





University of Tehran Press

The Coase's Theorem Revisiting with Positive Transaction Costs; An Approach to Investigating the Role of Government in Facilitating the Market Exchange

Jaber Abdi¹, Vahid Taghinezhadomran², Hossein Abbasinejad³

1. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Mazandaran,
Babolsar, Iran j.abdi02@umail.umz.ac.ir

2. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Mazandaran,
Babolsar, Iran, omran@umz.ac.ir

3. Department of Economics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran,
habasi@ut.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research Article

Article history:

Received 14 November
2022

Received in revised form
28 January 2023

Accepted 20 February
2023

Published online 16
March 2023

Keywords:

Coase Theorem,
Externality, Government,
Institutions, Transaction
Costs

JEL Classification:

H00, D62, C60

The Coase theorem is significantly prominent in responding to the externality problem, which has been criticized and defended through history. This study addresses zero transaction costs, one of the most significant criticisms of the Coase theorem. Acceptance of zero transaction costs has two misleading consequences. First, that market exchange is not possible once the transaction costs are positive. Second, the government's role is relegated to determining property rights. According to our modified version of the Coase Theorem with positive transaction costs, markets are exchanged when the expected return exceeds the expected costs. Technological progress and institutional innovation are two ways that government can influence market agreements, but their effect on pollution emissions and efficiency is different. Pollution is reduced if the polluter owns property rights, but efficacy cannot be judged. When the pollutant has the property rights, changes in pollution emissions and efficiency depend on the share of reduction costs and transaction costs resulting from technological progress and improvement of institutional quality. In addition, a criterion to determine property rights could be proposed. If all economic entities have the same share of technological progress and improvement of institutional quality, by granting property rights to polluters, efficiency always increases and pollution emissions decrease.



© The Author(s).

Publisher: University of Tehran Press.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.351164.1008745>

بازنگری قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت؛ رهیافتی برای بررسی نقش دولت در تسهیل مبادلات بازاری

جابر عبدی^۱ ID، وحید تقی نژاد عمران^{۲*} ID✉، حسین عباسی نژاد^۳ ID

۱. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران، j.abdi02@umail.umz.ac.ir

۲. گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران، omran@umz.ac.ir

۳. گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران، habasi@ut.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

علمی پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۲۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۱۱/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۱

تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۱۲/۲۵

کلیدواژه‌ها:

پیامد خارجی، قضیه کوز، نهاد، هزینه مبادله

طبقه‌بندی JEL:

H00, D62, C60

قضیه کوز، در پاسخ به مسئله پیامدهای خارجی از شهرت بالایی برخوردار است. این قضیه از زمان انتشار، با انتقادات و حمایت‌های مختلفی روبرو بوده است. این مطالعه به یکی از مهم‌ترین نقدها به قضیه کوز، یعنی در نظر گرفتن هزینه مبادله صفر می‌پردازد. این فرض دو پیامد همراه کننده دارد؛ اول پذیرش این ایده که با وجود هزینه مبادله مثبت، نتیجه قضیه کوز یعنی مبادله بازاری حاصل نمی‌شود. دوم اینکه، نقش دولت تنها به تعیین حق مالکیت تقلیل می‌یابد. در این مطالعه مدل‌سازی نسخه اصلاح شده‌ای از قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت نشان می‌دهد هنگامی که آورده پیش‌بینی شده مبادله بیش‌تر از هزینه پیش‌بینی شده آن باشد، مبادله بازاری انجام می‌پذیرد. دولت می‌تواند از دو مسیر پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی جامعه از طریق نوآوری‌های نهادی بر توافق‌های بازاری تأثیرگذار باشد، ولی باوجود هزینه مبادله مثبت، تأثیر این دو بر انتشار آلودگی و کارایی یکسان نیست، به طوری که اگر حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، آلودگی کاهش می‌یابد، ولی در مورد کارایی نمی‌توان قضاوتی داشت و هنگامی که حق مالکیت با آلوده شونده است، تغییر انتشار آلودگی و کارایی بستگی به سهم توابع هزینه کاهش و هزینه مبادله از پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی دارد. بر این اساس می‌توان معیاری برای تعیین حق مالکیت پیشنهاد کرد؛ اگر همه بخش‌های اقتصادی سهم یکسانی از پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی داشته باشند، با تخصیص حق مالکیت به آلوده شونده، همیشه کارایی افزایش و انتشار آلودگی کاهش می‌یابد.



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

DOI: <http://doi.org/10.22059/JTE.2023.351164.1008745>

۱- مقدمه

قضیه کوز یکی از مؤثرترین و در عین حال بحث برانگیزترین نظریه‌های اقتصادی در شش دهه اخیر می‌باشد. این قضیه برگرفته از ایده‌ای است که کوز در مقاله همایشی خود، یعنی مسئله هزینه اجتماعی^۱ و به مرور جایگاه خود را در همه زیرشاخه‌های علم اقتصاد و حقوق پیدا کرده است (مدما^۲، ۲۰۲۰). براساس دیدگاه او اگر حق مالکیت هر پیامد خارجی^۳ تعیین شود و هزینه مبادله ناچیز باشد، در این صورت طرفین انگیزه دارند، با مذاکره به راه حل کارا دست یابند. اگرچه کوز نتیجه بحث خود در این مقاله را در قالب هیچ قضیه‌ای مطرح نکرده، ولی برای اولین بار استیگلر^۴ (۱۹۶۶، ص ۱۱۳) پیشنهاد کرده است که «قضیه کوز ... می‌گوید تحت شرایط رقابت کامل هزینه‌های اجتماعی و خصوصی برابر خواهد بود». در ادامه روایت‌های مختلفی از این قضیه در مقالات منتشر شده است که آخرین آن مربوط به مدما می‌باشد: «قضیه: اگر افراد عقلایی باشند و هزینه مبادله صفر باشد، مستقل از اینکه حقوق مالکیت به چه شکلی توزیعی شده باشد، منابع به‌طور کارا تخصیص می‌یابد. افزون بر آن، اگر توابع مطلوبیت در کالاهای خصوصی به‌طور یکنواخت مرتبط باشند و ثبت ارزش‌های ذهنی محدود به ثروت نباشد، این تخصیص مستقل از ساختار اولیه حق مالکیت است». مدما و زرب^۵ (۲۰۰۰)، برای دسته‌بندی روایت‌های مختلف از قضیه کوز، آن‌ها را از دو جنبه تفکیک کرده است: ادعای کارایی^۶، که بیان می‌کند کارایی فارغ از اعطای حق مالکیت، حاصل می‌شود و ادعای تغییر ناپذیری^۷، که طبق آن تخصیص نهایی منابع با تغییر در حق مالکیت بدون تغییر خواهد بود، که به معنای وجود تعادل یکتا می‌باشد. روایت‌هایی که فقط شامل ادعای کارایی باشند را نسخه ضعیف و آن‌هایی که علاوه بر کارایی، ادعای تغییر ناپذیری را هم شامل باشند، نسخه قوی از قضیه کوز نام‌گذاری کرده است.

فرض صفر بودن هزینه مبادله در قضیه کوز دو پیامد گمراه‌کننده دارد. اول پذیرش این ایده که باوجود هزینه مبادله مثبت نتیجه قضیه کوز، یعنی مبادله بازاری حاصل نمی‌شود. دوم اینکه نقش دولت به تعیین حق مالکیت تقلیل داده می‌شود. هدف این پژوهش آن است تا با شناسایی

1. The Problem of Social Costs
2. Medema
3. Externality
4. Stigler
5. Zerbe
6. Efficiency Claim
7. Invariance Claim

عوامل مؤثر بر توافق کوزی به بازنگری قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت بپردازد و از این طریق به این سؤال پاسخ دهد که دولت چگونه می‌تواند بر نتیجه مبادله کوزی تأثیرگذارد؟ در بخش ۲، به معرفی نقدهای وارده به قضیه کوز و بررسی فرض صفر بودن هزینه مبادله پرداخته می‌شود. در بخش ۳ تعریفی مختصر از نهادها، هزینه مبادله و ارتباط آن‌ها با دولت خواهیم داشت. در بخش ۴ با ارائه مدلی، نسخه جدیدی از قضیه کوز با هزینه مبادله مثبت را بیان و اثبات خواهد شد و در مورد دلالت‌ها بحث خواهیم کرد. در نهایت در بخش ۵، نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲- پیشینه پژوهش

۲-۱- نقدها به قضیه کوز؛ گذار از جهانی بدون هزینه مبادله

نقدهای وارد شده به قضیه کوز از دو زاویه قابل بررسی هستند، اول آنهایی که فروض قضیه را مورد نقد قرار داده‌اند. شامل هزینه مبادله صفر و یا چگونگی تعریف حق مالکیت. صفر بودن هزینه مبادله سبب محدود شدن دایره شمول قضیه و نیز بستر پذیرش یا رد دیگر نقدها می‌باشد. همچنین تعریف حق مالکیت برای مشترکات با مشکلاتی همراه است. برخی دیگر از نقدها با پذیرش فروض و دامنه قضیه کوز مطرح گردیده است. به‌طور مثال یکی از نقدها مربوط به وجود رانت اقتصادی است که می‌گوید قضیه کوز تحت شرایط رقابت کامل در بلندمدت پابرجا نمی‌ماند، زیرا در بلندمدت رانت و سود اقتصادی صفر می‌باشد، این در حالی است که برای انجام مبادله باید منابعی برای جبران طرف مقابل در اختیار باشد. مورد دیگر ورود بنگاه‌های دیگر است. بر این اساس که پرداخت جبران به صاحب حق مالکیت سبب ورود دیگر بنگاه‌ها به آن صنعت در بلندمدت می‌شود و در نتیجه سطح بهینه تولید یا انتشار آلودگی متفاوت از مقدار بهینه آن خواهد بود. نقد دیگر مرتبط با زمانی است که حداقل یکی از طرفین مصرف‌کننده باشد. در این صورت به دلیل وجود اثر درآمدی، تمایل به پرداخت (WTP)^۱ و تمایل به پذیرش (WTA)^۲ با تغییر حق مالکیت متفاوت خواهد بود. در نتیجه ادعای تغییرناپذیری قضیه کوز نقض می‌شود. همچنین از منظر نظریه بازی، بروز رفتار استراتژیک در فرآیند مذاکره منجر به سواری مجانی و اخاذی^۳ خواهد شد، که تعادل را از مقدار بهینه دور می‌کند. مدما (۲۰۲۰)، نتیجه می‌گیرد که برخی از نقدها به قضیه کوز با تعریف درستی از فرض هزینه مبادله صفر بی‌اعتبار خواهد شد. به

1. Willingness to pay
2. Willingness to accept
3. Extortion

این ترتیب که در فضای هزینه مبادله صفر، اطلاعات، کامل است، در نتیجه رفتار استراتژیک وجود نخواهد داشت.

گروه سومی از نقدها وجود دارد که اعتبار قضیه را زیر سؤال برده‌اند مانند (آشر^۱ ۱۹۹۸؛ هالپین^۲ ۲۰۰۷؛ کوچل و ریوس^۳؛ ۲۰۱۲). به‌طور مثال آشر استدلال می‌کند که تحت فرض هزینه مبادله صفر، لزومی به تعریف حقوق مالکیت اولیه^۴ نمی‌باشد، چراکه برای افراد عقلایی در شرایط هرج و مرج^۵ (و هزینه مبادله صفر) نیز میل به مذاکره و توافق وجود دارد. در نتیجه او قضیه کوز را «گزاف‌گویی^۶، غیرمنسجم^۷ یا اشتباه^۸» می‌خواند.

در این بین فرض صفر بودن هزینه مبادله از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است، چرا که از یک‌سو با نقض آن بسیاری از نقدها به قضیه کوز احیا می‌شود و از سوی دیگر با تعدیل این فرض، تصویری جامع و صحیح از دیدگاه کوز در مورد مبادله بازاری حاصل می‌شود. همان‌طور که کوز معتقد بود هزینه مبادله صفر در واقعیت وجود ندارد. چنان‌که استیگلر می‌گوید: «جهانی با هزینه مبادله صفر به اندازه جهان فیزیکی بدون اصطکاک، عجیب است» (استیگلر ۱۹۷۲، ص ۱۲). همان‌طور که در تحلیل حرکت اجسام در محیط‌های مختلف نیروی اصطکاک همواره وجود دارد، در فرآیند مذاکره و مبادله نیز نیاز به صرف انرژی و زمان می‌باشد، که می‌توان در قالب هزینه فرصت پولی بیان شود. در حقیقت برای هر پیامد خارجی بسته به طبیعت موضوع، هزینه‌های متفاوتی برای مذاکره وجود دارد. گاهی چنان کم است که مبادله با یک توافق شفاهی ساده انجام می‌شود و گاهی چنان بالاست که طرفین را از ادامه مذاکره باز می‌دارد.

کوز در مقاله ۱۹۶۰ نشان داده است هنگامی که هزینه مبادله وجود نداشته باشد دیدگاه پیگو در مورد شکست بازار و لزوم مداخله دولت برای حل مشکل پیامدهای خارجی با نقص جدی روبرو می‌باشد. اگرچه قضیه کوز به تنهایی این هدف را به‌دست می‌دهد ولی مقاله کوز دستاورد بزرگ‌تری داشته و آن معرفی «هزینه مبادله» به تحلیل‌های علم اقتصاد بوده است. کوز در ابتدا در مقاله ۱۹۳۷ خود یعنی ماهیت بنگاه، بر اهمیت استفاده از مفهوم هزینه مبادله برای مطالعه

1. Usher
2. Halpin
3. Kuechle & Rios
4. Initial property rights
5. Anarchy
6. Tautological
7. Incoherent
8. Wrong

چرایی وجود بنگاه‌ها تأکید کرده است. ولی پس از مقاله ۱۹۶۰ او؛ اقتصاد هزینه مبادله (TCE)^۱ در سال‌های انتهایی دهه ۶۰ و آغازین دهه ۷۰ میلادی به‌عنوان یک نظریه رسمی معرفی شده است (کتوکیوی و ماهونی^۲، ۲۰۱۷). نتیجه کار کوز در زمینه هزینه مبادله به شکل‌گیری مکاتبی چون اقتصاد نهادگرایی جدید و سنتز اقتصاد و حقوق و نیز تکامل نظریه انتخاب عمومی منجر شده است (دادگر، ۱۳۸۶). در دیدگاه کوز باید از سیستم قیمت‌گذاری هموار (بدون هزینه) جدا شد و به گفته کوز «همه راه حل‌ها برای کاستن آثار زیانبار پیامدهای خارجی هزینه دارد و مسئله اصلی انتخاب روش مناسب می‌باشد». کوز دخالت دولت را نفی نکرد بلکه با معرفی هزینه مبادله به مبارزه با تفکری برخاسته است که پیوسته، تنها و بهترین راه برای کنترل پیامد خارجی، دخالت دولت می‌داند، پس اگرچه کوز در بخش اول مقاله مسئله هزینه اجتماعی نتیجه می‌گیرد که «نتیجه نهایی (که تولید را بیشینه می‌کند) مستقل از وضع اولیه حقوق خواهد بود، با این فرض که سیستم قیمت‌ها بدون هزینه عمل می‌کند» ولی در بخش بعد این نتیجه را با لحاظ هزینه مبادله کامل می‌کند؛ «باوجود ناقص بودن بحث در این بخش روشن می‌شود که مسأله اصلی انتخاب ترتیبات اجتماعی مناسب برای کاستن از آثار زیانبار فعالیت‌ها می‌باشد».

دو دسته مطالعه ورود هزینه مبادله را در قضیه کوز بررسی کرده‌اند. گروه اول مطالعاتی مانند (مدما و ساموئل^۳، ۲۰۰۰، رابسون^۴ ۲۰۱۴) می‌باشد که می‌گویند اگر پیامد خارجی پیوسته و هزینه مبادله متغیر باشد، قضیه کوز از جنبه کارایی و تغییرناپذیری بی‌اعتبار می‌شود. به‌طوری که مذاکره در نقاطی کمتر یا بیشتر از نقطه بهینه (بسته به اعطای حق مالکیت) متوقف خواهد شد. ولی در گروه دوم قضاوت این‌گونه نیست. مطالعاتی مانند بوکانان^۵ (۱۹۸۶) و کالابرسی^۶ (۱۹۹۱) و همچنین دیگزیت و اولسون^۷ (۲۰۰۰)، وجود هزینه مبادله (فارغ از اندازه آن) را تا زمانی که بزرگ‌تر از آورده ناشی از مذاکره نباشد برای برقراری کارایی بدون مشکل می‌دانند و در این صورت نسخه ضعیف از قضیه کوز معتبر باقی می‌ماند (مدما، ۲۰۲۰). برخی از مطالعات به این نکته توجه کرده‌اند، به‌طور مثال دیگزیت و اولسون (۲۰۰۰، ص ۳۱۱): «... اگر قضیه کوز درست است پس یک‌سوپر قضیه کوز نیز صحیح است، به این طریق که افراد عقلایی با مبادله داوطلبانه

1. Transaction Costs Economics
2. Ketokivi and Mahoney
3. Medema and Samuel
4. Robson
5. Buchanan
6. Calabresi
7. Dixit and Olson

یا چانه‌زنی به‌طور حتم به تخصیص کارای پرتویی خواهند رسید و اهمیتی ندارد که هزینه مبادله تا چه میزانی باشد.» آن‌ها در مقاله خود نشان داده‌اند که وجود هزینه مبادله و مشارکت داوطلبانه^۱ منجر به دوری از تعادل کارا می‌شود.

در مطالعه حاضر کار مدمما و ساموئل (۲۰۰۰) با ساختن مدل تعادل جزئی ایستا برای نسخه‌ای اصلاح شده‌ای از قضیه کوز با لحاظ هزینه مبادله مثبت ارتقاء می‌یابد. این قضیه مشابه قضیه کوز اعتبار خود را از نظر کارایی حفظ می‌کند، با این تفاوت که اندازه هزینه مبادله اهمیت دارد. همچنین از بین عوامل مؤثر بر توافق کوزی بر دو عامل فناوری و کیفیت نهادی که از دلالت سیاست‌گذاری برای دولت برخوردارند، تمرکز می‌شود و به بررسی چگونگی تأثیر آن‌ها بر نتیجه توافق کوزی در فضای هزینه مبادله مثبت از منظر؛ اول انتشار آلودگی و دوم کارایی پرداخته می‌شود، درحالی‌که فناوری پیوسته در حال رشد است و تغییر فناوری برابر با پیشرفت فناوری می‌باشد، ولی کیفیت نهادی در یک جامعه می‌تواند کاهش یا بهبود یابد. در بخش بعد به بررسی رابطه نهادها و مبادله بازاری پرداخته می‌شود.

۲-۲- نقش نهادی دولت در تسهیل مبادلات بازاری

در ادبیات اقتصاد نهادگرا، بر نقش نهادهای فرهنگی اجتماعی، سیاسی، حقوقی و اقتصادی تأکید می‌شود. نهادها می‌توانند با تغییر قواعد، اقتصاد را به سمت کارایی سوق دهند، زیرا تصمیم‌های کارگزاران اقتصادی بر اساس ادراک‌های ذهنی^۲ متأثر از نهادهای رسمی (نظام اجرایی، قانون‌گذاری و قضایی و نیز قواعد و قوانین رسمی کشور) و نهادهای غیررسمی (قواعد غیررسمی، آداب و رسوم و هنجارهای اجتماعی و فرهنگی) شکل می‌گیرد (نورث،^۳ ۱۹۹۹). تحقق هر مبادله‌ای، مستلزم تحمل هزینه است؛ به‌طوری‌که گستردگی مبادله و بنابراین گستردگی منافع حاصل از مبادله، وابسته به هزینه‌های مبادله می‌باشد (رنانی،^۴ ۱۳۷۶). یک انتقاد بزرگ نسبت به اقتصاد نئوکلاسیک، آن است که هزینه مبادله را برابر با صفر در نظر می‌گیرد. «هزینه مبادله، هزینه‌ای است که به فرد، گروه و یا سازمان، برای کنترل رفتار و نظارت بر مبادله؛ در زمانی که با دیگران معامله اقتصادی انجام می‌دهند، تحمیل می‌شود» (عاقلی و همکاران،^۵ ۱۳۹۶). «از دید اقتصاد هزینه مبادله که زیر مجموعه اقتصاد نهادگرایی جدید است، نهادها

1. Voluntary Participation
2. subjective perceptions
3. North
4. Renani
5. Agheli et al.

مشمول بر سازمان‌ها به به‌وسیله تنظیم ویژگی‌های مبادله با ساختارهای سازماندهی متفاوت در پی حداقل‌سازی هزینه‌های انتظاری سازماندهی در طی دوران مبادله هستند» (شکوهی^۱، ۱۳۹۳).

بستر نهادی جامعه از بخش‌های مختلفی تشکیل می‌شود که برای هر مذاکره و قراردادی همه یا بخشی از آن اهمیت پیدا می‌کند. در یک نگاه کلی کارگزاران اقتصادی همواره تصمیمات خویش را تحت تأثیر نااطمینانی‌های ناشی از ریسک‌های سیاسی-اجتماعی مانند ثبات دولت^۲، درگیری‌های داخلی و خارجی^۳، نظم و قانون^۴ و ... و ریسک‌های اقتصادی و مالی مانند ریسک ثبات نرخ ارز^۵، نرخ تورم سالانه، تراز بودجه به تولید ناخالص داخلی و ... اتخاذ می‌کنند. همان‌طور که مکتب اقتصاد نهادگرایی جدید بر آن تأکید دارد، طراحی و انتخاب سیاست برای هر موضوعی باید بر اساس ویژگی‌های خاص آن، شامل ویژگی‌های فیزیکی و نهادی انجام گیرد. در پاسخ به این سؤال که آیا دولت‌ها می‌توانند بر همه عوامل نهادی اثرگذار باشند، باید گفت که تغییر در برخی از این عوامل سخت و در بلندمدت رخ می‌دهد. به‌طور مثال افزایش اعتماد یا سرمایه اجتماعی که بخشی از فرهنگ یک ملت است و یا سیستم قانونی کارا، به‌راحتی و در کوتاه‌مدت امکان‌پذیر نخواهد بود. اما عوامل نهادی دیگری وجود دارد که دولت‌ها می‌توانند با نوآوری‌های نهادی از جمله کاهش لابی و رانت، اصلاح ساختار بازارها، تعیین حقوق مالکیت، ترتیب و زمان‌بندی برای مداخلات سیاستی^۶ و میانجی‌گری‌ها^۷ در جهت اصلاح یا بهبود آن‌ها اقدام کنند (مک کان، ۲۰۱۳).

برای حل مشکل پیامدهای خارجی به روش مذاکره کوزی می‌توان نقش دولت را در فراهم آوردن بستر نهادی مناسب برای ورود بازیگران اصلی (به‌طور مثال آلوده‌گر و آلوده‌شونده) و انجام مبادله بازاری در نظر گرفت. هر چه چارچوب نهادی یک کشور ضعیف‌تر باشد، باید هزینه‌های بیشتری صرف کرد تا تضمینی برای درستی پیش‌بینی‌ها وجود داشته باشد. دولت‌ها می‌توانند با نوآوری‌های نهادی^۸ از هزینه مبادله مرتبط با مذاکره، قرارداد و اجرای آن بکاهند تا بازیگران اصلی را به‌سوی توافق ترغیب کنند. مهم‌ترین عامل مؤثر بر هزینه مبادله، تعیین حقوق مالکیت

1. Shokohi
2. Government Stability
3. Internal and External Conflict
4. Low and Order
5. Risk Point for Exchange Rate Stability
6. Appropriate Sequencing and Timing of Policy Interventions
7. Intermediaries
8. Institutional Innovation

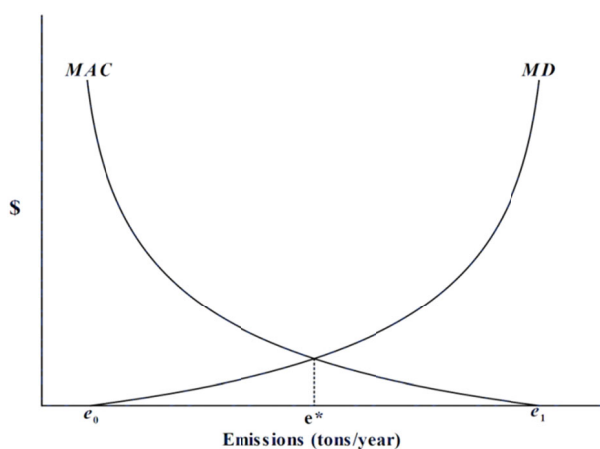
است، که در قضیه کوز به عنوان پیش شرط وارد شده است. بر اساس ادبیات اقتصاد نهادگرایی جدید همه هزینه‌های مبادله مرتبط با مالکیت جمعی^۱ شامل سواری مجانی، مخاطره اخلاقی^۲ و تراژدی مشترکات^۳ با تعریف مالکیت خصوصی از بین می‌رود و برهم‌کنش افراد در واکنش به تغییر در فناوری و فرصت‌های بازار حقوق مالکیت را به شکل خود به خودی ایجاد می‌کند (دمستز^۴، ۱۹۶۷ و آلچاین^۵، ۱۹۷۳). در نتیجه مالکیت اشتراکی در حل مشکلاتی مانند مسئله پیامد خارجی به دلیل هزینه مبادله بالا شامل توافق، اجرا و پایش ناتوان است و راه حل مطلوب تعریف حق مالکیت خصوصی برای از بین بردن این هزینه‌ها می‌باشد. موارد دیگری از نوآوری نهادی مرتبط با هزینه مبادله وجود دارد که به چند مورد اشاره می‌شود. برای مثال هر چه کارآمدی قوانین شامل کیفیت و ثبات قوانین ضعیف‌تر باشد، زمان بیشتری لازم خواهد بود تا یک زبان مشترک و تفاهم بر سر مفاد قرارداد بین افراد حاصل شود. وظیفه دولت‌ها اصلاح قوانین برای رسیدن به قانونی است که شفاف، حداقلی و با پایداری حداکثری باشد. همچنین دولت‌ها می‌توانند با ابداع *الگوهای قراردادی* در بخش‌های مختلف صنعت، کشاورزی، خدمات و حتی زیر بخش‌های آن‌ها به تسریع فرآینده مذاکره کمک کنند. مورد دیگر بهبود سیستم قضایی است. هر چه فرآیند دادرسی طولانی‌تر و ناکارآمدتر باشد، سبب می‌شود تا افراد حساسیت بیشتری نسبت به شرایطی داشته باشند که نیاز به مراجعه به دادگاه باشد. پس از ابتدا تلاش می‌کنند با صرف زمان بیشتر، بندهای قرارداد را شفاف‌تر و مؤثرتر تنظیم کنند. دولت‌ها می‌بایست با بهبود سیستم قضایی این نااطمینانی‌ها را کاهش دهند (دادگر، ۱۳۸۶).

۲-۳- طراحی مدل

پیامد خارجی در بخش تولید و بین تنها دو بنگاه در نظر گرفته می‌شود. بنگاه A عامل ایجاد پیامد خارجی (آلوده‌گر) و بنگاه B تحت تأثیر پیامد خارجی (آلوده‌شونده) می‌باشد. از شکل ۱ برای نشان دادن هزینه نهایی وارد شده بر دو بنگاه در حالت غیرخطی استفاده می‌شود. محور افقی میزان انتشار^۶ و محور عمودی هزینه پولی است. کاهش انتشار آلودگی از نقطه e_0 به بعد برای بنگاه A هزینه‌ای فزاینده خواهد داشت که با عنوان هزینه نهایی کاهش^۷ (MAC) شناخته

1. Primitive Communal Ownership
2. Moral Hazard
3. Tragedy of the Commons
4. Demsetz
5. Alchian
6. Emission
7. Marginal Abatement Cost

می‌شود. همچنین افزایش انتشار آلودگی بیشتر از نقطه انتشار آستانه‌ای^۱ e_1 ، خسارت فزاینده‌ای به بنگاه B تحمیل خواهد کرد، که با عنوان خسارت نهایی^۲ (MD) مطرح می‌شود. نقطه e_1 آستانه تحمل بنگاه B در برابر انتشار آلودگی می‌باشد. نقطه تعادل بهینه اول^۳ e^* است (فیلد و فیلد، ۲۰۱۷، ص ۹۵)، زیرا از نگاه دولت (یا یک برنامه‌ریز اجتماعی^۴) باید هزینه کل کمینه شود. این طور فرض شده است که دولت یک خیرخواه اجتماعی است و به دنبال منافع سیاسی خود نمی‌باشد.



شکل ۱. منحنی هزینه نهایی کاهش، منحنی خسارت نهایی و تعادل قضیه کوز

در ادامه ابتدا تعادل قضیه کوز به‌عنوان بهینه اول^۵ محاسبه و از آن به‌عنوان معیاری برای مقایسه دیگر نقاط تعادلی استفاده می‌شود. نقطه تعادل قضیه کوز بهینه پرتو است، چراکه در این نقطه آورده رفاهی خالص بیشینه است و نمی‌توان بدون بدتر شدن رفاه یک بنگاه، رفاه بنگاه دیگر را بهتر کرد. باوجود هزینه مبادله مثبت، نقاط تعادلی دیگر بهینه دوم^۶ هستند و بهبود کارایی پرتویی هنگامی اتفاق می‌افتد که این نقاط به تعادل قضیه کوز نزدیک شوند.

1. Threshold Emission
2. Marginal Damage Cost
3. First-Best
4. Social Planner
5. First- Best
6. Second -best

۲-۳-۱- تعادل قضیه کوز

در قضیه کوز سیستم قیمت‌ها به‌طور کامل عمل می‌کند و انجام مبادله بدون هزینه می‌باشد. بنابراین بنگاه‌ها با آگاهی کامل نسبت به یکدیگر وارد مذاکره خواهند شد و برای رسیدن به e^* تنها کافی است که حق مالکیت بر سر موضوع مورد مناقشه تعریف شود.

فرآیند به این صورت در نظر گرفته می‌شود که در هر حالت بنگاهی که صاحب حق مالکیت نمی‌باشد (در نتیجه هزینه بالایی را متحمل می‌شود) برای مذاکره پیش‌قدم خواهد شد و به بنگاه دیگر پیشنهاد پرداخت مبالغ به ازای تغییر در میزان پیامد خارجی خواهد داد. فرض می‌شود حق مالکیت با بنگاه B است، در این صورت بنگاه A ملزم به تولید در نقطه e_0 خواهد شد و هزینه‌ای به اندازه سطح زیر منحنی MAC بر بنگاه A تحمیل خواهد شد. پس نقطه شروع مذاکره e_0 می‌باشد و به ازای یک واحد افزایش در انتشار آلودگی، برای بنگاه A آورده‌ای به اندازه سطح زیر منحنی MAC حاصل می‌شود. بنگاه A با این قید که حداقل به اندازه خسارت وارده شده بر بنگاه B به آن خواهد پرداخت، میزان آورده خود را بیشینه خواهد کرد.

$$\max_{e_0 \leq e \leq e_1} \int_{e_0}^e MAC \, de - Q$$

$$s. t. \quad Q \geq \int_{e_0}^e MD \, de$$

که در آن Q میزان پرداختی است که بر اساس توافق به بنگاه B داده می‌شود که به‌طور

مستقیم با قدرت چانه‌زنی آن مرتبط است. با قرار دادن $Q = \int_{e_0}^e MD \, de$ خواهیم داشت:

$$MAC(e^*) = MD(e^*) \quad (۱)$$

بنگاه‌ها با هدف بیشینه‌سازی آورده خود، برای کاهش انتشار تا e^* توافق خواهند کرد. اگر حق مالکیت با بنگاه A باشد در این صورت ابتدا بنگاه B برای مذاکره پیش‌قدم شده و نقطه آغاز مذاکره e_1 می‌باشد. بار دیگر بنگاه‌ها در نقطه e^* به توافق خواهند رسید. این نتیجه‌ای است که از قضیه کوز حاصل می‌شود، که در آن جدا از اعطای حق مالکیت، کارایی همیشه برقرار است (نسخه ضعیف) و قدرت چانه‌زنی بنگاه‌ها تأثیری در آن ندارد.

۲-۳-۲- تعریف توابع هزینه نهایی کاهش، خسارت نهایی و هزینه نهایی مبادله

تابع هزینه نهایی کاهش

هزینه کاهش^۱، هزینه کاهش پسماند در حال انتشار به محیط‌زیست یا کاهش تجمع آن در محیط است. هزینه نهایی کاهش نشان می‌دهد که به ازای یک واحد کاهش در انتشار آلودگی

چه میزان بر هزینه کاهش بنگاه افزوده می‌شود و در حقیقت بیانگر کمترین هزینه ممکن برای کاهش انتشار آلودگی می‌باشد (فیلد و فیلد، ۲۰۱۷).

مکیتریک^۱ (۱۹۹۹)، مدلی برای استخراج منحنی تابع مشتق‌پذیر و یکنواخت MAC ارائه می‌دهد. او تابع MAC را برابر با سود نهایی ناشی از تولید یک واحد آلودگی معرفی می‌کند.

$$MAC = d\pi/de = -C_a \frac{\partial a}{\partial e} \quad (۲)$$

که در آن $\pi(P, y, w, a)$ تابع سود، $C(w, y, a)$ تابع هزینه بنگاه و $e(y, a)$ انتشار آلودگی است. y سطح تولید (ستانده)^۲ بنگاه و P قیمت آن، w بردار هزینه‌ای نهاده‌ها و a فعالیت‌های کاهش آلودگی می‌باشد (مک کیتریک، ۱۹۹۹).

مکیتریک، شرط $C_a(w, y, a) \leq -(P - C_y) e_a/e_y$ را در بازار رقابت کامل؛ لازم و کافی برای رسیدن به رابطه (۲) می‌داند، که معادل با وجود کارایی در فعالیت‌های کاهش آلودگی می‌باشد. در مطالعه حاضر وجود هزینه مبادله مثبت به معنی وجود بازار رقابت ناقص است که در آن بنگاه‌ها از قدرت قیمت‌گذاری برخوردارند. در این شرایط رابطه $C_a(w, y, a) \leq -(P_y y + P - C_y) e_a/e_y$ ، شرط لازم و کافی برای رسیدن به رابطه (۲) می‌باشد.^۳

با تعریف $a = H_1(\varepsilon)L_1(\theta)\mu(e_1 - e/e_1 - e_0)$ و $C = wy_A a$ ؛ تابع هزینه نهایی کاهش در حالت خطی برابر است با:

$$MAC(w, y_A, \mu, \theta, \varepsilon, e) = H_1(\varepsilon)L_1(\theta)\mu y_A \left(\frac{e_1 - e}{e_1 - e_0} \right)^4$$

$$\mu > 0, e_0 \leq e \leq e_1, H_1(0) > 0, L_1(0) > 0, \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} < 0, \frac{\partial L_1}{\partial \theta} < 0 \quad (۳)$$

که در آن $H_1(\varepsilon)$ و $L_1(\theta)$ به ترتیب نشانگر تابع اثر فناوری و کیفیت نهادی بر تابع هزینه نهایی کاهش است. مک کان (۲۰۱۳)، نشان داده است که سیاست‌گذاری مناسب در مورد منابع طبیعی و محیط‌زیست، مستلزم در نظر گرفتن عوامل فیزیکی و نهادی تأثیرگذار بر هر دوی هزینه مبادله و هزینه کاهش است و بخشی از عوامل نهادی مؤثر بر هزینه نهایی کاهش و

1. McKittrick

2. Output

۳. در محاسبه MAC به مانند مک کیتریک فرض شده است که تنها یک نوع فناوری برای کاهش آلودگی وجود دارد (a)، چرا که وجود روش‌های مختلف در کنترل آلودگی نیز سبب شکستگی در MAC می‌شود. به‌طور مثال بهره‌برداران برق می‌توانند از اسکرابرها (سیستم‌های صنعتی برای جداسازی آلودگی‌های گازی)، سوخت‌های جایگزین، باز تخصیص تولید برق بین نیروگاه‌ها، مدیریت بخش تقاضا و ... برای کاهش انتشار سولفور استفاده کنند. ترکیب این روش‌ها و همبستگی بین آن‌ها سبب شکستگی‌هایی و پرش‌هایی در محاسبه MAC خواهد شد.

۲. w به یک نرمال شده است، چرا که w متغیر اثر گذاری در تحلیل نیست.

هزینه نهایی مبادله را متفاوت شناسایی کرده است. ولی در این مطالعه برای سهولت فرض می‌شود این عوامل یکسان هستند و $\theta \geq 0$ شامل عواملی چون تعیین حق مالکیت، ساختار بازار، طراحی مناسب قوانین و توالی و زمان‌بندی مناسب سیاست‌های مداخله‌ای به‌علاوه فرهنگ، اعتماد، سرمایه اجتماعی، دموکراسی، سیستم قانونی مؤثر است. μ نماینده دیگر عوامل فیزیکی اثرگذار بر فعالیت‌های کاهش آلودگی شامل مسائل محلی در برابر مسائل جهانی، مقیاس فیزیکی مسئله، همگنی، تفکیک‌پذیری، تعداد طرفین درگیر، ویژگی‌های دارایی و اثرات خارجی می‌باشد، که از قابلیت تغییرپذیری کمتری برخوردار هستند. اگر چه مک کان، دو عامل فناوری و حجم مبادله را جزء عوامل فیزیکی برشمرده است ولی در این مطالعه به‌دلیل اهمیت و نیز از نظر مفهومی این دو عامل را به‌طور جداگانه به‌ترتیب با e و $\varepsilon \geq 0$ نشان داده می‌شود، چرا که این دو نسبت به دیگر عوامل تغییرپذیرتر و منعطف‌تر هستند. پیشرفت فناوری با ارائه روش‌های نوین کنترل آلودگی سبب کاهش در هزینه‌های کاهش خواهد شد. به‌طور بالعکس افزایش μ نیازمند آن است که در فناوری موجود هزینه بالاتری برای کنترل آلودگی صرف شود.

تابع خسارت نهایی

دو نوع تعریف برای تابع خسارت^۱ وجود دارد.

- تابع خسارت/انتشار^۲: که ارتباط بین میزان پسماند انتشار یافته از یک یا چند منبع و میزان خسارت ناشی از آن را نشان می‌دهد،
 - تابع خسارت محیطی^۳: تابعی است که نشانگر ارتباط بین تجمع یک آلودگی مشخص در یک محیط و خسارت ناشی از آن است (فیلد و فیلد ۲۰۱۷).

برای مسئله ما، تابع خسارت نشانگر خسارت وارد شده به بنگاه B ناشی از انتشار آلودگی مشخص توسط بنگاه A می‌باشد. عوامل مؤثر در تعیین میزان خسارت شامل میزان انتشار آلودگی e ، میانگین سطح تولید محصول بنگاه آلوده‌شونده^۴ \bar{y}_B ، فناوری، کسری از تولید بنگاه B که از بین می‌رود k ، زمان و مکان در نظر گرفته می‌شود.

1. Damage function

2. Emission damage function

3. Ambient damage function

۴. یکی دیگر از نقدها به قضیه کوز آن است که اگر تابع خسارت تابعی جداناپذیر نسبت به سطح تولید آلوده‌شونده باشد، آنگاه این انگیزه برای آلوده‌شونده وجود دارد که تولید را افزایش دهد تا جبران بیشتری دریافت کند و در نتیجه سطح تولید بنگاه A و B به شکل ناپهینه به ترتیب پایین و بالا خواهد بود (مارچاند و راسل، ۱۹۷۳). مدما ۲۰۲۰ اشاره می‌کند که در مورد قضیه کوز این نقد اعتبار ندارد، زیرا در بازار رقابت کامل (هزینه مبادله صفر) y_A و y_B ثابت هستند، ولی با وجود هزینه مبادله مثبت y_B می‌تواند تغییر کند، بنابراین با در نظر گرفتن میانگین تولید بنگاه B، تابع خسارت را مستقل از y_B در نظر می‌گیریم.

$MD = MD(e, k, \bar{y}_B, \varepsilon, \mu, \text{time, place})$.

اگر MD برای یک زمان و مکان معین و در حالت خطی در نظر گرفته شود، فرض می‌کنیم به صورت زیر باشد:

$$MD(k, y_B, \varepsilon, e) = H_2(\varepsilon)k\bar{y}_B \left(\frac{e - e_0}{e_1 - e_0} \right) \quad (۴)$$

$$k \geq 0, e_0 \leq e \leq e_1, H_2(0) > 0, \frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} > 0$$

$H_2(\varepsilon)$ تابع اثر فناوری بر تابع خسارت نهایی است. $\frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} > 0$ نشان می‌دهد که با پیشرفت فناوری ابزارهای تشخیص و سنجش خسارت ناشی از آلودگی ارتقاء می‌یابد و در نتیجه میزان تخمین خسارت افزایش می‌یابد.

هزینه نهایی مبادله

هزینه نهایی مبادله (MTC^2) نشان می‌دهد که به ازای یک واحد انجام مبادله چه میزان بر هزینه مبادله افزوده می‌شود. زمان، جانشین مناسبی برای هزینه مبادله است (مک کان، ۲۰۰۴). در روش کوز، هزینه مبادله شامل هزینه فرصت زمان صرف شده در طی سه مرحله جمع‌آوری اطلاعات t_{i1} ، مذاکره و چانه‌زنی برای انعقاد قرارداد t_{N_i} و در نهایت پایش t_{M_i} می‌باشد (کوز، ۱۹۶۰، ص ۱۵). یک فرض ساده‌کننده را در نظر می‌گیریم، اینکه بنگاه‌ها همه اطلاعات خود را افشا می‌کنند و در نتیجه به بنگاه‌ها هزینه‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات تحمیل نمی‌شود.

$$T_i = t_{N_i}(e, \beta_i, \varepsilon, \theta) + t_{M_i}(e, \beta_i, \varepsilon, \theta) \quad i = A, B \quad j = A, B \quad i \neq j$$

که در آن T_i کل زمان صرف شده برای انجام مبادله برای هر فرد است. هر مرحله تابعی از میزان انتشار e ، ویژگی‌های فیزیکی پیامد خارجی مؤثر بر هزینه مبادله β_i ، سطح فناوری ε و عوامل نهادی مؤثر بر هزینه مبادله θ هستند. عوامل فیزیکی مؤثر بر هزینه مبادله شامل مسائل محلی در برابر مسائل جهانی، مقیاس فیزیکی مسئله، سنجش‌پذیری یا مشاهده‌پذیری، همگنی، تفکیک‌پذیری، اثرات خارجی، وقفه‌های زمانی طولانی، تعداد طرفین درگیر و ویژگی‌های دارایی در نظر گرفته می‌شود. β_i بالاتر به معنی ارزیابی سخت‌تر پیامد خارجی و هزینه مبادله بالاتر می‌باشد (مک کان، ۲۰۱۳).^۳ در اثر پیشرفت فناوری به روش‌ها و ابزارهای نوینی دست یافته

۱. زمان و مکان به یک نرمال شده‌اند.

2. Marginal Transaction Costs

۳. عوامل فیزیکی مؤثر بر هزینه مبادله و هزینه کاهش را متفاوت فرض کردیم، چراکه اثرگذاری برخی از این عوامل بر آن‌ها، برخلاف جهت هم است و نیز می‌تواند برای هر طرف متفاوت باشد.

می‌شود که منجر به صرفه‌جویی در زمان و هزینه خواهد شد. به‌طور مثال استفاده از دستگاه‌های هوشمند برای پایش بر انتشار آلودگی و یا استفاده از فناوری‌های ارتباطی جدید مانند رسانه‌های اجتماعی^۱ برای تنظیم زمان و اجرای جلسه مذاکره، به کاهش هزینه مبادله می‌انجامد.

بنابراین $T_i = T_i(e, \beta_i, \varepsilon, \theta)$ می‌باشد. هزینه مبادله هر بنگاه TC_i از حاصل ضرب T_i در سطح تولید هر بنگاه حاصل می‌شود $TC_i = y_i T_i$. در نتیجه خواهیم داشت:

$$TC_i = TC_i(y_i, e, \beta_i, \varepsilon, \theta).$$

تابع هزینه نهایی مبادله برای هر بنگاه در حالت خطی به‌صورت زیر فرض می‌شود:

$$MTC_i = H_3(\varepsilon)L_2(\theta)\beta_i y_i \left(\frac{e - e_0}{e_1 - e_0} \right) \quad \text{B حق مالکیت با بنگاه} \quad (5)$$

$$MTC_i = H_3(\varepsilon)L_2(\theta)\beta_i y_i \left(\frac{e_1 - e}{e_1 - e_0} \right) \quad \text{A حق مالکیت با بنگاه} \quad (6)$$

$$\beta_i > 0, \theta \geq 0, \varepsilon \geq 0, e_0 \leq e \leq e_1, H_3(0) > 0, L_2(0) > 0, \frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} < 0, \frac{\partial L_2}{\partial \theta} < 0$$

$H_3(\varepsilon)$ و $L_2(\theta)$ ، به ترتیب توابع اثر فناوری و کیفیت نهادی بر هزینه نهایی مبادله می‌باشند.

۲-۳-۳- گسترش قضیه کوز با در نظر گرفتن هزینه مبادله مثبت

در نظر گرفتن هزینه مبادله دو وجه دارد؛ ابتدا اینکه به شکل مانعی برای ورود بازیگران به مذاکره عمل می‌کند. بدین ترتیب که هر یک از بنگاه‌ها بر اساس انتظاری که از هزینه مبادله و آورده خویش دارد، در مورد ورود به میز مذاکره تصمیم‌گیری خواهد کرد، این موضوع مشابه بحثی است که دیگزیت و اولسون (۲۰۰۰) در مورد مشارکت داوطلبانه در روش مذاکره کوزی دارند. آن‌ها بحث خود را با فرض هزینه مبادله صفر پیش می‌برند و استدلال می‌کنند در مواردی که وجود پیامد خارجی در گروه‌های بزرگ باشد و یا برای تهیه کالای عمومی، احتمال بروز ناکارایی وجود دارد، زیرا قید داوطلبانه بودن، هر یک از منتفعان^۲ را به فکر سواری مجانی و حضور نیافتن در توافق سوق می‌دهد. اگرچه در این مطالعه پیامد خارجی فقط برای دو نفر (یعنی تنها یک آلوده‌گر و یک آلوده شونده) در نظر گرفته می‌شود، ولی هزینه مبادله می‌تواند به مانند

1. Social media
2. Beneficiaries

سدی بر سر راه ورود به مذاکره عمل کند. دوم اینکه هزینه مبادله از آورده کل می‌کاهد و در نتیجه سبب جابه‌جایی نقطه تعادل بهینه اجتماعی خواهد شد.

این موارد در قالب قضیه زیر که نسخه اصلاح شده‌ای از قضیه کوز می‌باشد بیان می‌شود: برای افراد عقلایی، اگر حق مالکیت تعریف شده باشد و آورده پیش‌بینی شده مبادله بیش‌تر از هزینه پیش‌بینی شده آن باشد، آنگاه کارایی همیشه برقرار است.

لازم به یادآوری است که چون هزینه مبادله مثبت است، بی‌شک تعریفی که از حقوق مالکیت می‌شود، متفاوت از تعریفی است که مدما و زرب (۲۰۰۰) با عنوان حقوق مالکیت به‌طور کامل مشخص شده^۱ در قضیه کوز مطرح کرده است، چرا که این تعریف بر پایه داشتن اطلاعات کامل و هزینه مبادله صفر استوار است، بنابراین تعریف ما از حقوق مالکیت بر مبنای شرایطی است که در آن به شرط صرف زمان و پرداخت هزینه، امکان کسب اطلاعات به‌طور کامل وجود دارد.

اثبات قضیه

حق مالکیت با بنگاه B (آلوده شونده)

اگر تصمیم هر دو بنگاه ورود به میز مذاکره باشد آن‌گاه می‌توانند با مذاکره، برای مقدار مشخصی از e به تفاهم برسند. هریک از بنگاه‌ها رفتار بیشینه‌ساز در قضیه کوز را این‌بار با لحاظ هزینه مبادله دنبال خواهند کرد. با توجه به اینکه فرض شده که دسترسی به اطلاعات آزاد است و طرفین نسبت به هزینه مبادله یکدیگر نیز اطلاع کامل دارند، اکنون بنگاه A می‌داند که باید حداقل به اندازه مجموع خسارت و هزینه مبادله تحمیل شده بر بنگاه B به آن پرداخت کند. تصمیم بنگاه‌ها برای بیشینه کردن سود خویش، آن‌ها را به تفاهم و انعقاد قرارداد در نقطه تعادل e^s سوق خواهد داد.

$$\max_{e_0 \leq e \leq e_1} \int_{e_0}^e MAC \, de - \int_{e_0}^e MTC_A \, de - Q$$

$$\text{s. t. } Q \geq \int_{e_0}^e MD \, de + \int_{e_0}^e MTC_B \, de$$

با قرار دادن $Q = \int_{e_0}^e MD \, de + \int_{e_0}^e MTC_B \, de$ خواهیم داشت:

$$MAC(e^s) = MD(e^s) + MTC(e^s) \quad (7)$$

1. Fully specified property rights

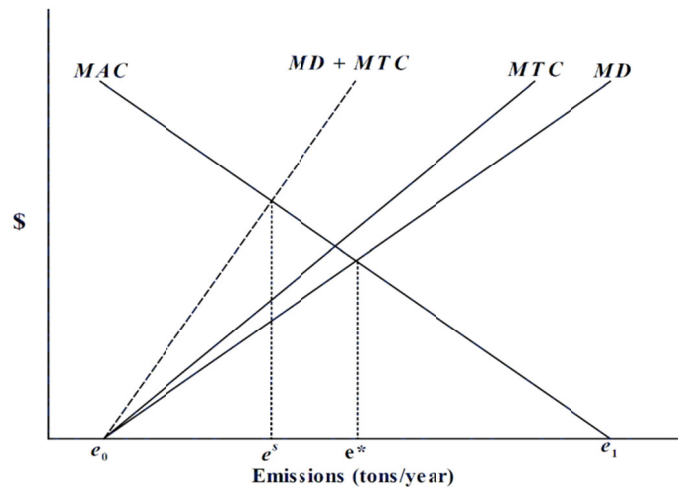
که در آن $MTC = MTC_A + MTC_B$ و e^S نقطه بهینه دوم است، هنگامی که هزینه مبادله مثبت و حق مالکیت با بنگاه B باشد. با جای گذاری (۳)، (۴) و (۵) در (۷) خواهیم داشت:

$$e^S = \frac{e_1 + Ze_0}{1+Z} \quad (۸)$$

که در آن:

$$Z = \frac{H_2 \cdot k\bar{y}_B}{H_1 L_1 \mu_{y_A}} + \frac{H_3 L_2}{H_1 L_1} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_B y_B}{\mu y_A} \right) \quad (۹)$$

e^S نقطه بهینه دوم است، هنگامی که هزینه مبادله مثبت و حق مالکیت با بنگاه B باشد. از آنجایی که $e_0 < e_1$ است، با افزایش Z ، e^S کاهش می‌یابد.



شکل ۲. منحنی‌های هزینه نهایی کاهش، خسارت نهایی و هزینه مبادله نهایی کل در حالت خطی و نقطه بهینه دوم در حالتی که حق مالکیت با بنگاه B است.

شکل (۲)، منحنی توابع MAC ، MD و MTC را در حالت خطی نشان می‌دهد. هنگامی که حق مالکیت اولیه با بنگاه B باشد، منحنی هزینه مبادله نهایی کل از نقطه انتشار آستانه‌ای، آغاز و نسبت به مقدار مبادله افزایشی است. نقطه تعادل جدید e^S کمتر از تعادل موردنظر قضیه کوز می‌باشد.

حق مالکیت با بنگاه A (آلوده‌گر)

اگر حق مالکیت با بنگاه A باشد، در نقطه‌ای تولید خواهد کرد که هیچ هزینه‌ای بر آن تحمیل نشود. در این شرایط بنگاه B برای مذاکره پیش قدم شده و e_0 نقطه آغاز مذاکره خواهد بود. در مرحله دوم و پس از ورود به مذاکره خواهیم داشت:

$$\max_{e_0 \leq e \leq e_1} \int_e^{e_1} MD \, de - \int_e^{e_1} MTC_B \, de - R$$

$$\text{s. t. } R \geq \int_e^{e_1} MAC \, de + \int_e^{e_1} MTC_A \, de$$

که در آن R پرداختی از بنگاه B به بنگاه A می‌باشد. با قراردادن $R = \int_e^{e_1} MTC_A \, de$ خواهیم داشت:

$$MD(e^s) = MAC(e^s) + MTC(e^s) \quad (10)$$

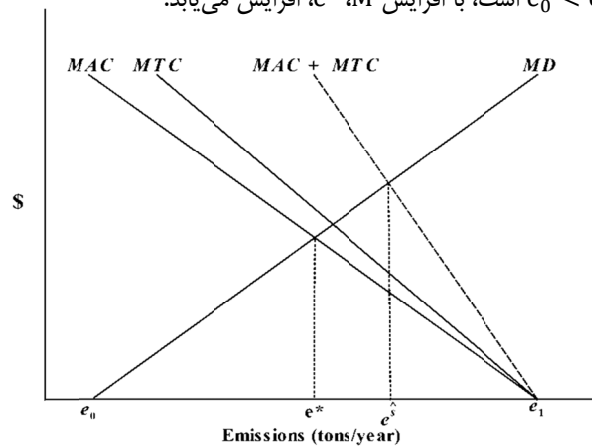
با جای‌گذاری (۲)، (۳) و (۵) در (۱۰) خواهیم داشت:

$$e^s = \frac{e_0 + Me_1}{1+M} \quad (11)$$

که در آن:

$$M = \frac{H_1}{H_2} L_1 \frac{\mu Y_A}{k \bar{Y}_B} + \frac{H_3}{H_2} \frac{L_2}{k \bar{Y}_B} (\beta_{A Y_A} + \beta_{B Y_B}) \quad (12)$$

e^s نقطه بهینه دوم است؛ هنگامی که هزینه مبادله، مثبت و حق مالکیت با بنگاه A باشد. از آنجایی که $e_0 < e_1$ است، با افزایش M، e^s افزایش می‌یابد.



شکل ۳. منحنی‌های هزینه نهایی کاهش، خسارت نهایی و هزینه مبادله نهایی کل در حالت خطی و نقطه بهینه دوم در حالتی که حق مالکیت با بنگاه A است.

همان‌طور که در شکل (۳) مشاهده می‌شود، در این حالت نقطه بهینه انتشار، بیش‌تر از تعادل قضیه کوز و متفاوت از زمانی است که حق مالکیت با بنگاه B باشد، بنابراین قضیه اصلاح شده کوز با وجود هزینه مبادله مثبت، اثبات می‌شود. نقاط تعادلی به دست آمده کارا هستند، ولی نسبت به تعادل قضیه کوز بهترین دوم می‌باشند. از بین عوامل مؤثر بر کارایی، فناوری و کیفیت نهادی از دلالت سیاست‌گذاری برای دولت برخوردار است و مابقی عوامل مربوط به ویژگی‌های فیزیکی مسئله و طرفین درگیر است، که در حوزه سیاست‌گذاری جای ندارند. در ادامه به بررسی تأثیر تغییر این عوامل بر نقاط تعادلی انتشار آلودگی و نیز کارایی پرداخته می‌شود.

۳- یافته‌های پژوهش

۳-۱- آیا با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، انتشار آلودگی کاهش می‌یابد؟

با پیشرفت فناوری و بهبود، کیفیت نهادی هزینه مبادله کاهش می‌یابد و ممکن است این طور برود که نتیجه آن همیشه کاهش آلودگی باشد، ولی بر اساس مدل و با محاسبه مشتق جزئی نقاط تعادلی e^s و e^s مشاهده خواهد شد که این انتظار واقعی نمی‌باشد. هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌شونده است، برای نقطه تعادل e^s داریم:

$$\frac{\partial e^s}{\partial \varepsilon} = \frac{\partial e^s}{\partial Z} \frac{\partial Z}{\partial \varepsilon} = \frac{e_0 - e_1}{(1+Z)^2} \left[\frac{k\bar{y}_B}{L_1 \mu y_A} \left(\frac{\partial H_2 H_1 - \frac{\partial H_1 H_2}{\partial \varepsilon}}{H_1^2} \right) + \frac{L_2}{L_1} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_{BYB}}{\mu y_A} \right) \left(\frac{\partial H_3 H_1 - \frac{\partial H_1 H_3}{\partial \varepsilon}}{H_1^2} \right) \right] \quad (1-13)$$

$$\frac{\partial e^s}{\partial \theta} = \frac{\partial e^s}{\partial Z} \frac{\partial Z}{\partial \theta} = \frac{e_0 - e_1}{(1+Z)^2} \left[\frac{H_2 k\bar{y}_B}{H_1 \mu y_A} \left(-\frac{\partial L_1}{\partial \theta} \right) \right] + \frac{H_3}{H_1} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_{BYB}}{\mu y_A} \right) \left(\frac{\partial L_2 L_1 - \frac{\partial L_1 L_2}{\partial \theta}}{L_1^2} \right) \quad (2-13)$$

با توجه به $e_0 < e_1$ ، $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} < 0$ ، $\frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} > 0$ ، $\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} < 0$ ، $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} < 0$ و $\frac{\partial L_2}{\partial \theta} < 0$ اگر حق مالکیت با آلوده‌شونده باشد، پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی هنگامی به کاهش آلودگی منجر می‌شوند که شرط‌های $\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} H_1 - \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_3 \geq 0$ و $\frac{\partial L_2}{\partial \theta} L_1 - \frac{\partial L_1}{\partial \theta} L_2 \geq 0$ به ترتیب برای آن‌ها برقرار باشد.

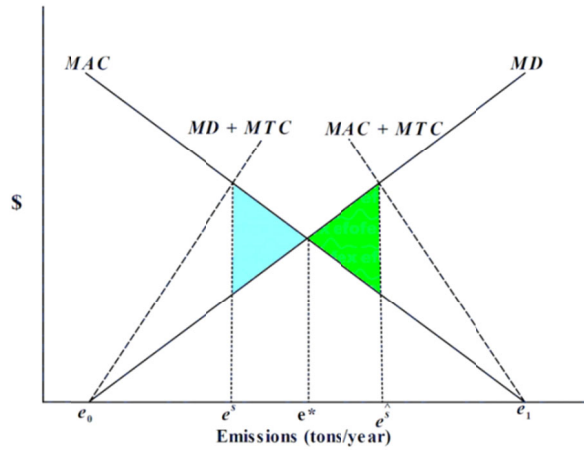
و هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌شونده است، برای نقطه تعادل e^s داریم:

$$\frac{\partial e^s}{\partial \theta} = \frac{\partial e^s}{\partial M} \frac{\partial M}{\partial \theta} = \frac{e_1 - e_0}{(1+M)^2} \left[\frac{H_1 \mu y_A}{H_2 k\bar{y}_B} \frac{\partial L_1}{\partial \theta} + \frac{H_3}{H_2} \frac{1}{k\bar{y}_B} (\beta_{AY_A} + \beta_{BY_B}) \frac{\partial L_2}{\partial \theta} \right] \quad (1-14)$$

با توجه به $e_0 < e_1$ پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، همیشه به کاهش آلودگی می‌انجامد.

۳-۲- آیا با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، کارایی بهبود می‌یابد؟

همان‌طور که اشاره شد، تعادل قضیه کوز بهینه اول است. فاصله بین نقاط تعادلی بهینه دوم تا تعادل قضیه کوز، زیان رفاهی ناشی از هزینه مبادله مثبت می‌باشد، که در شکل ۴ به صورت نواحی رنگی مشخص شده است. هر چه این فاصله‌ها کاهش یابد، کارایی افزایش می‌یابد.



شکل ۴. زیان رفاهی ناشی از هزینه مبادله مثبت

فناوری و کیفیت نهادی علاوه بر e^s و e^s ، بر تعادل قضیه کوز یعنی e^* هم اثرگذار هستند. پس ابتدا با جای‌گذاری معادله ۳ و ۴ در معادله ۱، e^* را به صورت پارامتریک به دست می‌آوریم:

$$e^* = \frac{e_1 + Fe_0}{1+F} \quad (15)$$

که در آن:

$$F = \frac{H_2}{H_1 L_1} \frac{k \bar{y}_B}{\mu y_A} \quad (16)$$

همچنین چون $e_0 < e_1$ است، با افزایش F ، e^* کاهش می‌یابد. افزون بر این می‌توان e^* را به صورت زیر به دست آورد:

$$e^* = \frac{e_0 + Ne_1}{1+N} \quad (17)$$

که در آن:

$$N = \frac{H_1}{H_2} L_1 \frac{\mu Y_A}{k \bar{Y}_B} \quad (۱۸)$$

حال باید تغییرات $D_1 = e^* - e^s$ و $D_2 = e^s - e^*$ نسبت به تغییرات ε و θ بررسی می‌شود.

$$\begin{aligned} \frac{\partial D_1}{\partial \varepsilon} = & \left[\frac{1}{(1+F)^2} - \frac{1}{(1+Z)^2} \right] (e_0 - e_1) \\ & \frac{k \bar{Y}_B}{L_1 \mu Y_A} \left(\frac{\frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} H_1 - \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_2}{H_1^2} \right) - \frac{e_0 - e_1}{(1+Z)^2} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_B Y_B}{\mu Y_A} \right) \\ & \left(\frac{\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} H_1 - \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_3}{H_1^2} \right) \end{aligned} \quad (۱-۱۹)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial D_1}{\partial \theta} = & \left[\frac{1}{(1+F)^2} - \frac{1}{(1+Z)^2} \right] (e_0 - e_1) \frac{H_2 k \bar{Y}_B}{H_1 \mu Y_A} \left(-\frac{\frac{\partial L_1}{\partial \theta}}{L_1} \right) - \\ & \frac{e_0 - e_1}{(1+Z)^2} \left[\frac{H_3}{H_1} \left(\frac{\beta_A}{\mu} + \frac{\beta_B Y_B}{\mu Y_A} \right) \left(\frac{\frac{\partial L_2}{\partial \theta} L_1 - \frac{\partial L_1}{\partial \theta} L_2}{L_1^2} \right) \right] \end{aligned} \quad (۲-۱۹)$$

با توجه به $e_0 < e_1$ ، $Z > F$ ، $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} < 0$ ، $\frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} > 0$ ، $\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} < 0$ ، $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} < 0$ و $\frac{\partial L_2}{\partial \theta} < 0$ هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌شونده است، شرط بهبود کارایی برای پیشرفت فناوری $\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} H_1 - \frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_3 \leq 0$ و برای بهبود کیفیت نهادی $\frac{\partial L_2}{\partial \theta} L_1 - \frac{\partial L_1}{\partial \theta} L_2 \leq 0$ می‌باشد.

$$\begin{aligned} \frac{\partial D_2}{\partial \varepsilon} = & \left[\frac{1}{(1+M)^2} - \frac{1}{(1+N)^2} \right] \\ & (e_1 - e_0) L_1 \frac{\mu Y_A}{k \bar{Y}_B} \left(\frac{\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} H_2 - \frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} H_1}{H_2^2} \right) + \\ & \frac{e_1 - e_0}{(1+M)^2} \left[\frac{L_2}{k \bar{Y}_B} (\beta_A Y_A + \beta_B Y_B) \left(\frac{\frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon} H_2 - \frac{\partial H_2}{\partial \varepsilon} H_3}{H_2^2} \right) \right] \end{aligned} \quad (۱-۲۰)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial D_2}{\partial \theta} = & \left[\frac{1}{(1+M)^2} - \frac{1}{(1+N)^2} \right] (e_1 - e_0) \frac{H_1 \mu Y_A}{H_2 k \bar{Y}_B} \frac{\partial L_1}{\partial \theta} \\ & + \frac{e_1 - e_0}{(1+M)^2} \left[\frac{H_3}{H_2} \frac{1}{k \bar{Y}_B} (\beta_A Y_A + \beta_B Y_B) \frac{\partial L_2}{\partial \theta} \right] \end{aligned} \quad (۲-۲۰)$$

با توجه به $M > N$ ، نمی‌توان به مانند ۱-۱۹ و ۲-۱۹ در مورد علامت ۱-۲۰ و ۲-۲۰ قضاوت کرد. به این معنی که بسته به ویژگی‌های پیامد خارجی ممکن است کارایی، کاهش یا افزایش یابد.

دلالت‌ها

۱. بسته به حق مالکیت اولیه، نقطه شروع مذاکره و تعادل بهینه دوم متفاوت خواهد بود و میزان انتشار آلودگی زمانی که حق مالکیت با آلوده‌گر باشد (e^S) بیشتر از زمانی است که حق مالکیت با آلوده‌شونده است (e^S)، بنابراین با وارد کردن هزینه مبادله، تخصیص حق مالکیت اولیه (به آلوده‌گر یا آلوده‌شونده) در تعیین تعادل بهینه دوم مؤثر است.

۲. با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی؛ هنگامی حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، انتشار آلودگی همیشه کاهش می‌یابد، ولی اگر حق مالکیت با آلوده‌شونده باشد و اگر $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} \leq \frac{\partial H_3}{H_3}$ و

باشد، $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} \leq \frac{\partial L_2}{L_2}$ یعنی نرخ رشد تأثیر فناوری و کیفیت نهادی بر هزینه نهایی کاهش کوچک‌تر یا مساوی با نرخ رشد تأثیر آن‌ها بر هزینه نهایی مبادله باشد، انتشار آلودگی کاهش می‌یابد.

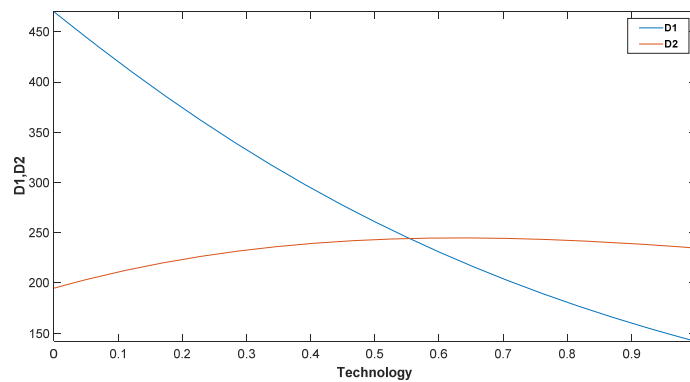
۳. بر اساس ۱۹-۱، هنگامی حق مالکیت با آلوده‌شونده است و اگر $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} \geq \frac{\partial H_3}{H_3}$ باشد، یعنی نرخ رشد تأثیر پیشرفت فناوری بر هزینه نهایی کاهش، بزرگ‌تر یا مساوی با نرخ رشد اثر آن بر هزینه نهایی مبادله باشد، پیشرفت فناوری به افزایش کارایی می‌انجامد.

۴. با اساس ۱۹-۲، هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌شونده است و اگر $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} \geq \frac{\partial L_2}{L_2}$ باشد یعنی نرخ رشد تأثیر بهبود کیفیت نهادی بر هزینه نهایی کاهش، بزرگ‌تر یا مساوی با نرخ رشد تأثیر آن بر هزینه نهایی مبادله باشد، بهبود کیفیت نهادی به افزایش کارایی می‌انجامد.

۳-۳- آیا اولویتی در اعطای حق مالکیت وجود دارد؟

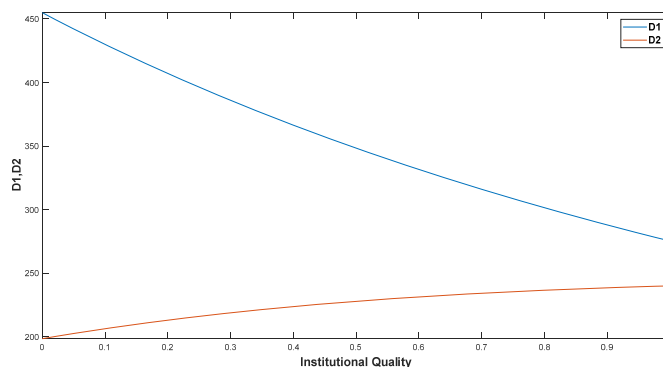
از بین عوامل اثرگذار بر توافق کوزی بر سر انتشار آلودگی، دو عامل فناوری و کیفیت نهادی اهمیت دارند، چراکه از دلالت سیاست‌گذاری برای دولت برخوردار هستند و مدل ارائه شده در این مطالعه نشان می‌دهد که چگونه این دو عامل بر میزان انتشار و کارایی حاصل از توافق به روش کوز اثر می‌گذارند. حال می‌خواهیم به این موضوع بپردازیم که بر اساس مدل مذکور آیا می‌توان ترجیحی در تخصیص حق مالکیت به آلوده‌گر یا آلوده‌شونده در نظر گرفت؟ بر اساس دلالت‌های ۲، ۳ و ۴، با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، بسته به تخصیص حق مالکیت، رفتار انتشار آلودگی تعادلی و کارایی متفاوت است. اگر حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، اگرچه انتشار آلودگی کاهش می‌یابد، ولی در مورد کارایی قضاوتی نمی‌توان داشت. ولی اگر حق مالکیت با آلوده

شونده باشد، میزان انتشار آلودگی و نیز کارایی بستگی به بزرگی تأثیر پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی بر تابع هزینه نهایی کاهش و تابع هزینه نهایی مبادله دارد. این نتیجه متفاوت، به دلیل تفاوت در رفتار توابع هزینه مبادله بنگاه‌ها با تغییر در تخصیص حق مالکیت به بنگاه آلوده‌گر یا آلوده‌شونده است. در یک حالت اما هر دو هدف یعنی کاهش آلودگی و افزایش کارایی همیشه برقرار و آن $\frac{\partial H_1}{\partial \varepsilon} = \frac{\partial H_3}{\partial \varepsilon}$ و $\frac{\partial L_1}{\partial \theta} = \frac{\partial L_2}{\partial \theta}$ می‌باشد. برای فهم بهتر توابع همیشه برقرار و آن $H_1(\varepsilon) = H_3(\varepsilon) = \frac{1}{1+\varepsilon}$ ، $L_1(\theta) = L_2(\theta) = \frac{1}{1+\theta}$ و $H_2(\varepsilon) = 1 + \theta$ را در نظر می‌گیریم و D_1 و D_2 را به ازای مقادیر فرضی برای پارامترهای مسئله ترسیم می‌کنیم. در مورد تأثیر پیشرفت فناوری، به ازای همه پارامترهای مسئله به جز ε جای‌گذاری می‌کنیم و فاصله بین نقاط تعادلی را به ازای تغییر فناوری محاسبه می‌کنیم.



شکل ۵. اثر فناوری بر کارایی به ازای مقادیر فرضی $e_0 = 50, e_1 = 5000, \theta = 0.01, k = 0.02, \mu = 0.05$ ، $\beta_A = 0.006, \beta_B = 0.005, y_A = y_B$

همچنین برای بررسی تأثیر بهبود کیفیت نهادی، این بار به ازای همه پارامترهای مسئله به جز θ جای‌گذاری می‌کنیم و D_1 و D_2 را نسبت به تغییر θ رسم می‌کنیم.



شکل ۶. اثر کیفیت نهادی بر کارایی به ازای مقادیر فرضی
 $\beta_A = 0.006, \beta_B = 0.005, y_A = y_B, e_0 = 50, e_1 = 5000$
 $\varepsilon = 0.04, k = 0.02, \mu = 0.05$

شکل ۵ و ۶ نشان می‌دهد که با پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، D_1 همواره کاهش می‌یابد، ولی D_2 صعودی مقرر است؛ یعنی به‌ازای تغییر در مقدار پارامترها می‌تواند کاهش می‌یابد. بنابراین هنگامی که توابع هزینه کاهش و هزینه مبادله تأثیر یکسانی از پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی به‌دست آورند و حق مالکیت با آلوده شونده باشد، کارایی، همواره افزایش می‌یابد. به بیان دیگر اگر در جهتی حرکت کنیم که رشد فناوری و بهبود کیفیت نهادی، تأثیر یکسانی بر همه بخش‌های اقتصادی داشته باشند، در این صورت اولویت با تخصیص حق مالکیت به آلوده‌شونده باشد، چراکه پیوسته آلودگی، کاهش و کارایی بهبود می‌یابد.

به‌طور کلی این نتیجه زمانی مفید واقع می‌شود که برای دولت یا یک برنامه‌ریز اجتماعی یک مزیت اطلاعاتی قائل شویم. اگر دولت بتواند به اطلاعاتی در مورد شکل اثرگذاری فناوری و کیفیت نهادی بر مجموعه‌های اقتصادی دست یابد، می‌تواند، پیش‌بینی کند که در مبادله بازاری پیامدهای خارجی، در کجا و در چه زمانی آلودگی افزایش و یا کارایی کاهش می‌یابد و در صورت لزوم مداخله کند. این مداخله می‌تواند از طریق تغییر حق مالکیت باشد و یا از طریق روش‌های غیربازاری یعنی قانون (استاندارد) و تعیین مالیات پیگویی باشد.

۵ - نتیجه‌گیری

قضیه کوز در زمان انتشار، اصول پذیرفته شده اقتصاددان‌ها در مورد لزوم مداخله دولت از طریق مالیات و یارانه پیگویی برای حل مسئله پیامدهای خارجی را به چالش کشانده، ولی دستاورد اصلی کار کوز در مقاله ۱۹۶۰ معرفی هزینه مبادله بوده است، چنان‌که کوز در دوسوم انتهای

مقاله، قضیه کوز را با دنیای واقعی بسط و تعدیل کرده است، جایی که در آن هزینه مبادله صفر نیست. در نگاه کوز معیار انتخاب سیاست مناسب، هزینه مبادله می‌باشد، به این ترتیب که برای یک پیامد خارجی مشخص با منافع کل معین؛ مقایسه هزینه مبادلاتی، معیار انتخاب سیاست مناسب خواهد بود. از این منظر فرض هزینه مبادله صفر همواره مهم‌ترین چالشی بوده که قضیه کوز در مواجهه با دنیای واقعی با آن روبرو می‌باشد. آنچه در این مطالعه نشان داده شد، ارائه مدلی برای نسخه اصلاح شده‌ای از قضیه کوز با هزینه مبادله مثبت بوده‌ها نشان داده شود که چگونه دولت می‌تواند در فراهم آوردن شرایط انجام مبادله بازاری، نقش ایفا کند.

نتایج نشان می‌دهد که به مانند برخی دیگر از مطالعات، حتی با هزینه مبادله مثبت، امکان انجام مبادلات بازاری برای حل مشکل پیامدهای خارجی وجود دارد و برخلاف قضیه کوز، بسته به حق مالکیت اولیه، نقطه تعادل متفاوت خواهد بود. همچنین نتایج، بیانگر اهمیت بالای نقش کیفیت نهادی یک کشور در حل مسئله پیامد خارجی به روش کوز است. از یک سو نا اطمینانی ناشی از بستر نهادی نامناسب ممکن است سبب شود تا طرفین درگیر در مسئله پیامد خارجی تمایلی برای ورود به مذاکره نداشته باشند. در حقیقت دلیل اصلی اینکه بسیاری از موضوعات پیامد خارجی از راه مذاکره حل نمی‌شود آن است که افراد، هرگز وارد فرآیند مذاکره نمی‌شوند، چراکه هزینه‌های مذاکره و اجرای قرارداد را با توجه به بستر نهادی جامعه، بیشتر از سود مورد انتظار از حل مناقشه پیش‌بینی می‌کنند. چنین مواردی، یا به صورت مناقشه حل نشده باقی می‌ماند و یا در صورت اهمیت، دولت وارد می‌شود. از سوی دیگر اگر مذاکره آغاز شود، نگاه‌ها با هدف بیشینه کردن سود خویش در نقطه بهینه دوم به تفاهم خواهند رسید و بار دیگر کیفیت بستر نهادی جامعه در تعیین محل این نقطه مؤثر خواهد بود، بنابراین دولت‌ها می‌بایست نقش خود را در حل مسئله پیامد خارجی به روش کوزی و تسهیل مبادلات بازاری از طریق نوآوری‌های نهادی و سرمایه‌گذاری در رشد فناوری ایفا کنند. نتیجه دیگر اینکه با وجود هزینه مبادله مثبت، نمی‌توان انتظار داشت که با قرار گرفتن یک کشور در مسیر پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی، مبادله بازاری همیشه به کاهش انتشار آلودگی و افزایش کارایی می‌انجامد. هنگامی که حق مالکیت با آلوده‌گر باشد، آلودگی، کاهش می‌یابد و بسته به ویژگی‌های پیامد خارجی، کارایی افزایش یا کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، اگر آلوده شونده صاحب حق مالکیت باشد و سهم هزینه کاهش آلودگی از پیشرفت فناوری و بهبود کیفیت نهادی بیشتر از سهم هزینه مبادله باشد، آلودگی، افزایش ولی کارایی بهبود می‌یابد و هنگامی که این دو سهم برابر باشند، هم آلودگی، کاهش و هم کارایی بهبود می‌یابد. اگر این امکان برای دولت باشد تا به اطلاعاتی در مورد چگونگی اثرگذاری فناوری و کیفیت نهادی بر بخش‌های مختلف اقتصادی

دست یابد، می‌تواند مسیر حرکت بازار را هم از نظر انتشار آلودگی و هم از نظر کارایی اقتصادی پیش‌بینی کرده و در صورت لزوم مداخله کند.

منابع

۱. رنانی، محسن (۱۳۷۶). *بازار یا نابازار*. تهران: انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، چاپ اول.
۲. شکوهی، محمدرضا (۱۳۹۳). هزینه‌های مبادلاتی سازماندهی در شرکت ملی نفت ایران. *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، ۴ (۱۳)، ۱۶۸-۱۱۷.
۳. عاقلی، لطفعلی و همکاران (۱۳۹۶). تأثیر هزینه مبادله بر توسعه مالی در کشورهای منتخب اوپک. *پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار (پژوهش‌های اقتصادی)*، ۱۷ (۱)، ۹۵-۱۲۰.
۴. دادگر، یدا... (۱۳۸۶). نقش قضیه Coase و هزینه مبادله در تحولات جدید اقتصادی. *دو فصلنامه علمی مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۱، ۸۹-۱۱۴.
5. Agheli L, Sahabi, B., & Solhkhah, N. (2017). The Impact of Transaction Cost on Financial Development in Selected OPEC Members. *The Economic Research*, 17 (1), 95-120 (In Persian) .
6. Alchian, A. A., & Demsetz, H. (1972). Production, Information Costs, and Economic Organization. *American Economic Review*, 62(5), 777-795.
7. Alchian, A. A., & Demsetz, H. (1973). The Property Rights Paradigm. *Journal of Economic History*, 33(1), 16-27.
8. Buchanan, J. M. (1986). *Liberty, Market and State: Political Economy in the 1980s*. Wheatsheaf books.
9. Calabresi, G. (1968). Transaction Costs, Resource Allocation and Liability Rules-A Comment. *The Journal of Law and Economics*, 11(1), 67-73.
10. Calabresi, G. (1991). The Pointlessness of Pareto: Carrying Coase Further. *Yale Law Journal*, 100, 1211.
11. Coase, R. H. (1960). *The Problem of Social Cost*. In *Classic Papers in Natural Resource Economics*. Palgrave Macmillan, London, 87-137
12. Demsetz, H. (1967). Towards a Theory of Property Rights. *American Economic Review*, 57(2), 347-359.
13. Dixit, A., & Olson, M. (2000). Does Coluntary Participation Undermine the Coase Theorem?. *Journal of Public Economics*, 76(3), 309-335.
14. Field, B. C., & Field, M. K. (2017). *Environmental Economics: an Introduction*. McGraw-Hill, New York, 458.
15. Halpin, A. (2007). Disproving the Coase Theorem?. *Economics & Philosophy*, 23(3), 321-341.

16. Ketokivi, M., & Mahoney, J. T. (2017). Transaction Cost Economics as a Theory of the Firm, Management, and Governance. In Oxford Research Encyclopedia of Business and Management.
17. Khan, M. H. (2009). *Governance Capabilities and the Property Rights Transition in Developing Countries*. London: Department of Economics, SOAS University of London.
18. Kuechle, G., & Rios, D. (2012). The Coase Theorem Reconsidered: The Role of Alternative Activities. *International Review of Law and Economics*, 32(1), 129-134.
19. Lapan, H. E., & Sandler, T. (1988). To bargain or not to Bargain: That is the Question. *The American Economic Review*, 78(2), 16-21.
20. Libecap, G. D. (2007). The Assignment of Property Rights on the Western Frontier: Lessons for Contemporary Environmental and Resource policy. *The Journal of Economic History*, 67(2), 257-291.
21. Marchand, James R. and Keith P. Russell. 1973. Externalities, liability, Separability, and Resource Allocation. *American Economic Review*, 63 (4), 611-620.
22. McCann, L. (2004). Induced Institutional Innovation and Transaction Costs: The Case of the Australian National Native Title Tribunal. *Review of Social Economy*, 62(1), 67-82.
23. McCann, L. (2013). Transaction Costs and Environmental Policy Design. *Ecological Economics*, 88, 253-262.
24. McKittrick, R. (1999). A Derivation of the Marginal Abatement Cost Curve. *Journal of Environmental Economics and Management*, 37(3), 306-314.
25. Medema, S. G. (2020). The Coase Theorem at Sixty. *Journal of Economic Literature*, 58(4), 1045-1128.
26. Medema, S. G., & Samuels, W. J. (2000). The Economic Role of Government as, in Part, a Matter of Selective Perception, Sentiment and valuation: The Cases of Pigovian and Paretian Welfare economics. *American Journal of Economics and Sociology*, 59(1), 87-108.
27. Medema, S. G., & Zerbe Jr, R. O. (2000). 0730 The Coase Theorem. *Encyclopedia of Law and*.
28. Mohammadm, R. S. (2014). Governance Transactions Costs in National Iranian Oil Company. *Iranian Energy Economics Research*, 4(3), 117-168 (In Persian).
29. North, D. C., & North, D. C. (1992). *Transaction Costs, Institutions, and Economic Performance*, San Francisco, CA: ICS Press, 13-15
30. Renani M. (1997). *Market or Nonmarket? A Study of Market Failure in Iranian Economy*. The Management and Planning Organization (In Persian).
31. Robson, A. (2014). Transaction Costs Can Encourage Coasean Bargaining. *Public Choice*, 160(3), 539-549.

32. Stigler, G. J. (1972). The Law and Economics of Public Policy: A Plea to the Scholars. *The Journal of Legal Studies*, 1(1), 1-12.
33. Stigler, G. J. (1989). Two Notes on the Coase Theorem. *The Yale law journal*, 99(3), 631-633.
34. Usher, D. (1998). The Coase Theorem is Tautological, Incoherent or Wrong. *Economics Letters*, 61(1), 3-11.