

## اثر ثبات و نوسانات صادرات نفت بر رشد اقتصاد ایران

احمد افروز \* / علی سوری \*\*

ناخالص داخلی بین ۱۲ تا ۱۵٪ بوده است. همچنین صادرات نفت منبع اصلی تأمین ارز برای واردات بوده است. علاوه بر این، بخش مهمی از هزینه‌های دولت از طریق صادرات نفت تأمین می‌شود (بیش از ۶۰ درصد). بنابراین، برخی از متغیرهای مهم اقتصادی مانند واردات، هزینه‌های مصرفی دولت، سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی، نرخ ارز و ... متأثر از صادرات نفت‌اند.

در این مقاله، ابتدا با استفاده از معادلات رفتاری اثر صادرات نفت بر متغیرهای مورد نظر بررسی می‌شود. سپس از طریق جدول داده - ستاده اثر صادرات نفت را در رشد اقتصادی بررسی می‌کنیم.

### مدل

برای بررسی اثر صادرات نفت در رشد اقتصادی مدل‌های داده - ستاده استفاده می‌کنیم و سپس آن را با

چکیده: صادرات نفت هم تأمین‌کننده ارز مورد نیاز برای واردات است و هم قسمت عمده‌ای از صادرات کشور را تشکیل می‌دهد. همچنین بخش مهمی از مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری دولت از محل صادرات نفت تأمین می‌شود. علاوه بر این واردات کالاهای سرمایه‌ای برای سرمایه‌گذاری دولتی و بخش خصوصی نیز تا حدود زیادی به صادرات نفت وابسته است. با توجه به اینکه بخش مهمی از اقتصاد ایران وابسته به صادرات نفت است، در این مقاله به بررسی تأثیرات بخش نفت در رشد اقتصادی می‌پردازیم. در اینجا هم اثر تغییرپذیری صادرات نفت و هم اثر ثبات آن را به تفکیک بررسی می‌کنیم. نتایج نشان می‌دهد که صادرات نفت بیشتر از طریق واردات اثر خود را بر رشد اقتصادی اعمال می‌کند.

کلیدواژه: تغییرپذیری صادرات نفت، ثبات صادرات نفت، جانشینی واردات، رشد اقتصادی.

### مقدمه

در اقتصاد ایران، در سالهای اخیر، سهم صادرات نفت از کل صادرات بین ۶۵ تا ۷۵٪ و سهم آن در تولید

\* عضو هیأت علمی دانشگاه پیام نور  
\*\* عضو هیأت علمی دانشگاه بوعلی

بیانگر درصدی از تقاضای داخلی است که از راه تولید داخلی تأمین می‌شود. اگر واردات برابر با صفر باشد، بدیهی است که این نسبت برابر با ۱ می‌شود و بیانگر این است که کل تقاضای داخلی را تولید داخلی تأمین می‌کند.

حال می‌توان رابطه ۴ را با توجه به اینکه عرضه کل برابر با مجموع تولید کل و واردات است، بصورت زیر نوشت:

$$m_i = (1-u_i)(z_i - e_i) \quad (5)$$

$$= (1-u_i)(x_i + m_i - e_i) \\ = (1-u_i) \left( \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + d_i \right)$$

که شکل ماتریسی آن عبارت است از:

(6)

$$M = (I - \hat{U})(AX + D)$$

$\hat{U}$  ماتریس قطری است که عناصر آن نسبتهای خودبسندگی را نشان می‌دهند. با جایگزاری (6) در (3) و حل آن برای  $X$ ، خواهیم داشت:

$$X = B(\hat{U}D + E); B = (I - \hat{U}A)^{-1} \quad (7)$$

حال (7) را برای سال ۰ و سال  $t$  نوشته و تغییرات  $X$  را بر حسب عوامل مختلف می‌نویسیم:

$$\Delta X = B_0 \hat{U}_0 (\Delta D) + B_0 (\Delta E) + B_0 (\Delta \hat{U}) \quad (8)$$

$$+ (A_t X_t + D_t) + B_0 \hat{U}_0 (\Delta A) X_t$$

که در آن  $\Delta$ ، بیانگر تغییرات بین سال ۰ و  $t$  است. در رابطه (8) چهار جمله وجود دارد که جمله اول بیانگر تغییرات تقاضای نهایی داخلی ( $\Delta D$ ) یا گسترش بازار داخلی است. جمله دوم بیانگر

معادلات رفتاری پیوند می‌دهیم. رابطه اصلی در مدل‌های داده - ستاده عبارت است از:

$$y + y_i \sum x X_i = \quad (1)$$

که  $X_i$  تولید کل بخش  $i$  ام و  $Y_i$  تقاضای نهایی برای محصولات آن است. تقاضای واسطه‌ای بخش  $i$  ام از محصولات بخش  $i$  ام است که با استفاده از ضرایب فنی، می‌توان آن را به صورت زیر نوشت:

$$x_{ij} = a_{ij}x_j \quad (2) \\ x_i = \sum a_{ij}x_j + y_i$$

شکل ماتریسی (2) عبارت است از:

$$X = AX + Y \quad (3)$$

که در آن  $X$  و  $Y$ ، به ترتیب، بردار تولید کل و بردار تقاضای نهایی و  $A$  ماتریس ضرایب فنی است. از طرف دیگر،  $Y = D + E - M$  است که  $E$  و  $M$  به ترتیب صادرات و واردات اند.  $D$  نیز تقاضای نهایی داخلی است که شامل مخارج مصرفی خانوارها ( $C$ )، مخارج مصرفی دولت ( $G$ ) و سرمایه‌گذاری ( $I$ ) است.

حال نسبت خودبسندگی را برای بخش  $i$  ام به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

$$U_i = \frac{(z_i - e_i) - m_i}{z_i - e_i} = 1 - \frac{m_i}{z_i - e_i} \quad (4)$$

که در آن  $Z_i$  عرضه کل بخش  $i$  ام و  $e_i$  و  $m_i$ ، به ترتیب، صادرات و واردات بخش  $i$  ام اند. این کسر

ER: نرخ ارز

P<sub>m</sub>: شاخص قیمت کالاهای وارداتی

P<sub>d</sub>: شاخص قیمت کالاهای داخلی

EOIL: صادرات نفت، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

h: نااطمینانی در صادرات نفت

EOILF: بخش باثبات و قابل پیش‌بینی صادرات نفت

در اینجا برای محاسبه نااطمینانی در صادرات

نفت از یک مدل اتورگرسیو که دارای ناهمسانی

واریانس است استفاده می‌شود. در این مدل انحراف

معیار به منزله شاخصی برای عدم اطمینان است.

معادلات رفتاری که برای بررسی اثر صادرات

نفت استفاده و به کار می‌روند عبارتند از:

$$PIM_t = f(\Delta YNO_t, R_t, h_t, EOILF_t, PIC_{t-1}) \quad (9)$$

$$PIC_t = f(\Delta YNO_t, R_t, h_t, EOILF_t, PIC_{t-1}) \quad (10)$$

$$GIM_t = f(\Delta YNO_t, R_t, h_t, EOILF_t, GIM_{t-1}) \quad (11)$$

$$GIC_t = f(\Delta YNO_t, R_t, h_t, EOILF_t, GIC_{t-1}) \quad (12)$$

$$PI = PIM + P \quad (13)$$

$$GI = GIM + GIC \quad (14)$$

$$I = PI + GI \quad (15)$$

$$GC_t = f(YNO_t, R_t, h_t, EOILF_t, GC_{t-1}) \quad (16)$$

$$HC_t = f(YNO_t, HC_{t-1}) \quad (17)$$

$$MG_t = f\left(YNO_t, \frac{P_m}{P_d}, ER_t, h_t, EOILF_t, MG_{t-1}\right) \quad (18)$$

$$MS_t = f\left(YNO_t, \frac{P_m}{P_d}, ER_t, h_t, EOILF_t, MS_{t-1}\right) \quad (19)$$

$$M = MG + MS \quad (20)$$

$$ER_t = f(h_t, EOILF_t, M, ER_{t-1}) \quad (21)$$

$$YNO = HC + GC + I + ENOIL \quad (22)$$

اثر صادرات نفت در رشد اقتصادی ایران

گسترش صادرات ( $\Delta E$ ) یا بازار خارجی است. جمله سوم بیانگر تغییر در نسبت‌های خودبستگی ( $\Delta \hat{U}$ ) یا بیانگر اثر تغییر در ترکیب تقاضا برای محصولات داخلی و وارداتی است که به جانشینی واردات موسوم است. جمله چهارم نیز اثر تغییر در ضرایب فنی ( $\Delta A$ ) یا اثر تغییرات فناوری را نشان می‌دهد. متغیرهایی که در بخش معادلات رفتاری به کار رفتند عبارتند از:

PIM: سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ماشین‌آلات، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

PIC: سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ساختمان، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

GIM: سرمایه‌گذاری بخش دولتی در ماشین‌آلات، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

GIC: سرمایه‌گذاری بخش دولتی در ساختمان، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

PI: سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

GI: سرمایه‌گذاری بخش دولتی در ساختمان، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

I: سرمایه‌گذاری کل، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

GC: مخارج مصرفی دولت، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

HC: مخارج مصرفی خانوارها، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

MG: واردات کالا، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

MS: واردات خدمات، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

M: واردات کل، به قیمت ثابت ۱۳۷۶

YNO: تولید ناخالص داخلی، بدون نفت به قیمت ثابت ۱۳۷۶

R: نرخ بهره

$$EOIL_t = 6214/85 + 0/8654EOIL_{t-1}$$

$$R^2 = 0.822$$

$$(2/54) \quad (12/9) \quad (23)$$

$$Ln(h_t^2) = -1/0578 - 0/133 \frac{|e_{t-1}|}{h_{t-1}} + 0/3669 \frac{e_{t-1}}{h_{t-1}} - 1/062 Ln(h_{t-1}^2)$$

$$(-16/6) \quad (-185/2) \quad (2/5) \quad (152/9)$$

در این معادلات  $\varepsilon$  باقیمانده معادله اول است. نتایج حاصل از این مدل در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است.

در صادرات نفت یک بخش باثبات و قابل پیش‌بینی وجود دارد و یک بخش تغییرپذیر یا نامطمئن. برای برآورد این دو، روشهای مختلفی وجود دارد. در اینجا از یک مدل اتورگرسیو که دارای ناهمسانی در واریانس است استفاده می‌کنیم. بخش قابل پیش‌بینی بر اساس مقادیر گذشته متغیر مورد نظر بیان می‌شود و ناطمینانی در آن از طریق انحراف معیار برآورد می‌گردد. بدین منظور مدل زیر برای دوره ۱۳۴۲-۷۹ برآورد شده است:

نمودار ۱: صادرات نفت (EOIL) و بخش باثبات و قابل پیش‌بینی آن (EOILF)

نمودار ۲: شاخص ناطمینانی در صادرات نفت (h)

تعمیم می‌دهیم. علاوه بر این، نتایج به دست آمده را در قالب معادله ۸ به کار می‌بریم و از این طریق اثرات صادرات نفت را بر هر یک از بخشهای تولیدی و کل اقتصاد بررسی می‌کنیم. از طرف دیگر چون، در معادلات برآوردی، متغیرهای وابسته تأخیری نیز وجود دارد می‌توان این تأثیرات را به تفکیک بلندمدت و کوتاه مدت بررسی نمود. همچنین، برای آسانی و قابل مقایسه کردن نتایج، کل تغییر در تولید هر بخش را تبدیل به ۱۰۰ کرده‌ایم و نتایج را در جداول ۲ و ۳ خلاصه کرده‌ایم.

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که صادرات نفت آثار در خور توجهی در متغیرهای موردنظر داشته است که یا ناشی از ثبات آن و یا ناشی از ناپایداری آن بوده است. حال برای دوره ۷۸-۱۳۷۰ که دو جدول داده - ستاده موجود است، اثر متغیرهای h و EOILF را بررسی می‌کنیم. ابتدا با استفاده از نتایج جدول ۱ اثر این دو در متغیرهای موردنظر محاسبه می‌کنیم. و سپس این نتایج را، بر اساس سهم هر بخش از آن متغیر (که از جدول داده - ستاده محاسبه می‌شود)، برای هر بخش تولیدی

جدول (۱). برآورد معادلات رفتاری برای بررسی تأثیرات تغییرپذیری و ثبات صادرات نفت

متغیر وابسته	عرض از مبدأ	$\Delta YNO$	YNO	R	ER	h	EOILE	متغیر وابسته تأخیری	$R^2$
PIM	-24463 (-1.97)	0.562 (4.2)	—	—	—	-0.466 (-2.0)	0.781 (2.6)	0.852 (9.4)	0.67 7
PIC	—	0.292 (6.2)	—	-63.1 (-1.41)	—	0.545 (4.6)	—	0.793 (20.8)	0.83 1
GIM	—	—	—	—	—	0.157 (2.8)	0.040 (2.2)	0.726 (10.2)	0.65 5
GIC	—	—	—	—	—	0.255 (4.7)	0.076 (2.2)	0.690 (8.5)	0.60 1
MG	-86400 (-3.4)	—	0.503 (2.3)	—	-2.729 (-3.2)	1.668 (3.1)	2.560 (4.0)	0.380 (4.1)	0.78 3
ER	—	—	—	—	—	0.040 (5.6)	—	0.985 (124.3)	0.99 1
GC	-19063 (-2.1)	—	—	—	—	0.666 (4.3)	0.666 (2.6)	0.671 (9.2)	0.92 6
HC	4059 (2.2)	0.145 (3.6)	—	—	—	—	—	0.748 (11.1)	0.98 4

ارقام داخل پرانتز مقادیر t را نشان می‌دهند.

طریق رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد. از طرف دیگر، اثر تغییرپذیری و ناطمینانی صادرات نفت حدود ۸/۶۹ بوده است که هم مقدار آن مثبت بوده و هم اثر آن، در مقایسه با بخش باثبات صادرات نفت، درخور توجه است. قسمت عمده این اثر از طریق جانشینی واردات و حدود ۱۰/۵ است. به عبارت دیگر، در کوتاه‌مدت، تغییرپذیری صادرات نفت موجب کاهش واردات شده است. زیرا در دوره مورد بررسی مقدار h حدود ۲۲۷۵ میلیارد ریال کاهش یافته است که خود موجب کاهش واردات شده است. به طور کلی، در دوره مورد بررسی اثر کوتاه مدتی بخش باثبات و ناطمینانی در صادرات نفت حدود ۸/۰۴ و اثر سایر عوامل در رشد اقتصادی حدود ۹۱/۹۶ بوده است.

قسمت اول جدول (۲) اثر EOLILF را از طریق عوامل مختلف نشان می‌دهد. اثر ثبات در صادرات نفت از طریق بازار داخلی حدود ۰/۸۷ برای کل اقتصاد بوده است. در حالی که این اثر از طریق گسترش صادرات ۰/۳۱ و از طریق جانشینی واردات ۱/۸۳- بوده است. به طور کلی، در دوره ۷۸-۱۳۷۰ بخش باثبات صادرات نفت حدود ۳۰۵ میلیارد ریال به قیمت ثابت ۱۳۷۶ افزایش یافته است (نمودار ۱)، که اثر آن در تغییر تولید در کل اقتصاد ۰/۶۶- بوده است. این رقم ناچیزی است و می‌توان گفت که اثر آن در کوتاه‌مدت تقریباً صفر است. به عبارت دیگر، بخش مهمی از اثر صادرات نفت از طریق جانشینی واردات اعمال شده است. زیرا افزایش بخش باثبات صادرات نفت باعث افزایش واردات می‌شود و از این

جدول (۲). اثر ثبات و ناطمینانی در صادرات نفت در کوتاه‌مدت (۷۸-۱۳۷۰)

بخشها	$\Delta X$	اثر بازار داخلی	اثر گسترش صادرات	اثر جانشینی واردات	جمع
<b>الف) اثر EOILF</b>					
۱- کشاورزی	۱۰۰	۱/۸۴	۰/۰۱	-۲/۵۸	-۰/۷۳
۲- نفت و گاز	۱۰۰	۰/۹۹	۲۸/۶	-۰/۴۵	۲۹/۱
۳- معدن	۱۰۰	-۰/۰۷	۰	۰/۲۵	۰/۱۸
۴- صنعت	۱۰۰	۰/۸۹	۰/۰۱	-۴/۰۲	-۳/۱۲
۵- آب و برق و گاز	۱۰۰	۱/۶۳	۰/۰۵	-۰/۵۸	۱/۱۰
۶- ساختمان	۱۰۰	۱/۳۸	۰/۰۳	-۰/۰۷	۱/۳۳
۷- بازرگانی، رستوران و هتلداری	۱۰۰	-۱/۲۱	۰/۰۱	-۱/۰	-۲/۲۰
۸- حمل و نقل، ارتباطات و انبارداری	۱۰۰	۰/۷۰	۰/۰۱	-۰/۲۸	-۰/۲۰
۹- مستغلات و خدمات مؤسسات مالی	۱۰۰	۰/۳۶	۰/۰۱	-۰/۱۲	۰/۲۵
۱۰- سایر خدمات	۱۰۰	۳/۲۲	۰	-۰/۲۰	۳/۰۲
کل اقتصاد	۱۰۰	۰/۸۷	۰/۳۱	-۱/۸۳	-۰/۶۶
<b>ب) اثر h</b>					
۱- کشاورزی	۱۰۰	-۳/۷۵	-۰/۰۵	-۱۵/۱۶	۱۱/۳۵
۲- نفت و گاز	۱۰۰	-۲/۰	-۲۲۷/۶	۲/۵۸	/۰۳
۳- معدن	۱۰۰	۰/۰۹	۰/۰۱	-۱/۴۳	-۲۲۷
۴- صنعت	۱۰۰	-۰/۹۴	-۰/۰۷	۲۲/۸۶	-۱/۳۳
۵- آب و برق و گاز	۱۰۰	-۲/۷۵	-۰/۴۳	۳/۳۲	۲۱/۸۴
۶- ساختمان	۱۰۰	-۲/۲۶	-۰/۲۴	۰/۴۳	۰/۱۴
۷- بازرگانی، رستوران و هتلداری	۱۰۰	-۳/۶۰	-۰/۱۰	۵/۷۲	-۲/۰۸
۸- حمل و نقل، ارتباطات و انبارداری	۱۰۰	۰/۴۳	-۰/۰۷	۱/۶۲	۹/۲۲
۹- مستغلات و خدمات مؤسسات مالی	۱۰۰	-۰/۶۴	-۰/۱۱	۰/۶۸	۱/۹۸
۱۰- سایر خدمات	۱۰۰	۱۹/۶	-۰/۰۱	۱/۱۶	-۰/۰۷
کل اقتصاد	۱۰۰	۰/۶۸	-۲/۴۸	۱۰/۴۹	۸/۶۹

تغییرپذیری و نااطمینانی در صادرات نفت، در بلندمدت، منفی است. در حالی که در کوتاه مدت مثبت بوده است. به عبارت دیگر، در دوره مورد بررسی که تغییرپذیری صادرات نفت کاهش یافته است موجب کاهش رشد شده که علت اصلی آن را در جانشینی واردات باید جستجو کرد.

جدول (۳) اثر صادرات نفت را در بلند مدت نشان می‌دهد. در بلند مدت اثر ثبات صادرات نفت حدود ۳/۵ بوده است. در اینجا، اثر تقاضای داخلی حدود ۳/۹ بوده، که ۴/۵ برابر کوتاه مدت است. ولی اثر جانشینی واردات حدود ۰/۶۷- است که کمتر از کوتاه مدت است. بنابراین، در بلندمدت، بخش باثبات صادرات نفت تأثیر مثبت داشته است. اما اثر

جدول (۳). اثر ثبات و نااطمینانی در صادرات نفت در بلندمدت (۱۳۷۰-۷۸)

بخشها	$\Delta X$	اثر بازار داخلی	اثر گسترش صادرات	اثر جانشینی واردات	جمع
<b>الف) اثر EOILF</b>					
۱- کشاورزی	۱۰۰	۱۳/۱۴	۰/۰۱	-۰/۱۷	۱۳/۰
۲- نفت و گاز	۱۰۰	۷/۶۴	۲۸/۶	-۰/۱۹	۰/۳۶
۳- معدن	۱۰۰	-۰/۳۱	۰	۰/۱۱	-۰/۲
۴- صنعت	۱۰۰	۴/۰۵	۰/۰۱	-۱/۷۱	۲/۴
۵- آب و برق و گاز	۱۰۰	۱۲/۳۳	۰/۰۵	-۰/۲۱	۱۲/۲
۶- ساختمان	۱۰۰	۴/۱۴	۰/۰۳	-۰/۰۳	۴/۱
۷- بازرگانی، رستوران و هتلداری	۱۰۰	-۱۱/۴۵	۰/۰۱	-۰/۴۱	-۱۱/۹
۸- حمل و نقل، ارتباطات و انبارداری	۱۰۰	-۰/۶۱	۰/۰۱	-۰/۱۱	-۰/۷
۹- مستغلات و خدمات مؤسسات مالی	۱۰۰	۲/۶۹	۰/۰۱	-۰/۰۵	۲/۷
۱۰- سایر خدمات	۱۰۰	۱۲/۴۰	۰	-۰/۰۸	۱۲/۳
کل اقتصاد	۱۰۰	۳/۸۹	۰/۳۱	-۰/۶۷	۳/۵
<b>ب) اثر h</b>					
۱- کشاورزی	۱۰۰	۸/۱۸	-۰/۰۵	-۲۰/۱۰	-۱۲/۰
۲- نفت و گاز	۱۰۰	۷/۱۸	-۲۲۷/۶	-۳/۳۷	-۲۲۳/۸
۳- معدن	۱۰۰	۰/۴۲	۰/۰۱	۱/۸۶	۲/۳
۴- صنعت	۱۰۰	-۳/۵۴	-۰/۰۷	-۲۹/۹	-۳۳/۵
۵- آب و برق و گاز	۱۰۰	۱۲/۹۳	-۰/۴۳	-۴/۳۵	۸/۱
۶- ساختمان	۱۰۰	-۱۸/۹۶	-۰/۲۴	-۰/۵۶	-۱۹/۸
۷- بازرگانی، رستوران و هتلداری	۱۰۰	-۱۴/۴۱	-۰/۱۰	-۷/۴۷	۲۲/۰
۸- حمل و نقل، ارتباطات و انبارداری	۱۰۰	-۲/۸۶	-۰/۰۷	-۲/۱۲	-۵/۱
۹- مستغلات و خدمات مؤسسات مالی	۱۰۰	۲/۶۴	-۰/۱۱	-۰/۸۹	۱/۶
۱۰- سایر خدمات	۱۰۰	۶۷/۰	-۰/۰۱	-۱/۵۲	۶۵/۵
کل اقتصاد	۱۰۰	۲/۵۵	-۲/۴۸	-۱۳/۷۵	-۱۳/۷

## منابع

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حسابهای ملی ۱۳۳۸-۷۹؛  
مرکز آمار ایران، جدول داده - ستاده سال ۱۳۶۵؛
- Albala-Bertrand, J.M.**(1991), "Structural Change in Chile: 1960-90" *Economic system Research*, Vol.11, No. 13, PP. 301-320;
- Bollerslev, T.** (1986), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31, 307-27;
- Duchin, F.** (1988), "Analysis Structural Change in the Economy" in: Mourizio ciachini (ed) *Input-Output Analysis* (Lonodon, Chapman and Hall);
- Fotela,E.** (1989), "Industrial Structures and Economic Growth: An Input- Output Perspective", *Economic System Research*, Vol. 1, pp. 45-52;
- Fujita, N. and James, W.W.** (1991), "Growth Patterns of the Japanese Economy in the 1980s: Before and After the Appreciation of the Yen" *Economic System Research*, Vol.3, No.4, PP. 399-412;
- Rose, A. and Casler, S.**(1996), "Input- Output Structural Decomposition Analysis: A Critical Appraisal", *Economic System Research*, Vol.8, No.1, PP.33-62. ■

در حالی که، در کوتاه‌مدت، کاهش تغییرپذیری موجب کاهش واردات شده است، در بلندمدت موجب افزایش واردات شده و کاهش رشد را به دنبال داشته است. در واقع در کوتاه‌مدت، اثر کاهش تغییرپذیری بدین صورت بوده که واردات را مستقیماً کاهش داده، اما در بلندمدت، همراه با کاهش تغییرپذیری، نرخ ارز نیز کاهش می‌یابد. زیرا طبق معادله برآوردی برای نرخ ارز،  $h$  تأثیر مستقیم در نرخ ارز دارد. بدین معنی که نااطمینانی صادرات نفت موجب افزایش نرخ ارز می‌شود. نااطمینانی صادرات نفت نرخ ارز را افزایش می‌دهد. بدین ترتیب، در دوره مورد بررسی، با کاهش  $h$ ، نرخ ارز کاهش یافته و از طریق افزایش ارزش پول، واردات کاهش می‌یابد که موجب افزایش رشد شده است. به عبارت دیگر، در بلندمدت اثر نااطمینانی صادرات نفت در واردات از طریق نرخ ارز بیشتر از اثر مستقیم آن بوده است.