی از آن است که پدیده نفرتین منابع احتمال وقوع ناچیزی دارد. حتی تضعیف شرایط آغازین نهادهای جامعه این نتیجه‌گیری را تغییر نمی‌دهد. همچنین نشان داده شده است که درآمدهای حاصل از منابع، همچون درآمد شخصی یا بسیاری از کالاهای معمولی، از قانون



نزولی بودن مطلوبیت نهایی پیروی می‌کند؛ بدین مفهوم که هر واحد اضافی از این درآمد، مطلوبیت کل جامعه را به مقدار کم‌تر و کم‌تری افزایش می‌دهد.

این مقاله همچنین شاخص اندازه‌گیری «نفرین» (یا «موهبت») را از تعریف محدود کننده «رشد اقتصادی» به شاخص «مطلوبیت اجتماعی انباشتی»، که علاوه بر بعد اقتصادی دربرگیرنده ابعاد سیاسی و اجتماعی نیز می‌باشد، گسترش می‌دهد. عوامل به کار رفته در تابع مطلوبیت اجتماعی عبارت اند از مصرف سرانه واقعی، بیکاری، نابرابری درآمد، فراغت، آزادی (اقتصادی، سیاسی، و اجتماعی)، هرج و مرج (تنش‌های اجتماعی و جرایم)، و فساد. ثروت منابع تقریباً تمامی این شاخص‌ها را در بلندمدت بهبود می‌دهد. تنها شاخصی که معمولاً در اثر ثروت منابع بهبود پیدا نکرده (و بلکه بدتر می‌شود) آزادی است. با وجود این، رفتار کلی سیستم در بلندمدت نشان از اثرات مثبت درآمدهای حاصل از صادرات منابع بر مطلوبیت عمومی جامعه دارد.

تغییر در تعریف شاخص اندازه‌گیری اثر ثروت منابع مسئول نتایج متفاوت این مقاله نیست. علت این که نتایج این مقاله با اکثر مطالعات موجود در ادبیات موضوع متفاوت است از سه منظر قابل بررسی است. نخست، اکثر مطالعات این حوزه با روش‌های اقتصادسنجی انجام گرفته‌اند. به دلایل مختلفی که در بخش نخست مقاله مورد بحث قرار گرفت این روش‌ها فاقد کارایی لازم در تحلیل مسایل پویا، پیچیده، و غیرخطی، مخصوصاً در زمینه مسایل کلان اقتصاد سیاسی هستند. در مقابل، روش پویاشناسی سیستم‌ها روش مناسب‌تری برای پرداختن به مساله خاص نفرین منابع است. استفاده از این روش تعاملات پویا بین حلقه‌های بازخور متعددی که در نظریه‌های مختلف به طور پراکنده وجود دارند را ممکن می‌سازد. هر یک از این حلقه‌ها به تنهایی رفتار مشخصی ایجاد می‌کند که می‌تواند در تعامل با حلقه‌های دیگر رفتار کلی کاملاً متفاوتی به وجود آورد.

دوم، دوره زمانی مورد مطالعه در این پژوهش بسیار طولانی‌تر از اکثر مطالعات موجود در ادبیات موضوع است. همان‌طور که در بخش ۴ نشان داده شد، نتایج کوتاه مدت مدل می‌تواند شاهدهی بر وجود «نفرین منابع» تعبیر شود. اما خروجی بلند مدت مدل این فرضیه را مردود می‌داند.

سوم، طبق مباحثات انجام شده در بخش ۲ بعضی از حلقه‌های تعادلی منفی که می‌تواند تا حدی اثرات حلقه‌های بازخور مثبت کندکننده روند توسعه را خنثی کنند در ادبیات نادیده گرفته شده‌اند. اضافه شدن این حلقه‌ها به مدل می‌تواند دلیل دیگری برای تفاوت نتایج این مقاله با نظریات پیشین باشد.

حتی اگر نتایج به دست آمده در این مقاله را بپذیریم، اینکه چطور این نتایج به استراتژی توسعه ترجمه شود بستگی به اولویت‌های جامعه مورد بحث دارد. اگر اولویت جامعه توسعه سیاسی است، توصیه می‌شود که وابستگی به صادرات منابع کنترل شود. اگر بهبود امنیت (داخلی و خارجی)، افزایش رفاه اقتصادی، کاهش نابرابری، کاهش بیکاری، و کنترل فساد اولویت جامعه است، تولید و صادرات حداکثری منابع توصیه می‌گردد. باید این واقعیت که درآمدهای حاصل از منابع همیشگی نیست نیز مورد توجه واقع شود. این درآمدها ممکن است به دلایل متعدد در آینده کاهش یافته یا به طور کل متوقف شوند. به عنوان مثال، درآمدهای نفتی ایران ممکن است تحت تأثیر روند گسترش انرژی‌های تجدیدپذیر قرار گیرند. اگر امروز صادرات حداکثری انجام نشود ثروت باقی‌مانده زیرزمینی ممکن است دیگر هیچ‌گاه قابل بهره‌برداری نباشد. بنابراین، این یک قضاوت ارزشی است که جامعه باید پیش از تصمیم‌گیری درباره استراتژی صادرات منابع خود انجام دهد.

این مقاله مانند هر مطالعه دیگری دارای محدودیت‌هایی است. نخست، مدل ارائه شده در این مقاله نظریه‌ای عمومی است. با اینکه آزمون‌های اعتبارسنجی متعدد و شبیه‌سازی‌های تحلیلی بسیاری بر روی مدل انجام شده و نتایج مدل تحت تحلیل حساسیت گسترده آرایه گردیده اما این نظریه هنوز برای هیچ مورد دنیای واقعی مورد آزمون دقیق قرار نگرفته است.





دلیل اصلی این کار فراهم کردن محیط آزمایشگاهی کاملاً قابل کنترل بوده که در نتیجه بتوان اثر خالص ثروت منابع را مورد بررسی قرار داد. واضح است که رفتار سیستم‌های اقتصادی اجتماعی در دنیای واقعی با اختلالات زیادی همراه است که بسیاری از آن‌ها ناشی از حوادث و شرایط خاصی هستند که خارج از مرزهای مساله نفرین منابع رخ می‌دهند. به منظور بازتولید چنین رفتارهایی مدل باید یا مرز گسترده‌تری داشته باشد که این عوامل بیرونی را در بر بگیرد؛ و یا اینکه از سری‌های زمانی برونزا برای ایجاد رفتارهای مورد نظر استفاده کند - روشی که فورستر به شدت آن را مورد انتقاد قرار می‌دهد [۶۷]. هر دوی این روش‌ها منجر به مخدوش شدن اثر خالص ثروت منابع بر توسعه اجتماع خواهد شد. با تمام این اوصاف توصیه می‌شود که مطالعات آتی، مدل حاضر را برای برخی از سیستم‌های واقعی مرتبط آزمون کرده و نتایج آن را با مقاله حاضر تطبیق دهند.

دوم، با اینکه بخش اقتصاد نیز در مدل حاضر در نظر گرفته شده اما تمرکز اصلی این مقاله بیشتر بر پویایی‌های اجتماعی و سیاسی بوده است. به عنوان مثال یک نظام پولی پیچیده در مدل حاضر وجود ندارد. بسیاری از مطالعات موجود در ادبیات موضوع به مساله نفرین منابع از زاویه سیاست‌های پولی و با تمرکز بر نهادهایی همچون بانک مرکزی و ابزارهای تحت کنترل آن از جمله سیاست‌های ارزی نگاه می‌کنند. مدل حاضر قابلیت تحلیل چنین سیاست‌هایی را ندارد. اما می‌توان این جزئیات را در آینده به مدل افزود و سیاست‌های مزبور را بررسی نمود.

سوم، برخی معتقدند که طراحی یک تابع مطلوبیت عمومی، اگر غیرممکن نباشد، بسیار دشوار است [69], [68]. در پاسخ، این مقاله از تابع مطلوبیت فقط در جهت ارزیابی اثر ثروت منابع استفاده می‌کند. تابع مزبور برخلاف مدل‌های اقتصادی در تعیین تصمیم‌های بهینه عوامل اقتصادی به کار نمی‌رود. به علاوه، در تمام تحلیل‌های این مقاله وزن نسبی هر یک از شاخص‌های به کار رفته در تابع مطلوبیت به طور تصادفی و در حداکثر دامنه تغییرات مورد تحلیل حساسیت قرار گرفته است. این روش به ما اطمینان می‌دهد که تقریباً تمامی حالت‌های ممکن در فضای مطلوبیت اجتماعی پوشش یافته است. با این حال، طبق نظریات معاصر در حوزه علوم رفتاری، تابع مطلوبیت عمومی می‌تواند عناصر بسیار بیشتری از موارد به کار رفته در مقاله حاضر را در بر بگیرد [12]. پژوهشگران علاقه‌مند به این مباحث می‌توانند مدل موجود را با توابع مطلوبیت گسترده‌تری مورد آزمون قرار داده و نتایج را با آنچه از این مقاله به دست آمده مقایسه کنند.

در پایان، نرخ رشد جمعیت خارج از مرز مدل حاضر است. به عبارت دیگر، تغییرات جمعیت کل تأثیری بر نتایج مدل ندارد. ادعای این مقاله این است که تغییرات جمعیت نقش مهمی در مساله نفرین منابع ندارد. اما پژوهش‌های آتی می‌توانند صحت این ادعا را آزمون کنند. اضافه کردن تغییرات جمعیتی به مدل همچنین می‌تواند قدرت تحلیلی مدل در مورد مسایل اجتماعی از قبیل آموزش، نابرابری، و فقر را افزایش دهد.

## مراجع

- [1] J. D. Sachs and A. M. Warner, "Natural Resource Abundance and Economic Growth," Social Science Research Network, Rochester, NY, SSRN Scholarly Paper ID 225459, Dec. 1995.
- [2] J. D. Sachs and A. M. Warner, "Fundamental Sources of Long-Run Growth," *The American Economic Review*, vol. 87, no. 2, pp. 184-188, 1997.
- [3] J. D. Sachs and A. M. Warner, "The curse of natural resources," *European Economic Review*, vol. 45, no. 4-6, pp. 827-838, May 2001.
- [4] H. Mehlum, K. Moene, and R. Torvik, "Institutions and the Resource Curse," *The Economic Journal*, vol. 116, no. 508, pp. 1-20, Jan. 2006.
- [5] C. N. Brunnschweiler, "Cursing the Blessings? Natural Resource Abundance, Institutions, and Economic Growth," *World Development*, vol. 36, no. 3, pp. 399-419, Mar. 2008.



- [6] C. N. Brunnschweiler and E. H. Bulte, "The resource curse revisited and revised: A tale of paradoxes and red herrings," *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 55, no. 3, pp. 248–264, May 2008.
- [7] C. N. Brunnschweiler and E. H. Bulte, "Natural resources and violent conflict: resource abundance, dependence, and the onset of civil wars," *Oxf. Econ. Pap.*, vol. 61, no. 4, pp. 651–674, Oct. 2009.
- [8] T. V. de V. Cavalcanti, K. Mohaddes, and M. Raissi, "Does oil abundance harm growth?," *Applied Economics Letters*, vol. 18, no. 12, pp. 1181–1184, Aug. 2011.
- [9] T. V. de V. Cavalcanti, K. Mohaddes, and M. Raissi, "Growth, development and natural resources: New evidence using a heterogeneous panel analysis," *The Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 51, no. 4, pp. 305–318, Nov. 2011.
- [10] K. Mohaddes and M. H. Pesaran, "One Hundred Years of Oil Income and the Iranian Economy: A Curse or a Blessing?," Social Science Research Network, Rochester, NY, SSRN Scholarly Paper ID 2221860, Feb. 2013.
- [11] B. S. Frey and A. Stutzer, "Happiness, Economy and Institutions," *The Economic Journal*, vol. 110, no. 466, pp. 918–938, Oct. 2000.
- [12] R. Layard, *Happiness: Lessons from a New Science*. New York: Penguin Press HC, The, 2005.
- [13] B. S. Frey and A. Stutzer, *Happiness and Economics: How the Economy and Institutions Affect Human Well-Being*. Princeton University Press, 2010.
- [14] C. I. Jones and P. J. Klenow, "Beyond GDP? Welfare across Countries and Time," *American Economic Review*, vol. 106, no. 9, pp. 2426–2457, Sep. 2016.
- [15] M. L. Ross, "The Political Economy of the Resource Curse," *World Politics*, vol. 51, no. 2, pp. 297–322, Jan. 1999.
- [16] F. van der Ploeg, "Natural Resources: Curse or Blessing?," *Journal of Economic Literature*, vol. 49, no. 2, pp. 366–420, 2011.
- [17] H. O. A. Solheim, "Evaluating Macroeconometric Modelling with Regard to Usefulness: a Survey," *Nordic Journal of Political Economy*, vol. 31, pp. 3–15, 2005.
- [18] D. A. Hollanders, "Five methodological fallacies in applied econometrics," *Real-world Economics Review*, no. 57, pp. 115–126, 2011.
- [19] R. E. Lucas, "Econometric policy evaluation: A critique," *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, vol. 1, pp. 19–46, Jan. 1976.
- [20] C. A. Sims, "Macroeconomics and Reality," *Econometrica*, vol. 48, no. 1, pp. 1–48, 1980.
- [21] E. E. Leamer, "Let's Take the Con Out of Econometrics," *The American Economic Review*, vol. 73, no. 1, pp. 31–43, 1983.
- [22] J. Amuzegar, *Oil exporters' economic development in an interdependent world*. International Monetary Fund, 1983.
- [23] J. Amuzegar, "Iran's Economy and the US Sanctions," *Middle East Journal*, vol. 51, no. 2, pp. 185–199, Apr. 1997.
- [24] Z. Griliches, "Data Problems in Econometrics," National Bureau of Economic Research, Working Paper 39, Jul. 1984.
- [25] O. Morgenstern, *On the Accuracy of Economic Observations*, 2 Revised edition. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1963.
- [26] J. W. Forrester, "The System Dynamics National Model: Macrobehavior from Microstructure," in *Computer-Based Management of Complex Systems*, P. D. P. M. Milling and P. D. E. O. K. Zahn, Eds. Springer Berlin Heidelberg, 1989, pp. 3–12.
- [27] A. N. (Ali N. Mashayekhi, "Strategy of economic development in Iran: a case of development based on exhaustible resources.," Thesis, Massachusetts Institute of Technology, 1978.



The First National Conference of  
The Iranian System **Dynamics** Society

اولین کنفرانس ملی

انجمن ایرانی پویاشناسی سامانه‌ها



- [28] S. P. Langarudi and M. J. Radzicki, "Resurrecting a Forgotten Model: Updating Mashayekhi's Model of Iranian Economic Development," in *Energy Policy Modeling in the 21st Century*, H. Qudrat-Ullah, Ed. Springer New York, 2013, pp. 197–233.
- [29] E. Moxnes, "Design of governmental policies for oil production rates and oil income spending; a long-term perspective," Ph. D. Thesis, Dartmouth College, Hanover, NH, 1983.
- [30] E. Moxnes, "The Dutch Disease: Causes, Consequences, Cures," presented at the Proceedings of the 1983 International System Dynamics Conference, 1983, pp. 672–686.
- [31] M. T. Arif and K. Saeed, "Sustaining economic growth with a nonrenewable natural resource: the case of oil-dependant Indonesia," *System Dynamics Review*, vol. 5, no. 1, pp. 17–34, 1989.
- [32] A. N. Mashayekhi, "Public finance, oil revenue expenditure and economic performance: a comparative study of four countries," *Syst. Dyn. Rev.*, vol. 14, no. 2–3, pp. 189–219, Jun. 1998.
- [33] M. Humphreys, J. Sachs, and J. E. Stiglitz, *Escaping the resource curse*. Cambridge Univ Press, 2007.
- [34] P. J. Forsyth and J. A. Kay, "The Economic Implications of North Sea Oil Revenues," *Fiscal Studies*, vol. 1, no. 3, pp. 1–28, Jul. 1980.
- [35] P. J. Forsyth and J. A. Kay, "Oil Revenues and Manufacturing Output," *Fiscal Studies*, vol. 2, no. 2, pp. 9–17, 1981.
- [36] W. M. Corden, "Booming Sector and Dutch Disease Economics: Survey and Consolidation," *Oxford Economic Papers*, vol. 36, no. 3, pp. 359–380, 1984.
- [37] T. Gylfason, T. T. Herbertsson, and G. Zoega, "A MIXED BLESSING," *Macroeconomic Dynamics*, vol. 3, no. 02, pp. 204–225, Jun. 1999.
- [38] R. Torvik, "Learning by doing and the Dutch disease," *European Economic Review*, vol. 45, no. 2, pp. 285–306, Feb. 2001.
- [39] A. Ades and R. Di Tella, "Rents, Competition, and Corruption," *The American Economic Review*, vol. 89, no. 4, pp. 982–993, 1999.
- [40] F. Bourguignon and T. Verdier, "Oligarchy, democracy, inequality and growth," *Journal of Development Economics*, vol. 62, no. 2, pp. 285–313, Aug. 2000.
- [41] D. Acemoglu, T. Verdier, and J. A. Robinson, "Kleptocracy and Divide-and-Rule: A Model of Personal Rule," *Journal of the European Economic Association*, vol. 2, no. 2–3, pp. 162–192, Apr. 2004.
- [42] J. Isham, M. Woolcock, L. Pritchett, and G. Busby, "The Varieties of Resource Experience: Natural Resource Export Structures and the Political Economy of Economic Growth," *World Bank Econ Rev*, vol. 19, no. 2, pp. 141–174, Jan. 2005.
- [43] P. Collier and A. Hoeffler, "Testing the neocon agenda: Democracy in resource-rich societies," *European Economic Review*, vol. 53, no. 3, pp. 293–308, Apr. 2009.
- [44] G. Ramey and V. A. Ramey, "Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth," *The American Economic Review*, vol. 85, no. 5, pp. 1138–1151, 1995.
- [45] F. van der Ploeg and S. Poelhekke, "Volatility and the natural resource curse," *Oxf. Econ. Pap.*, p. gpp027, Jul. 2009.
- [46] F. van der Ploeg and S. Poelhekke, "The pungent smell of 'red herrings': Subsoil assets, rents, volatility and the resource curse," *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 60, no. 1, pp. 44–55, Jul. 2010.
- [47] A. et al Gelb, *Oil windfalls - Blessing or curse?* Oxford University Press, 1988.
- [48] P. Collier and A. Hoeffler, "Greed and grievance in civil war," *Oxf. Econ. Pap.*, vol. 56, no. 4, pp. 563–595, Oct. 2004.
- [49] J. D. Fearon, "Primary Commodity Exports and Civil War," *Journal of Conflict Resolution*, vol. 49, no. 4, pp. 483–507, Aug. 2005.



- [50] M. Basedau and W. Lacher, "A Paradox of Plenty? Rent Distribution and Political Stability in Oil States," GIGA German Institute of Global and Area Studies, GIGA Working Paper Series 21, Apr. 2006.
- [51] M. Basedau and J. Lay, "Resource Curse or Rentier Peace? The Ambiguous Effects of Oil Wealth and Oil Dependence on Violent Conflict," *Journal of Peace Research*, vol. 46, no. 6, pp. 757–776, Nov. 2009.
- [52] P. Lujala, "The spoils of nature: Armed civil conflict and rebel access to natural resources," *Journal of Peace Research*, vol. 47, no. 1, pp. 15–28, Jan. 2010.
- [53] T. L. Karl, *The Paradox of Plenty: Oil Booms and Petro-States*. Berkeley: University of California Press, 1997.
- [54] T. L. Karl, "The perils of the petro-state: reflections on the paradox of plenty," *JOURNAL OF INTERNATIONAL AFFAIRS-COLUMBIA UNIVERSITY*, vol. 53, no. 1, pp. 31–52, 1999.
- [55] S. P. Langarudi, "A System Dynamics Approach to the Political Economy of Resource-dependent Nations," Ph.D. Dissertation, Worcester Polytechnic Institute, Worcester, MA, 2016.
- [56] R. A. Easterlin, "Does economic growth improve the human lot? Some empirical evidence," in *Nations and Households in Economic Growth: Essays in Honour of Moses Abramovitz*, P. A. David and M. W. Reder, Eds. New York: Academic Press Inc, 1974.
- [57] R. A. Easterlin, "Will raising the incomes of all increase the happiness of all?," *Journal of Economic Behavior & Organization*, vol. 27, no. 1, pp. 35–47, Jun. 1995.
- [58] R. A. Easterlin, "Income and Happiness: Towards a Unified Theory," *The Economic Journal*, vol. 111, no. 473, pp. 465–484, Jul. 2001.
- [59] D. G. Blanchflower and A. J. Oswald, "Well-being over time in Britain and the USA," *Journal of Public Economics*, vol. 88, no. 7–8, pp. 1359–1386, Jul. 2004.
- [60] S. P. Langarudi and M. J. Radzicki, "A Simulation Model of Katouzian's Theory of Arbitrary State and Society," *Forum for Social Economics*, pp. 1–38, Jun. 2015.
- [61] D. Acemoglu, S. Johnson, J. Robinson, and Y. Thaicharoen, "Institutional causes, macroeconomic symptoms: volatility, crises and growth," *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, no. 1, pp. 49–123, Jan. 2003.
- [62] E. H. Bulte, R. Damania, and R. T. Deacon, "Resource intensity, institutions, and development," *World Development*, vol. 33, no. 7, pp. 1029–1044, Jul. 2005.
- [63] P. J. Luong and E. Weinthal, "RETHINKING THE RESOURCE CURSE: Ownership Structure, Institutional Capacity, and Domestic Constraints," *Annual Review of Political Science*, vol. 9, no. 1, pp. 241–263, 2006.
- [64] P. J. Luong and E. Weinthal, *Oil Is Not a Curse: Ownership Structure and Institutions in Soviet Successor States*. Cambridge University Press, 2010.
- [65] J. A. Robinson, R. Torvik, and T. Verdier, "Political foundations of the resource curse," *Journal of Development Economics*, vol. 79, no. 2, pp. 447–468, Apr. 2006.
- [66] J. A. Robinson, R. Torvik, and T. Verdier, "Political foundations of the resource curse: A simplification and a comment," *Journal of Development Economics*, vol. 106, pp. 194–198, Jan. 2014.
- [67] J. W. Forrester, "System dynamics—the next fifty years," *Syst. Dyn. Rev.*, vol. 23, no. 2–3, pp. 359–370, Jun. 2007.
- [68] K. J. Arrow, "A Difficulty in the Concept of Social Welfare," *Journal of Political Economy*, vol. 58, no. 4, pp. 328–346, 1950.
- [69] J. S. Coleman, "The Possibility of a Social Welfare Function," *The American Economic Review*, vol. 56, no. 5, pp. 1105–1122, 1966.





The First National Conference of  
The Iranian System **Dynamics** Society

اولین کنفرانس ملی  
انجمن ایرانی پویاشناسی سامانه‌ها



## Export Strategy for Oil and Natural Gas: Aggressive or Conservatorial?

Saeed P. Langarudi\*

Water Resources Research Institute, New Mexico State University, [lang@nmsu.edu](mailto:lang@nmsu.edu)

### Abstract

Development on the basis of extraction and export of non-renewable natural resources is a dynamically complex problem. Empirical evidence suggests that while some nations have been successful to translate natural resource wealth into long-term development but many have failed too. Such failure is usually called “resource curse” in the literature of political economy. Employing a system dynamics approach, this paper addresses this question that whether natural resource wealth is a “cure” or “blessing.” In this regard, oil (and natural gas) export revenue is used as a case of natural resource wealth. Controlled experimentation through Monte Carlo simulations reveals that, on the contrary to the current belief, it is unlikely that natural resource wealth be detrimental to overall state of the social welfare in the mid- and long-term.

**Keywords:** development, social welfare, natural resource curse, simulation

---

\* Corresponding author: postdoctoral research scientist (research area: resource-based development)