مجله تحقيقات اقتصاد و توسعه كشاورزي ايران
دوره ۲-۴۱، شماره ۱، ۱۳۸۹ (۱۹-۱۱)

تاثيرآزادسازي تجاري برآلودگي محيط زيست در ايران

حسين مهرابي بشرآبادي[۱*]، سيد عبدالمجيد جلائي اسفندآبادي[۲]، علي اكبر باغستاني[۳] و حبيبه شرافتمند[۴]
۱، ۲، دانشياران دانشگاه شهيد باهنر كرمان ۳، دانشجوي دكتري اقتصادكشاورزي، دانشگاه آزاد اسلامي،
واحد علوم و تحقيقات تهران، ۴، كارشناس ارشد اقتصادكشاورزي
(تاريخ دريافت: ۸۸/۲/۲۱- تاريخ تصويب: ۸۹/۲/۱۵)

چكيده

آزادسازي بازارهاي بين‌المللي، سطح آلودگي را در كشورهاي در حال توسعه نسبت به كشورهاي توسعه‌يافته بيشتر تحت تاثير قرار مي‌دهد. از اين رو تاثير آزادسازي تجاري بر وضعيت آلودگي محيط‌زيست در ايران، به يكي از چالش‌هاي پيش‌روي سياستگزاران تبديل شده است. به همين منظور در اين مطالعه با استفاده از مدل خود توضيح با وقفه گسترده و مدل تصحيح خطا، رابطه بلندمدت و كوتاه‌مدت ميان آزادسازي تجاري و آلودگي محيط زيست ايران مورد بررسي قرار مي‌گيرد. نتايج نشان مي‌دهد كه آزادسازي تجاري و درجه بازبودن اقتصاد آلودگي را كاهش مي‌دهند، اين در حالي است كه نسبت سرمايه به نيروي‌كار و توليد ناخالص داخلي تاثير مثبت بر آلودگي دارند و باعث افزايش آلودگي مي‌شوند. همچنين نتايج نشان مي‌دهد كه آزادسازي تجاري در بلندمدت قادر به كاهش مشكلات زيست محيطي ناشي از رشد مي‌باشد. دراين مطالعه تلاش مي‌شود اثر آزادسازي تجاري بر آلودگي در قالب نظريه منحني زيست محيطي كوزنتس نيز مورد آزمون قرار گيرد. نتايج، برقراري منحني زيست محيطي كوزنتس براي اقتصاد ايران را تائيد مي‌كند.

واژه‌هاي كليدي: آلودگي محيط‌زيست، آزادسازي تجاري، **ARDL**، ايران

مقدمه

فعاليت‌هاي اقتصادي تا اندازه‌اي از محيط‌زيست به عنوان يک مخزن براي ضايعات محصولات توليدي خود استفاده مي‌كنند. اگر به وسيله قوانين و مقررات و سياست‌ها، آلودگي‌هاي محيط‌زيست كنترل شود، رشد اقتصاد يک كشور با سرعت خيلي بيشتري مي‌تواند انجام شود. آزادسازي تجاري به دليل تاثيرات سودمند بر روي بهره‌وري، پذيرش و استفاده از تكنولوژي بهتر و پيشرفت سرمايه‌گذاري به عنوان محرک رشد اقتصادي مطرح شده است. عمده‌ترين انتقادي كه هميشه به آزادسازي وارد است مربوط به مشكلات زيست محيطي مي‌باشد. به بيان ديگر آزادسازي بازارهاي بين‌المللي، سطح آلودگي را در كشورهاي در حال توسعه نسبت به كشورهاي توسعه‌يافته بيشتر تحت تاثير قرار مي‌دهد (Mete et al., 2006). پويائي اخير تجارت، بازارهاي جهاني را به سمت تجارت و سرمايه‌گذاري سوق داده است. كه اين فرآيند، به طور معناداري اثرات مخرب فعاليت‌هاي اقتصادي را در سرتاسر جهان افزايش مي‌دهد. دولت‌هاي اكثر كشورهاي جهان متوجه معايب جهاني‌شدن شده‌اند اما به طور كامل متوجه اثرات مخرب زيست محيطي آن نيستند،كه چنين وضعيتي به خصوص در كشورهاي در حال توسعه باعث شكست سياست‌ها و تخريب هر چه بيشتر محيط‌زيست آن‌ها مي‌گردد.

Krueger & Grossman (2001)، Antweiler et al. (1993) و Lopez (1994) در مطالعه‌اي تفسير صريحي از اثرات رشد اقتصاد، آزادسازي تجاري و سرمايه‌گذاري

* نويسنده مسئول: حسين مهرابی بشرآبادی تلفن: ۰۹۱۳-۳۹۷۷۲۴۹ E-mail: hmehrabi2000@gmail.com

مستقيم خارجي روي محيط‌زيست ارائه داده‌اند. نتايج نشان داده است كه اثرات مقياس تجارت، روي محيط‌زيست اثر منفي به جاي مي‌گذارد. Antweiler et al. (2001)، به اين نتيجه رسيد كه آزادسازي تجارت بين‌المللي تغييرات نسبتاً كمي را در تمركز دي‌اكسيدسولفور ايجاد مي‌كند. Chua (1999)، تاثير انواع مختلف آزادسازي تجاري را روي آلودگي بررسي كرد و به اين نتيجه رسيد كه با توجه به سطح و شدت آزادسازي، تاثير آن بر آلودگي مثبت يا منفي است. Strutt & Anderson (2000) تاثير تجارت را روي انواع آلاينده‌ها در اندونزي مدل‌سازي كرد و به اين نتيجه رسيد كه اثرات كلي آزادسازي روي محيط‌زيست مثبت است. Madrid (1998) در مطالعه خود به اين نتيجه رسيد كه ارتباط بين آزادسازي تجاري و آلودگي در مكزيک، كاليفرنيا و ايالات متحده مثبت است. بنابراين آزادسازي تجارت براي محيط‌زيست مضر است. Beghin & Poitier (1995) در مطالعه خود به اين نتيجه رسيدند كه تاثير مقياس تجارت روي محيط‌زيست مثبت مي‌باشد در حالي كه تاثير تركيب و تكنيک تجارت روي محيط‌زيست منفي است و كل اثر آزادسازي روي محيط‌زيست منفي مي‌باشد. بنابراين آزادسازي اثرات سودمندي بر محيط‌زيست دارد. Grossman & Krueger (1993)به اين نتيجه رسيدند كه تاثير مقياس و تركيب تجارت روي محيط‌زيست كانادا، ايالات متحده و مكزيک منفي است. Singh (1985) چنين اظهار داشت كه اثر آزادسازي تجارت براي خيلي از كشورهاي در حال توسعه محدود است. چون بخش عظيمي از منابع توليدي آن‌ها با هدف حداكثرسازي سود مورد استفاده قرار نگرفته است. Frankel & Rose (2005) به بررسي اثرات تجارت بر محيط‌زيست پرداختند و به اين نتيجه رسيدند كه تجارت منجر به توليد بيشتر و نهايتاً آلودگي بيشتري مي‌شود. Pajoyan & Moradhasel (2007) براي ۶۷ كشور انتخابي با درآمد بالا، پائين و متوسط به اين نتيجه رسيدند كه جهاني‌شدن اين كشورها باعث كاهش آلودگي‌شان مي‌شود.

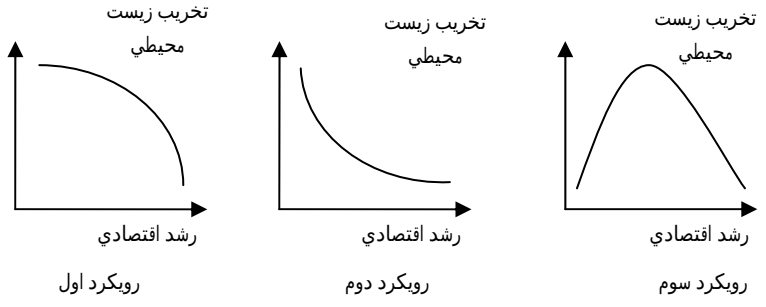
طبق تحقيقات منتشره و چشم‌انداز كشورهاي توسعه‌يافته، تاثير آزادسازي تجاري بر محيط‌زيست در ميان‌مدت و بلندمدت مثبت خواهد بود. در حالي كه درباره اثرات كوتاه‌مدت برخي معتقدند كه آزادسازي تجاري در بلندمدت مشكلات زيست محيطي را كاهش خواهد داد، در حالي كه برخي ديگر اعتقاد دارند آزادسازي آلودگي‌ها را تشديد خواهد كرد. شناسايي اثر آزادسازي بر آلودگي محيط زيست در ايران مي‌تواند ضمن كمک به جلوگيري از اثرات نامطلوب احتمالي، به اتخاذ سياست‌هاي كاراتر منجر گردد. توجه به رشد اقتصادي توام با حفظ محيط‌زيست بيشترين سازگاري را با مفهوم توسعه پايدار خواهد داشت. با توجه به اين هدف، در بخش دوم مقاله مواد و روش‌ها، بخش سوم نتايج و بحث و سپس نتيجه گيري و پيشنهادها ارائه مي‌گردد.

مواد و روش‌ها

در اين قسمت با توجه به كاربرد منحني زيست محيطي كوزنتس در تحليل رابطه ميان آلودگي و آزادسازي تجاري، نخست مباني نظري اين منحني و سپس مدل‌هاي به كار رفته مورد بررسي قرار مي‌گيرد.

امروزه منحني كوزنتس به عنوان ابزاري براي توضيح ارتباط ميان كيفيت زيست‌محيطي و درآمد سرانه به كار برده مي‌شود. اين ارتباط U معكوس، ميان رشد اقتصادي و شاخص‌هاي اندازه‌گيري آلودگي (كيفيت زيست‌محيطي)، منحني زيست‌محيطي كوزنتس خوانده مي‌شود (Dina, 2004). در مراحل اوليه رشد اقتصادي، آگاهي‌ها درباره مشكلات زيست‌محيطي پائين است و فن‌آوري‌هاي سازگار با محيط‌زيست نيز در دسترس قرار ندارد. از اين رو با افزايش درآمد تا رسيدن به سطح آستانه، تنزل كيفيت زيست‌محيطي افزايش مي‌يابد اما پس از آن رفته رفته با بهبود درآمد سرانه كيفيت محيط‌زيست نيز بهبود مي‌يابد. اين ارتباط كه EKC[1] ناميده مي‌شود در شكل (۱)، نشان داده شده است. زماني كه درآمد به نقطه برگشت EKC مي‌رسد، فرض مي‌شود كه حركت به سمت بهبود كيفيت محيط زيست آغاز شده است. بنابراين مي‌توان فرآيند توسعه اقتصادي را از اقتصاد وابسته به كشاورزي پاک[2] به اقتصاد صنعتي آلوده‌كننده[3] و نهايتاً اقتصاد خدمات پاک ترسيم كرد (Pajoyan & Moradhasel, 2007).

1. Environmental Kuznets Curve
2. Clean agrarian economy
3. Polluting industrial economy



شکل ۱- منحني زیست محیطي کوزنتس

متغیرهاي بکار رفته در این مطالعه، تولید ناخالص داخلي (GDP)، موجودي سرمایه (k)، کل صادرات کالا و خدمات (EX)، کل واردات کالا و خدمات (IM) به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، آلاینده‌هاي منتشره (شامل انواع گازهاي SPM, CH, SO3, SO2, NOX, CO2)، (CC) و نیروي‌کار شاغل (l) طي سال‌هاي ۸۵-۱۳۴۶مي‌باشند. با توجه به این که داده‌هاي بکار رفته در این مطالعه از نوع سري زماني مي‌باشد جهت بررسي ایستایي متغیرها از آزمون دیکي فولر تعمیم یافته (ADF)[1] استفاده شده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و برآورد مدل، بسته نرم‌افزاري Microfit4 به کار گرفته شده است. از آن جائي که به منظور بررسي روابط کوتاه‌مدت و روابط بلندمدت میان متغیرهاي بکار رفته در مطالعه، از مدل خود توضیح با وقفه گسترده (ARDL)[2] و مدل تصحیح خطا (ECM)[3] استفاده شده است در ادامه توضیح مختصري درباره این روش‌ها ارائه مي‌شود.

فرم کلي الگوي ARDL (p,q1,q2,….qk) را مي‌توان به صورت زیر بیان کرد:

(۱

$$\varphi(L,P)Y_t = \sum_{i=1}^{k} \beta_i(L,q_i)X_{it} + \delta' W_t + \varepsilon_t$$

$$Q(L,P) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \ldots - \phi_p L^p$$

$$\beta_i(L,q_i) = \beta_{i\circ} + \beta_{i1} + \ldots + \beta_{iqi} L^{qi}$$

i=1,2,.....,k

که در آن:

L: عمل‌گر تاخیر زماني مرتبه اول است به طوري که:

LYt=Yt-1

Yt: متغیر وابسته موجود در مدل

Xit: بردار متغیرهاي توضیحي به کار گرفته شده در مدل

K: تعداد متغیرهاي توضیحي به کار گرفته شده در مدل

(q1,…,qi): تعداد وقفه‌هاي بهینه مربوط به هر یک از متغیرهاي توضیحي

P: تعداد وقفه بهینه مربوط به متغیر وابسته مدل

Wt: بردار متغیرهایي همچون عرض از مبدا، روند زماني یا متغیرهاي برون‌زا با وقفه‌هاي ثابت

به منظور استخراج مدل تصحیح خطا بر اساس الگوي $ARDL(\hat{p},\hat{q}_1,\ldots,\hat{q}_k)$ در معادله (۱) متغیرهاي Wt,Yt,X1t,…,Xkt برحسب مقادیر با وقفه و تفاضل مرتبه اول آنها در نظر گرفته مي‌شود و مدل تصحیح خطا به صورت زیر حاصل مي‌شود.

(۲

$$\Delta Y_t = -\hat{\varphi}(L,P)EC_{t-1} + \sum_{i=1}^{k}\beta_{i\circ}\Delta X_{it} + \delta\Delta W_t - \sum_{j}\phi_j^*\Delta Y_{t-j} - \sum_{i=1}^{k}\sum_{j=1}^{\hat{q}_i}\beta_{ij}^*\Delta X_{i,t-j} + U_t$$

مدل تصحیح خطاي مزبور به منظور ارتباط نوسانات کوتاه‌مدت متغیرها با نوسانات بلندمدت آنها استفاده مي‌شود. جمله تصحیح خطاECt-1 همان جمله خطاي حاصل از معادله (۱) است که با یک وقفه زماني وارد مدل گردیده است.

پس از اشاره به مباني نظري مدل در این قسمت، شاخص‌هاي آزادسازي استفاده شده در این مقاله معرفي مي‌شود. مسلم است که اندازه‌گیري جهاني‌شدن اقتصاد هنوز در مراحل مقدماتي است. از این رو، نقطه نظرات متفاوتي وجود دارد و متغیرهاي گوناگوني به عنوان شاخص مطرح شده است. تعدادي از پژوهش‌هاي مهم مانند پژوهش‌هاي Mete et al. (2006) و Beghin & Poitier (1995) از دو معیار سطح تجارت بین‌الملل

1. Augmented Dickey Fuller
2. Auto Regressive Distributed Lag
3. Error Correction Model

(LIT[1]) و درجه باز بودن اقتصاد به عنوان شاخص‌هاي آزادسازي استفاده کرده‌اند و تاثیر این شاخص‌ها را بر آلودگي بررسي کردند.

شاخص سطح تجارت بین‌الملل (**LIT**)

این شاخص که نشان دهنده وسعت ارتباط بین المللي براي یک بخش خاص است ،به صورت زیر تعریف مي‌شود (Kalbasi & Jalaie, 2002):

$$LIT_t = \frac{X_t - M_t}{Y_t + M_t - X_t} \quad (۳$$

در رابطه (۳)، Xt، Mt و Yt به ترتیب صادرات ،واردات و تولیدهستند. LIT کمتر، نشان مي‌دهد که اقتصاد با توجه به سطح تولید خود کمتر در تجارت شرکت مي‌کند.

شاخص درجه باز بودن اقتصاد(**Openness**)

این شاخص میزان جهاني‌شدن یک بخش را به صورت زیر اندازه‌گیري مي‌کند:

$$Openness = \frac{X_t + M_t}{GDP_t} \quad (۴$$

در رابطه بالا Xt، Mt وGDPt به ترتیب صادرات، واردات و تولیدناخالص داخلي هستند.

نتایج و بحث

بررسي وضعیت انتشار آلاینده‌ها

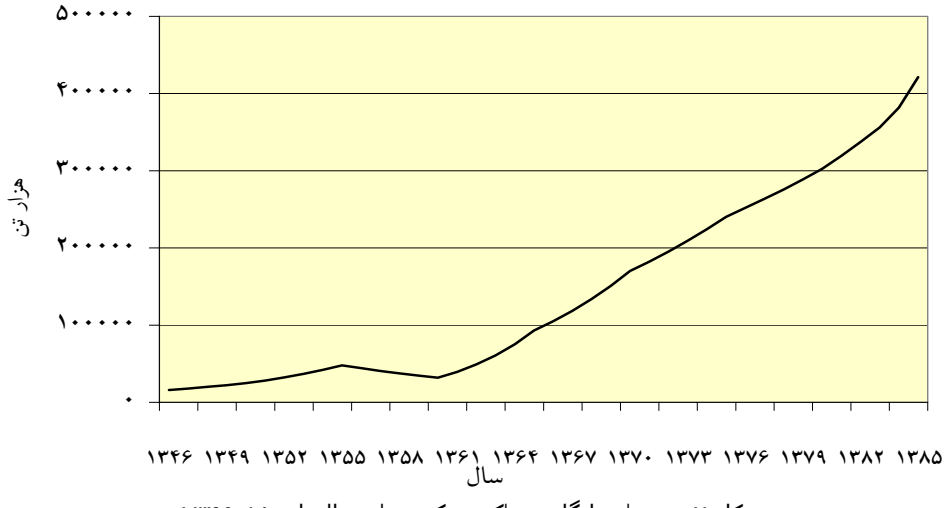
در ایران، از میان انواع آلاینده‌هاي منتشره (SPM) ,CO2 ,Co ,NOX ,SO2 ,SO3 ,CH, سهم Co2 تقریباً حدود ۹۸ درصد بوده است(با توجه به جدول شماره (۱)) و بعد از آن Co بیشترین سهم را در میان سایر آلاینده‌ها به خود اختصاص داده است. بررسي روند هریک از آلاینده‌ها نشان مي‌دهد که این روندها همواره در طي زمان صعودي بوده است، به طور نمونه روند گاز دي اکسید کربن که بیشترین سهم را در بین آلاینده‌ها داراست، نشان مي‌دهد که همواره طي زمان صعودي بوده است (شکل ۲).

1. Level of International Trade

جدول ۱- میزان متوسط هریک از آلاینده‌ها طي دوره ۸۵-۱۳۴۶ واحد: هزار تن

	SPM	CH	CO	SO3	CO2	SO2	NOX
۱۳۴۶-۵۲	۲۹,۸۷	۱۲۳,۱۶	۴۶۴,۴۷	۲,۱۰	۲۳۰۶۷,۶۳	۱۵۷,۷۷	۹۴,۵۹
۱۳۵۳-۵۹	۷۳,۲۸	۳۲۹,۱۹	۱۲۹۵,۶۱	۴,۸۲	۴۰۵۲۶,۷۰	۳۶۵,۱۶	۲۳۷,۲۸
۱۳۶۰-۶۸	۱۳۷,۹۵	۵۶۶,۳۶	۲۱۴۰,۶۰	۹,۲۹	۷۸۵۳۵,۳۴	۶۸۶,۰۳	۴۴۲,۰۴
۱۳۶۹-۷۶	۲۱۳,۶۷	۹۳۵,۳۱	۳۶۷۵,۱۶	۱۳,۵۷	۲۰۳۰۱۹	۹۹۲,۰۸	۷۲۰,۱۸
۱۳۷۷-۸۵	۲۹۱,۹۵	۱۶۰۰,۰۲	۶۸۷۱,۴۹	۱۲,۵۴	۳۲۷۳۱۹,۴۰	۹۷۹,۹۵	۱۰۷۵,۳۶

ماخذ: Energy Balance Sheet- یافته‌هاي تحقیق



شکل ۲- روند انتشارگاز دي اکسید کربن طي سال‌هاي ۸۵-۱۳۴۶
(واحد: میلیون تن)

جدول ۲- نتايج آزمون ADF براي متغيرهاي مدل

نام متغير	آماره ADF در سطح	آماره ADF با يک بار تفاضل‌گيري	درجه هم‌انباشتگي	مقادير بحراني
توليد ناخالص داخلي	۱/۵۴	-۲/۶۹	I(۱)	-۳/۶* -۲/۹** -۲/۶***
شاخص LIT	-۲/۸	-۳/۱	I(۱)	-۳/۶* -۲/۹** -۲/۶***
شاخص Openness	-۲/۹	-	I(۰)	-۳/۶* -۲/۹** -۲/۶***
موجودي سرمايه	-۳/۵	-	I(۰)	-۴/۳۲* -۳/۵** -۳/۲***
نيروي کار	-۳/۳۸	-	I(۰)	-۴/۲۷* -۳/۵۵** -۳/۲۱***
آلاينده هاي منتشره	-۲/۲۱	-۴/۴۱	I(۱)	-۴/۲۲* -۳/۵** -۳/۲***

*و** و*** به ترتيب نشان دهنده مقادير بحراني در سطوح ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد مي‌باشد.
ماخذ: يافته‌هاي تحقيق

از آن رو که متغيرهاي به کار رفته در مدل همگي جزو متغيرهاي سري‌زماني مي‌باشند، به منظور بررسي ايستايي متغيرها از آزمون ديکي فولر تعميم‌يافته استفاده شده است. بررسي ايستايي متغيرهاي توليد ناخالص داخلي (GDP)، ميزان انتشار کل آلاينده‌ها (CC)، نشان مي‌دهد که متغيرهاي مورد نظر با در نظر گرفتن عرض از مبداء و روند و فاصله اطمينان ۹۵% با يک بار تفاضل‌گيري ايستا مي‌شود. اما متغير موجودي سرمايه (k)، شاخص Openness و نيروي کار شاغل (l) در سطح، ايستا مي‌باشد.

به منظور بررسي تاثير آزادسازي تجاري بر آلودگي از دو شاخص آزادسازي يعني LIT و Openness (به صورت مدل‌هاي جداگانه) استفاده شده است.

نتايج بررسي تاثير شاخص آزادسازي تجاري (LIT) بر آلودگي محيط زيست، در معادله (۵) آورده شده است. نتايج نشان مي‌دهد که در صورت آزادسازي تجاري که يکي از تبعات جهاني‌شدن است، آلودگي محيط‌زيست کاهش خواهد يافت. انتظار مي‌رود با اجراي تجارت آزاد و جهاني‌شدن، بازارها از حالت ملي و محلي خارج و جهاني شوند. در اثر اين جهاني‌شدن قوانين و استانداردهاي بين‌المللي حاکم مي‌شود وکشورها بر سر کيفيت توليدات نيز رقابت خواهند کرد. يکي از ويژگي‌هاي بارز کالاهاي تحت رقابت، کاهش آلايندگي ناشي از توليد و مصرف آن کالاهاست. Du متغير مجازي است که جهت رفع شکست ساختاري وارد مدل شده است. (اعداد داخل پرانتز نشان‌دهنده آماره t مي‌باشند و L نيز نشان دهنده لگاريتم طبيعي متغيرها مي‌باشد.)

LCC=-۴/۵۲+۰/۶۸LCC (-1) +۰/۴۶LGDP- (۵
۰/۲۸LLIT+۰/۳۵Du+۰/۰۹L(K/L)
(-۱/۱۶) (۸/۷۱) (۱/۸۴) (-۲/۰۴) (۲/۴۹) (۰/۳)
$\overline{R}^2$ =۰/۹۸ F=۲۷۹/۲۳ D.W=۱/۹

همانگونه که نتايج نشان مي‌دهد افزايش توليد ناخالص داخلي تاثير مثبت بر آلودگي دارد. بدين معنا که به ازاي يک درصد افزايش در توليد ناخالص داخلي کشور سطح آلودگي به ميزان ۰/۴۶ درصد افزايش مي‌يابد. اين ضريب اين واقعيت را نشان مي‌دهد که اصولاً رشد اقتصادي به

ویژه زماني كه با استفاده بيشتر از منابع به دست آيد، سبب تشديد آلودگي خواهد شد. در ايران نيز توليد بيشتر با استفاده بيشتر از نهاده‌هاي در دسترس ميسر شده است كه يكي از اين نهاده‌ها انرژي است. بسياري از آلاينده‌ها نيز ناشي از مصرف سوخت‌هاي فسيلي است، كه سهم بزرگي از نهاده مصرفي در توليد را به خود اختصاص مي‌دهند. همچنين معادله (۵) نشان مي‌دهد كه نسبت سرمايه به نيروي‌كار نيز بر آلودگي تاثير مثبت دارند.

نتايج بررسي تاثير شاخص آزادسازي تجاري (Openness) بر آلودگي محيط زيست، در معادله (۶) نشان مي‌دهد كه جهاني‌شدن يا به عبارت ديگر درجه باز بودن اقتصاد تاثيرمنفي بر آلودگي دارد. به عبارت ديگر درجه بازبودن اقتصاد، آلودگي را كاهش مي‌دهد.

LCC=-۱/۸۱+۰/۶۵LCC(-۱)+۰/۳۴LGDP- (۶
۰/۲۵LOpenness+۰/۳۴Du+۰/۴۶L(K/L)
(۱/۸۲) (۷/۵۷) (۱/۵۴) (-۲/۱۲) (۲/۶۶) (۱/۵۳)
$\overline{R}^2$ =۰/۹۸ F=۲۸۲/۱۲ D.W=۱/۸۸

همگام با بازشدن تجاري كشور، از سويي در فضاي رقابتي، كالاهايي توليد مي‌شوند كه آلايندگي كمتر دارند و از سويي ديگر كالاهايي مورد تجارت قرار مي‌گيرند كه بهاي تمام شده كمتري داشته باشند. استفاده كمتر از انرژي و سوخت‌هاي فسيلي در توليدات كم‌بازده سبب كاهش هزينه تمام‌شده محصول مي‌گردد. بنابراين مي‌توان چنين نتيجه گرفت كه جهاني شدن باعث كاهش آلودگي خواهد شد. نتايج همچنان نشان مي‌دهد كه همانند رابطه (۵)، توليد ناخالص داخلي و نسبت سرمايه به نيروي‌كار بر آلودگي اثر مثبت دارند يعني باعث افزايش آلودگي مي‌شوند. نهاده سرمايه نشان‌دهنده عواملي نظير ماشين‌آلات، انرژي و تجهيزات در فرآيند توليد است. و نتايج نشان مي‌دهد كه با افزايش بكارگيري اين نهاده‌ها آلودگي محيط‌زيست افزايش يافته است.

بعد از تخمين معادله پويا بايد آزمون وجود يا عدم وجود رابطه بلندمدت را انجام داد. براي انجام اين آزمون بايد مجموع ضرائب با وقفه متغير وابسته، از عدد يک كسر و بر انحراف معيارشان تقسيم شود (معادله ۷). آماره محاسباتي براي دو مدل بالا به ترتيب برابر ۴/۵۷- و ۴/۳۷- مي‌باشند. به دليل آنكه اين اعداد از مقدار بحراني جدول بنرجي، دولادو[1] بيشتر است بنابراين فرضيه صفر مبني بر عدم وجود رابطه بلندمدت رد مي‌شود. بدين معنا كه دو مدل بالا داراي رابطه بلندمدت مي‌باشند.

$$\frac{\sum_{i=1}^{p}\hat{\phi}_i - 1}{\sum_{i=1}^{p} S_{\varphi i\hat{}}} \qquad (۷$$

كه در آن: $\hat{\phi}_i$ ضريب با وقفه متغير وابسته و $S_{\phi\hat{i}}$ انحراف معيارضريب مي‌باشد. آماره محاسباتي به صورت زير حاصل شده است:

$$\frac{0/68-1}{0/07} = -4/57 \qquad (۸$$

$$\frac{0/65-1}{0/08} = -4/37$$

پس از شناسايي تاثير آزادسازي بر آلودگي اثر بلندمدت آزادسازي تجاري برآلودگي تحليل شده است. نتايج بررسي تاثيرشاخص آزادسازي تجاري (LIT) بر آلودگي محيط زيست در معادله (۹) نشان مي‌دهد كه در بلندمدت شاخص(LIT) تاثير منفي بر آلودگي كشور دارد، يعني آزادسازي تجاري در بلندمدت نيز آلودگي را كاهش مي‌دهد. توليد ناخالص داخلي و نسبت سرمايه به نيروي‌كار نيز در بلندمدت تاثير مثبت بر آلودگي دارند و باعث افزايش آلودگي كشور مي‌شوند.

LCC=-۱۴/۴۸-۰/۸۹LLIT+۱/۵LGDP+۰/۲۹ L(K/L) (۹
(-۱/۱۸) (-۲/۳۲) (۱/۹۹) (۰/۲۵)

LCC=-۵/۲۵-۰/۷۵LOpenness +LGDP +۱/۳۴ L(K/L) (۱۰
(۰/۵۵) (-۲/۶۵) (۱/۶۳) (۱/۷)

بررسي نتايج تاثيرشاخص آزادسازي

تجاري (Openness) بر آلودگي محيط زيست در معادله (۱۰) نشان مي‌دهد كه در بلندمدت اين متغير تاثير منفي بر آلودگي كشور دارد يعني آزادسازي تجاري در بلندمدت نيز آلودگي را كاهش مي‌دهد. لگاريتم GDP و نسبت سرمايه به نيروي‌كار نيز در بلند مدت تاثير مثبت بر آلودگي دارند.

1. Banerji & Dolado

بررسي نتايج تاثيرشاخص آزادسازي تجاري (LIT) بر آلودگي محيط زيست در كوتاه مدت نيز به شرح زير مي‌باشد:

DLCC=-۴/۵۲+۰/۴۶DLGDP-۰/۲۸DLLIT + ۰/۰۵DU (۱۱
+۰/۰۹DL(K/L)-۰/۳۱ ECM
(-۱/۱۶) (۱/۸۹) (-۲/۰۴) (۰/۵) (۰/۳۱) (-۳/۹۵)
$\overline{R}^2$ =۰/۴۳ F=۴/۳ D.W=۱/۹

همان گونه كه نتايج نشان مي‌دهد دركوتاه مدت لگاريتم شاخص آزادسازي تجاري يعني (LLIT) تاثيرمنفي بر آلودگي كشور دارد .همچنين لگاريتم نسبت سرمايه به نيروي‌كار و GDP در كوتاه‌مدت بر آلودگي تاثير مثبت دارند. جزء تصحيح خطا در اين مدل (ECM) برابر ۰/۳- مي‌باشد، اين ضريب كه از نظر آماري در سطح ۹۹%، معني‌دار است، نشان دهنده سرعت تعديل تعادل كوتاه‌مدت به سمت تعادل بلندمدت است و نيز نسبت معكوس آن سرعت تاثيرگذاري متغيرهاي مدل را برآلودگي نشان مي‌دهد. بدين معنا كه بعد از گذشت حدود ۳/۵ سال نتيجه سياست‌هاي اعمال شده برآلودگي مشاهده خواهد شد. اين ضريب نشان مي‌دهد كه سرعت تعديل نسبتاً كند مي‌باشد. R2 تعديل شده در رابطه (۱۱) برابر ۰/۴۳ شده است و نشان مي‌دهد كه متغيرهاي سمت راست ۰/۴۳ از تغييرات انتشار آلودگي را توضيح مي‌دهد.

بررسي نتايج تاثيرشاخص آزادسازي تجاري (Openness) بر آلودگي محيط زيست در كوتاه‌مدت به صورت رابطه (۱۲) مي‌باشد.

DLCC=-۱/۸۱+۰/۳۴DLGDP-۰/۲۵DL openness + (۱۲
۰/۰۳Du+۰/۴۶DL(K/L)-۰/۳۵ ECM
(-۰/۵۵) (۱/۵۴) (-۲/۱۲) (۰/۳۴) (۱/۵۳) (-۴)
$\overline{R}^2$ =۰/۴۵ F=۴/۴ D.W=۱/۸

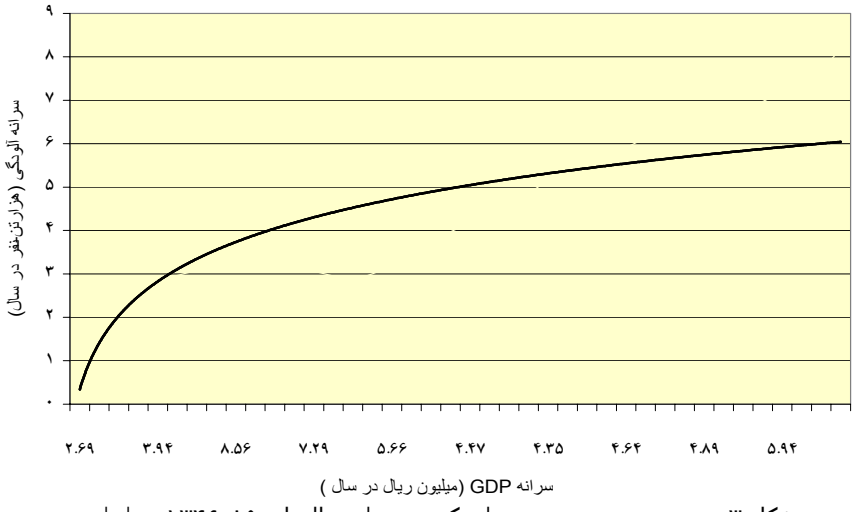
بررسي نتايج حاكي از آن است كه دركوتاه‌مدت لگاريتم شاخص آزادسازي تجاري يا به عبارت ديگر درجه باز بودن اقتصاد تاثيرمنفي بر آلودگي كشور دارد. همچنين لگاريتم نسبت سرمايه به نيروي كار و GDP در كوتاه‌مدت بر آلودگي تاثير مثبت دارند. جزء تصحيح خطا در اين مدل (ECM) برابر ۰/۳۵- مي‌باشد، اين ضريب كه ازنظر آماري به طور كامل معني دار است، نشان‌دهنده سرعت تعديل تعادل كوتاه‌مدت به سمت تعادل بلندمدت است و نيز نسبت معكوس آن سرعت تاثيرگذاري متغيرهاي مدل را برآلودگي نشان مي‌دهد بدين معنا كه بعد از گذشت ۳ سال نتيجه سياست‌هاي اعمال شده برآلودگي مشاهده خواهد شد. اين ضريب نشان مي‌دهد كه سرعت تعديل نسبتاً كند مي‌باشد.

كاربرد منحني محيط زيستي كوزنتس

حال جهت بررسي شكل منحني زيست محيطي كوزنتس براي اقتصاد ايران، مي توان روند تغييرات آلودگي و درآمد سرانه را با فرض ثابت بودن ساير شرايط ترسيم نمود، كه در شكل (۳) نشان داده شده است. همان‌گونه كه ملاحظه مي‌شود با توجه به محدوده درآمد سرانه، شكل به دست آمده تقريباً نيمه اول يک منحني زيست محيطي كوزنتس را نشان مي‌دهد. همان‌گونه كه ملاحظه مي‌شود اين منحني روند صعودي دارد، يعني آلودگي كشور در حال افزايش است. با توجه به نتايج روابط ۱۲-۹، آزادسازي تجاري به عنوان يكي از الزامات جهاني شدن، مي‌تواند به كاهش آلودگي محيط زيست ايران كمک كند.

نتيجه‌گيري و پيشنهادها

جهاني شدن واقعيتي است كه مثبت يا منفي با سرعتي بسيار شتابان در حال پيشروي است. در اين حالت وظيفه اين است كه كشور براي استفاده هرچه بهتر از مزايا و جلوگيري از معايب آن آماده گردد. يكي از حياتي‌ترين نقشي كه جهاني‌شدن در رابطه با يک اقتصاد ايفا مي‌كند نقشي است كه در رابطه با محيط زيست يک كشور دارد. بنابراين در اين مطالعه با استفاده از مدل خودرگرسيوني با وقفه‌هاي گسترده، تاثير آزادسازي تجاري اقتصاد بر محيط زيست ايران در كوتاه و بلندمدت بررسي شد. بررسي نتايج مطالعه حاكي از آن است كه آزادسازي تجاري به عنوان يكي از اثرات جهاني شدن، دركوتاه و بلندمدت سبب كاهش آلودگي محيط زيست كشور ايران مي‌شود. با افزايش رشد و توسعه بخش كشاورزي، به عنوان بخشي كه در جهت خدمت به محيط زيست، پايداري و توليد سبز است، به كاهش آلودگي كشور- در فرآيند آزادسازي تجاري- كمک بزرگي مي‌شود. چون در ايران صنايع سنگين به دليل كمبود سرمايه‌گذاري لازم، كمبود دانش و تكنولوژي و... رشد قابل توجهي نكردند و از آنجا كه بخش كشاورزي داراي صنايع كوچک و حتي دستي بوده و اين صنايع كمتر در جهت صنايع آلاينده مي‌باشند، با افزايش مزيت‌هاي نسبي به سمت بخش



شکل ۳- روند منحني زيست محيطي كوزنتس طي سال‌هاي ۸۵-۱۳۴۶ در ايران

كشاورزي، آلودگي به ميزان قابل توجهي كنترل مي‌شود. سرمايه‌گذاري بخشي از درآمد توليد جهت بازسازي تخريب محيط زيست ناشي از رشد توليد، سبب كاهش آلايندگي صنايع خواهد شد. نتايج نيز حاكي از آن است كه توليد ناخالص داخلي و نسبت سرمايه به توليد كه به عنوان يكي از شاخص‌هاي تكنولوژي مي‌باشد تاثير مثبت بر آلودگي دارند و باعث افزايش آلودگي مي‌شوند. زيرا تكنولوژي پيشرفته‌تر به معناي وجود ماشين‌آلات و صنايع سنگين وآلاينده، كه اين صنايع پيشرفته و آلاينده به نوبه خود توليدات و در نتيجه توليد ناخالص داخلي كشور را افزايش داده و افزايش اين گونه توليدات به معناي افزايش آلودگي مي‌باشد.

REFERENCES

1. Antweiler, W., Copeland, R. B. & Taylor, M. S. (2001). Is free trade good for the environment? *The American Economic Review*, 4(2), 877–908.
2. Beghin, J. & Poitier, M. (1995).Trade liberalization and the Environment in the Pacific Basin: Coordinated approaches to Mexican trade and environment policy. *American Journal of Agricultural Economics*, 77, 778–85.
3. Chua, S. (1999). Economic growth, liberalization and the environment: A review of the economic Evidence. *Annual Review of Energy and Environment*, 24, 391–430.
4. Dinda, S. (2004). Environmental kuznets curve hypothesis: A survey. *Ecological Economics*, 49, 431– 455.
5. Frankel, J. A. & Rose, A. (2005). Is trade good or bad for the environment? Sorting out the causality. *Review of Economic and Statistic*, 87, 85-91.
6. Grossman, G. M. & Krueger, A. B. (1993). Environmental impacts of a North-American free-trade Agreement, In P.M. Garber (Eds.), *the Mexico–US Free Trade Agreement* (pp. 13–56). Cambridge, MA: MIT Press.
7. Kalbasi, H. & Jalaie, S. A. (2002). Study on the impacts of globalization of Foreign trade of Iran. *Quarterly of Iranian Economic Researches*, 11, 113-128. (In Farsi).
8. Lopez, R. (1994). The environment as a Factor of production: The effects of economic growth and trade liberalization. *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, 163–84.
9. Madrid, A. (1998). International trade and the environment: Evidence from the North-America free trade Agreement (NAFTA). *Presented at First World Congress, Environment Resource Economics*. Venice. Italy. pp 1-38.
10. Mete, F. F., Sunday, A. & Jean, B. (2006). Impact of trade liberalization on the environment in Developing countries: The case of Nigeria. Cyprus International University, Cyprus. University of Lagos, Nigeria. *Journal of Developing Societies*, 21, 39-56.

11. Pajoyan, J. & Moradhasel, N. (2007). Study on the impact of economic growth on air pollution. *Quarterly of Economic Researches*, 4, 141-160. (In Farsi).
12. Singh, M. P. (1985). *Import policy for a developing Economy*. *Allahabad, India*. Chugh Publications.
13. Strutt, A. & Anderson, K. (2000). Will trade liberalization harm the environment? The case of Indonesia to 2020**.** *Environmental and Resource Economics Journal*, 17, 203-232.

Impact of Trade Liberalization on Environment Pollution in Iran

H. MEHRABI BOSHRABADI[1], A. JALAIE ESFAND ABADI[2], A. BAGHESTANY[3], AND H. SHERAFATMAND[4]

1, Associate Professor of Agricultural Economics. Shahid Bahonar University of Kerman. Iran.2, Associate Professor in Economics. Shahid Bahonar University of Kerman3, Ph.D Candidate, Agricultural Economics Dept, Islamic Azad University, Science & Research Branch, Tehran, Iran4, Graduate of M.Sc in Agricultural Economics

(Received: May. 11, 2009- Accepted: May. 5, 2010)

ABSTRACT

Liberalization of international markets affects level of pollution in developing countries more than developed countries. Therefore impact of trade liberalization on environment pollution is a challenge for policy makers. In this paper we use Auto Regressive Distributed Lags (ARDL) and Error Correction model (ECM) methods for study the relationship between trade liberalization and environment pollution in Iran, in long run and short run. Results indicated that pollution is negatively related to trade intensity and openness, while capital to labor ratio and gross domestic product (GDP) are positively related to pollution. Results also show that trade liberalization in the long run can solve environmental problems. At Last, this paper analyzes the Environmental Kuznets Curve for Iranian economies.

Key words: Environmental pollution, Trade liberalization Indexes, ARDL, Iran.

*Corresponding Author: H. Mehrabi Boshrabadi E-mail: hmehrabi2000@gmail.com