

بنتام و رالوز، عدالت و بهینگی در استخراج منابع پایان‌پذیر

حامد قدوسی

چکیده

در این مقاله سعی می‌کنیم تنوری‌های مهم موجود در زمینه بهره‌برداری بهینه از منابع پایان‌پذیر را با دو معیار سیاستی مطلوبیت (بنتامی) و برابری بین نسلی (راولزی) بررسی کرده و پیامدهای آن‌ها را برای استخراج بهینه منابع طبیعی، مصرف و سرمایه‌گذاری روی سایر بخش‌های اقتصاد بیان کنیم. نشان می‌دهیم که حفظ منابع برای نسل‌های آینده لزوم به معنی مصرف کمتر منابع پایان‌پذیر نیست بلکه تابع الگوی سرمایه‌گذاری در اقتصاد است. در انتها اشاره‌ای به نتایج برخی مطالعات تجربی در مورد میزان پیروی اقتصادی منبع-محور از این قاعده‌ها می‌شود.

منابع پایان‌پذیر (Exhaustible Resources) مثل نفت و گاز در یک جامعه باید چه طور بین نسل‌های مختلف تخصیص داده شوند؟ این سوالی برای جوامعی مثل ایران بسیار مرتبط است و جواب آن قاعده کلیدی برای سیاست‌گذاری کلان مدیریت منابع طبیعی به شمار می‌آید. در ایران از گذشته اصطلاح "حفاظت از منابع برای نسل‌های آینده" و در ادبیات متأخرتر "برابری بین‌نسلی" (Intergenerational Equity) به کرات برای توصیف سیاست بهینه مربوط به چنین مسأله‌ای به کار گرفته شده است. این مقاله سعی می‌کند به این سوال بپردازد که میزان بهینه نگهداری منابع برای نسل آینده چه قدر است؟ آیا باید همه منابع را برای نسل‌های بعدی حفظ کرد؟ اگر نه، نسبت بهینه استخراج برای نسل فعلی و بعدی چه میزان باید باشد؟ به عبارت دیگر سعی می‌کنیم عبارت مصرف بهینه و ضمنی اصطلاح راولزی "عدالت بین نسلی" را در یک چارچوب اقتصادی و تحلیلی معنی کنیم.

پیش از این‌که وارد تشریح مسیر بهینه استخراج شویم باید معیاری که سیاست‌های مختلف بر اساس ارزیابی می‌شوند مشخص شوند. رقابت بین نسل‌های مختلف موضوع کلیدی تمام مدل‌های مربوط به سیاست‌گذاری بلندمدت منابع طبیعی است. در تمام این مدل‌ها رفتار نسل فعلی رفاه نسل بعدی را از طریق تغییر انباشت سرمایه فیزیکی و انسانی و نیز تهی کردن منابع طبیعی تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. بنا بر این نیاز به نظریه‌ای داریم که بگوید مطلوبیت نسل‌های مختلف چه طور باید در یک چارچوب واحد (تابع رفاه اجتماعی) وارد شده و یکجا تحلیل شود.

نظریه مطلوبیت‌گرایی بنتامی (Utilitarianism a la Bentham) یکی از مهم‌ترین روش‌های استاندارد بهینه کردن تابع رفاه اجتماعی بین نسلی است. مبنایی که اکثریت مطلق مدل‌های رایج بهینه‌سازی پویا در اقتصاد کلان هم از آن تبعیت می‌کنند مجموعی از مطلوبیت (تنزیل یافته) نسل‌های مختلف در طول زمان را به عنوان شاخص رفاه گرفته و مسیری که این تابعی (Functional) را بیشینه می‌کند مشخص می‌کنند. در بسیاری از مدل‌های رشد استاندارد که بر قاعده بنتامی مبتنی هستند، رفاه (مصرف) در طول زمان افزایش می‌یابد تا اقتصاد به نقطه پایداری (Steady State) برسد. در طول این مسیر نسل‌های اولیه به نسبت نسل‌های بعدی کمتر مصرف می‌کنند و با کمک به انباشت سرمایه به اقتصاد کمک می‌کنند تا در طول زمان رشد کرده و به نقطه پایدار برسد. درست عکس این مسأله در مدل‌های رشد مبتنی بر منابع طبیعی به وجود می‌آید. اگر تولید جامعه تابع سرمایه فیزیکی و میزان استخراج منابع زیرزمینی (هر دو) باشد، نسل اول ممکن است مصرف خود را با استخراج فراوان منابع طبیعی بالا ببرد ولی با افت تولید از منابع طبیعی برای نسل‌های بعدی رفاه آنان کاهش یابد. این موضوعی است که به وضوح در مورد منابع حتی ظاهراً تجدیدپذیر مثل جنگل‌ها و مناظر طبیعی و منابع آب شیرین و دریاچه‌ها و غیره در ایران شاهد آن هستیم.

اولین کسی که پاسخی جدی به سوال استخراج بهینه منابع طبیعی با معیار بنتامی داد هوتلینگ (Hotelling, 1931) بود. او در پاسخ به سوالات و نگرانی‌هایی که در مورد مصرف "بی‌رویه" (اصطلاحی آشنا در فضای عمومی ایران) منابع پایان‌پذیر مثل نفت و لزوم حفاظت از آن‌ها در سطح جامعه آمریکا مطرح شده بود مقاله‌ای را در دهه سی در مجله معروف

اقتصاد سیاسی (Journal of Political Economy) نوشت و مسیر بهینه استخراج از چنین منابعی را تعیین کرد. هتالینگ در آن مقاله قاعده‌ای را مطرح کرد که هم اکنون یکی از مشهورترین و مناقشه برانگیزترین حدسیات اقتصادی است و می‌گوید که در مسیر بهینه استخراج، قیمت ماده معدنی در بازار باید با نرخ سود بانکی (بدون ریسک) رشد کند. منطق این قاعده ساده است: در تعادل دارایی‌های مختلف باید بازده یکسان (با فرض نبود ریسک) پرداخت کنند. صاحب منبع پایان‌پذیر باید بین فروش یک واحد بیش‌تر از محصول و سرمایه‌گذاری درآمد حاصل از آن برای دوره بعد یا نگهداری ماده معدنی زیر زمین و فروش آن به قیمت بالاتر در دوره بعد بی‌تفاوت باشد. رشد قیمتی که شرط بی‌تفاوتی را ارضا می‌کند برابر با هزینه فرصت سرمایه‌گذاری درآمد محصول در دارایی‌های دیگر یعنی همان نرخ بهره است. قاعده هتالینگ صرفن یک فرمول ساده رشد قیمت نبود بلکه پیامد سیاستی مهم و اساسی را بیان کرد: اگر استخراج منابع را به بازار بسپارید قیمت‌های تعادلی مسیر استخراجی را مشخص می‌کنند که از دید اجتماعی هم بهینه است. به عبارت دیگر لزومی به دخالت دولت برای جلوگیری از استخراج "بی‌رویه" منابع زیرزمینی نیست و بازار خود به خود این کار را می‌کند.

مدل هتالینگ با این‌که به نسبت زمان خود به لحاظ فنی و مفهومی بسیار پیش‌رفته است ولی طبعاً در فضای هشتاد سال نوشته شده و فرضیات بسیاری در آن وجود دارد که در سال‌های بعدی کنار گذاشته شده و مدل‌های واقع‌بینانه‌تری به جای آن پیش‌نهاد شد. جالب این‌جا است که با وجود معرفی فرضیات جدید هنوز هم بسیاری از مقالات تئوریک به نتایجی می‌رسند که کمابیش به نتیجه اولیه هتالینگ نزدیک است. ارزیابی‌های تجربی البته چندان با نتایج مطالعات تئوریک سازگار نیست. مطالعات مختلف روی روند بلندمدت قیمت محصولات پایان‌پذیر نشان می‌دهد که قیمت این نوع محصولات نه تنها بنا بر پیش‌بینی مدل هتالینگ با نرخ سود بانکی رشد نکرده است بلکه حتی برای برخی محصولات شیب منفی کوچکی هم داشته است. برای رفع این تناقضات توجیهات مختلفی مثل تغییرات فناوری استخراج، یافتن منابع جدید، معرفی محصولات رقیب، ضعف حقوق مالکیت و محدودیت ظرفیت استخراج پیش‌نهاد شده ولی یافتن مدلی که بتواند این معما را حل کند همچنان یک تلاش در جریان در حوزه اقتصاد منابع است.

مدل هتالینگ در چارچوب تعادل جزئی و بدون تعامل با سایر دارایی‌ها ارائه شده است. در دهه هفتاد دوباره این سوال مطرح شد که با فرض وجود منابع پایان‌پذیر و نیز امکان‌های سرمایه‌گذاری روی دارایی‌های فیزیکی و مالی و انسانی چه گونه می‌توان مسیری برای رشد پایدار اقتصاد تصور کرد. مدل‌های رشد اقتصادی که منابع طبیعی را وارد مدل رشد کرده و مساله را به صورت جامع بررسی کردند پاسخی به این نیاز بودند. مساله کلیدی که در این بین بروز می‌کرد این بود که اگر اقتصاد جامعه به شدت به مصرف منابع پایان‌پذیر وابسته باشد (در حالت حدی به آب و هوای تمیز فکر کنید) و این منابع در طول زمان در حال تهی شدن باشند چه طور می‌تواند مطمئن بود که رفاه جامعه در نسل‌های دورتر به شدت افت نمی‌کند؟ معیار بنتامی در این زمینه با یک مشکل مهم رو به رو است: به علت وجود ضریب تنزیل در اکثر مدل‌ها، مطلوبیت نسل‌های دور عمل‌ناثیر چندان در کل تابعی رفاه ندارد و بهینه‌سازی روی نسل‌های متقدم متمرکز است. آیا می‌توان سیاستی را پیش‌نهاد کرد که پایداری مصرف در طول زمان را تضمین کند؟

مقاله سولو (Solow, 1974) در این زمینه پیش‌رو است. سولو در ابتدای مقاله قاعده مشهور عدالت راولز (Rawls Theory of Justice) را بازخوانی کرده و به فصولی از کتاب راولز در مورد عدالت بین نسل‌ها (به جای عدالت بین افراد در داخل یک نسل) می‌پردازد. قاعده عمومی راولز را می‌دانیم. این قاعده می‌گوید که بی‌عدالتی در تخصیص منابع مجاز نیست مگر این‌که به سمت بهبود مطلوبیت فقیرترین فرد جامعه معطوف باشد. در واقع راولز در مقابل نظریه پوتلیتارین بنتام را که مجموع مطلوبیت عامل‌های اقتصادی را به عنوان معیار تابع رفاه اجتماعی پیش‌نهاد می‌کند، قاعده بیشینه‌کمینه (Max-Min) را پیش می‌کشد و می‌گوید تابع رفاه باید حداقل مطلوبیت موجود در جامعه را بیشینه کند. به زبان ریاض با پیروی از این قاعده بخشی از ورودی‌های تابع مطلوبیت کل جامعه یعنی مطلوبیت طبقات بالاتر اساساً برای مساله بهینه‌سازی غیرمرتبط (Irrelevant) می‌شوند و هدف بیشینه کردن مطلوبیت زیرمجموعه‌ای از افراد است.

سولو اشاره می‌کند که هر چند خود راولز هم از کاربردی بودن قاعده‌اش برای مسایل بین نسلی مطمئن نیست ولی اگر معیار راولز را برای تحلیل مساله بین نسلی به کار بگیریم نتیجه کاملن متفاوتی به دست می‌آید. اگر هر نسل را یک عامل

در نظر بگیریم، این تابع می‌گوید که وضعیت فقیرترین نسل باید بهبود یابد. پیامد این تحلیل در حالت حدی این است که مطلوبیت (مصرف) تمام نسل‌ها باید با هم برابر باشد. شهود این مساله خیلی ساده است. اگر مسیری وجود داشته باشد که وضع نسل اول بدتر از نسل دوم باشد در این صورت نسل اول فقیرترین نسل است و هدف به سمت بهبود وضع او تا جایی که دیگر فقیرترین فرد به حساب نیاید معطوف می‌شود.

کاربرد قاعده راولز برای مسایل بین نسلی پیامد مهمی دارد. اگر رشد جمعیت و استهلاك سرمایه صفر باشد هیچ نسلی نباید برای نسل بعد پس‌انداز کند. پدری را تصور کنید که دوست دارد فرزندش هم مثل خودش زندگی کند. این پدر فقط کافی است تا مجموعه سرمایه‌ای که در اختیار دارد را به فرزندش منتقل کند. هر گونه پس‌انداز اضافی از سوی پدر به معنی کاهش مصرف خود او و افزودن به مصرف فرزندش است و شرط اول قاعده راولز را نقض می‌کند. اگر رشد جمعیت صفر نباشد در این صورت موضوع کمی تغییر می‌کند و هر نسلی باید مقداری پس‌انداز کند که سرمایه سرانه برابری را به نسل بعدی تحویل دهد. همان پدر قبلی را فرض کنید که صاحب دو بچه است. اگر این پدر تمام دارایی خود را به فرزندان منتقل کند هر کدام از آن‌ها صاحب نصف سرمایه شده و رفاهشان کاهش می‌یابد. این پدر باید قدری پس‌انداز کند (در واقع در این مثال خیلی پس‌انداز کند) تا بتواند سرمایه‌ای دوبرابر چیزی که خودش مصرف می‌کرد را به فرزندان تحویل دهد. این قاعده البته برای سیاست‌گذاری بین نسلی چندان جذاب نیست چون به شدت به وضعیت اولیه بستگی دارد و اگر نسل اول یک جامعه فقیر باشند تمام نسل‌های بعدی هم باید در همان سطح زندگی کنند.

معرفی منابع پایان‌پذیر و امکان استخراج بیش‌تر آن برای جبران کمبود سرمایه در دوره‌های متقدم مساله قبلی را تغییر می‌دهد. هر چند سولو در مقاله‌اش قاعده بهینه ترکیب دو نوع تولید را پیشنهاد می‌کند ولی اعتبار مساله برابری بین نسلی با معیار راولزی به هارتویک رسیده است. هارتویک (Hartwick, 1977) ایده مصرف ثابت سولو را با فرض وجود هزینه تولید منابع پایان‌پذیر تعمیم داده است. او قاعده مشخصی را پیشنهاد می‌کند که به قاعده هارتویک برای پای‌داری (Hartwick Rule of Sustainability) مشهور شده است و می‌گوید که تمام درآمد ناشی از منابع پایان‌پذیر را در بخش‌های غیر پایان‌پذیر (ماشین‌آلات و زیربناها و دارایی‌های مالی و غیره) سرمایه‌گذاری کنید و بقیه درآمدهای اقتصاد (از جمله تمام درآمد ناشی از سایر سرمایه‌ها) را مصرف کنید. به این ترتیب هم نسل فعلی از مواهب ناشی از سرمایه‌گذاری بهره‌مند می‌شود و هم اصل سرمایه مولد (بخش‌های غیرپایان‌پذیر) به نسل‌های بعد منتقل می‌شود. نسل فعلی هم فقط درآمد حاصل از منابع زیرزمینی را به نسل بعدی منتقل می‌کند و از درآمد ناشی از سایر دارایی‌ها چیزی را برای نسل بعدی پس‌انداز نمی‌کند. این پیشنهاد ساده به نوعی دو اصلی را که در بررسی آرای راولز و سولو گفتیم تحت پوشش قرار می‌دهد. نسل فعلی رفاه خودش را به خاطر پس‌انداز برای نسل بعد کاهش نمی‌دهد ولی از طرف دیگر هم سرمایه ناشی از منابع طبیعی را برای نسل‌های بعدی حفظ می‌کند. هارتویک نشان می‌دهد که با فرض تابع کابداگلاس برای تولید در سطح جامعه و با دنبال کردن برنامه استخراجی که بسیار شبیه به پیشنهاد هتلینگ است، این سیاست مصرف/پس‌انداز، سطح مصرف را بین نسل‌های مختلف ثابت نگه می‌دارد. شهود مساله هم ساده است. استخراج از منابع پایان‌پذیر در طول زمان کاهش می‌یابد ولی در عوض بر انباشته سرمایه مولد در بخش‌های دیگر افزوده می‌شود. این دو اثر هم‌دیگر را خنثی کرده و مسیر ثابتی برای مصرف تمام نسل‌ها فراهم می‌کنند.

در مطالعه مشهور بانک جهانی که توسط Hamilton and Clemens, 1999 انجام شد، میزان پس‌انداز حقیقی کشورها بررسی شد. پیشنهاد مقاله این است که اکثریت کشورهای در حال توسعه نرخ پس‌انداز حقیقی منفی دارند. این وضعیت خصوصاً برای کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا تشدید شده و رقم پس‌انداز حقیقی متوسط آن‌ها در سه دهه گذشته به حدود منفی ده درصد می‌رسد. با لحاظ کردن هزینه‌های آموزش به عنوان سرمایه‌گذاری روی سرمایه انسانی این رقم کمی بهبود می‌یابد ولی برای منطقه خاورمیانه همچنان منفی است و به طور متوسط حدود منفی هفت درصد است. رقم‌های محاسبه شده برای ایران در فاصله دهه هشتاد تا اواسط دهه نود هر چند باز منفی است ولی کمی از متوسط منطقه بهتر است و بین منفی دو تا ده درصد در سال‌های مختلف تغییر می‌کند. محققین دیگری بعد از این مطالعه این سوال را پیش کشیدند که اگر توصیه‌های قاعده هارتویک برای سرمایه‌گذاری درآمدهای ناشی از منابع پایان‌پذیر روی دارایی‌های مولد دنبال می‌شد

وضعیت کشورهای منبع-محور به چه صورتی می‌بود؟ همان طور که انتظار داریم جواب مایه تاسف است: بسیاری از کشورهای با درآمد متوسط مثل ونزوئلا وضعیتی مثل کره جنوبی داشتند.

صندوق ذخیره درآمدهای نفتی نروژ شاید ملموس‌ترین سیاست مبتنی بر توصیه هارتویک باشد. درآمدهای نفتی این کشور در این صندوق بر روی دارایی‌های مالی مختلفی سرمایه‌گذاری می‌شود. این صندوق البته با حساب ذخیره ارزی که درآمدهای نفتی در دوره‌های قیمت بالا ذخیره می‌شوند تا در دوره‌های بعدی مصرف شوند تفاوت دارد. صندوق ذخیره نروژ درآمدها را روی دارایی‌های جای‌گزین "سرمایه‌گذاری" می‌کند و لذا عملن جریان درآمدی جدیدی (Dividends) تولید می‌کند که در هر لحظه از آن می‌تواند به مصرف نسل فعلی برسد. البته این‌که سیاست انتخاب دارایی‌ها در این صندوق چه باید باشد جزو موضوعات داغ سیاسی در این کشور است. امیدواریم در مقاله دیگری به بحث الگوی سرمایه‌گذاری بهینه درآمدهای نفتی در ایران بپردازیم.

مراجع:

Hotelling, Harold, The Economics of Exhaustible Resources, Journal of Political Economy 1931, 39, pp. 139-175

Solow, R. M., Intergenerational Equity and Exhaustible Resources, The Review of Economic Studies, 1974, 41, pp. 29-45

Hartwick, J.M. Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources, The American Economic Review, 1977, 67, pp. 972-974

Hamilton, K and Michael Clemens, Genuine Savings Rates in Developing Countries World Bank Econ Rev 1999, 13, pp. 333-356.

× از دکتر حسین فرزین (استاد اقتصاد منابع، دانشگاه کالیفرنیا / دیویس) به خاطر طرح اهمیت موضوع و بحث‌های مفیدی که حول موضوع داشته‌ایم متشکرم. طبعن مسوولیت مطلب با نویسنده است.