

بررسی اثرات حذف یارانه‌ی آشکار و پنهان انرژی در ایران: مدل‌سازی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر بر مبنای ماتریس داده‌های خرد تعدیل شده

داود منظور

استادیار دانشکده‌ی اقتصاد دانشگاه امام صادق manzoor@isu.ac.ir

اصغر شاهمرادی

استادیار دانشکده‌ی اقتصاد دانشگاه تهران shahmoradi@ut.ac.ir

ایمان حقیقی

مدرس دانشکده‌ی علوم اقتصادی haqiqi@ses.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۸/۱/۲۷ تاریخ پذیرش: ۸۹/۵/۱۱

چکیده

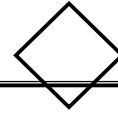
قیمت‌گذاری حامل‌های انرژی در سطحی پایین‌تر از قیمت جهانی، مستلزم پرداخت یارانه بر واردات انرژی به صورت آشکار و صرف‌نظر کردن از درآمد فروش در قیمت جهانی است که به عنوان یارانه‌ی پنهان قلمداد می‌شود. این مقاله بر آن است تا با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر (CGE)، پیامدهای اقتصادی سیاست حذف یارانه‌ی پنهان و آشکار انرژی، یا به عبارت دیگر اثرات افزایش قیمت حامل‌های انرژی را مورد ارزیابی قرار دهد. این مدل برمبنای شکل تعدیل شده‌ی ماتریس داده‌های خرد (MCM) وزارت نیرو که دربردارنده‌ی یارانه‌ی پنهان انرژی است، طراحی شده است. مدل تحقیق حاضر تمامی کالاهای اقتصاد را در ۳۶ طبقه کالایی و همه‌ی بخش‌های اقتصاد را در ۱۸ فعالیت اقتصادی با توجه به ارتباط با انرژی (بخش بالادستی انرژی، بخش‌های پایین‌دستی انرژی، بخش‌های انرژی‌بر و سایر بخش‌ها)، در بر دارد.

مدل این تحقیق پیش‌بینی می‌کند در اثر اجرای این سیاست، رفاه خانوارها و سطح تولیدات داخل کاهش خواهد یافت. به جز بخش بالادستی انرژی، سایر بخش‌ها با کاهش سطح فعالیت مواجه می‌شوند. صادرات انرژی افزایش یافته و صادرات سایر کالاها کاهش می‌یابد. در مقابل واردات انرژی کاهش و واردات سایر کالاها افزایش خواهد داشت. هم‌چنین تقاضای فعالیت‌های تولیدی و مصرف خانوارها از انرژی کاهش می‌یابد.

طبقه‌بندی JEL: C68, D50, D58, Q48

کلید واژه: مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر (CGE)، یارانه پنهان، افزایش قیمت حامل‌های انرژی، سرمایه خاص بخش انرژی، ماتریس داده‌های خرد (MCM).

&'("#\$ %!



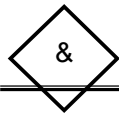
+ (3 ` , / 1 S> C 0 (" 3 <\$, (B K]8 C
+C X4(+V + 0 * (f(4 !) ? & ,(? 4 (&
,(!) 1*() C * S3 * - & S>
6 +' =+"0+84 + ? + B< 0 C- I &4 64 > &B< 0
+F " ,+V 9:++'+ (& 4g- ,(B K ' 3 C 14 ' 0)
+& ,+ 64> &0 C/ 1) ,(f(c\$ & :/
D+]+8 +C +4 '+ + + (t & a
0+& + 4 €+4& > & (/ & C W 64 1,(
' M^ 4 ? tKg (W 1n ' (& > S>
,,+ ,(+ B K 0 & (_C & 64 1> & 4<

+& + (3 +/& B IMF) W 3 C& „4 D6 \$ n (&
+64 s E B Uf W D L : OPPf 8 ,(B K
+ 0 & ,(' 3]8C K 0 64J 6 - W ' &
BW4N) & 3 @ wO4 K

جدول ۱- سهم یارانه از کل مخارج دولت در برخی از کشورهای صادرکننده نفت (درصد)

| |
|--|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

BMF , 2008A567 88 9 ; ; < \$ = > #) @



, \$,;<% . => \$ 89: / 0)

+ & ? (_ " D ' 64 (\$ (t &
 (+& + +E& 44 (+& > J (' 2 0 (G *
 + " +\$ K '+ + +E& * @ +DVf (& & , (B K 6 "
 0 + & (& + +C) 9: f]K (; 0 &
 + +C ,V ` , / ,(0 & 0 0 4 64 6 1) ^ K
 +) W + : + & + , (+ B K F " 4 t
) &
 H H 64 1) (G 0 & ' :S& & 1,0 & zg M(8
 * ,8 + (+& * ? D: " @ C- c\$,V * , 1*8 (8 ^ C "
 * ,+ (+& +K +M " > C]8 ') & R ; & 4 N
 + & b + < " ' + - F 1 (%Z ? 4 @ 6 " 4 f(
) (3 *
 M (% CGE (]3: < C- W D" W 2 0 & b 1 < " '
 1 + + 1B+ T40 8 1' , + & M Q 8 1 , (B K C ,V 0
 4 B+ + 6 " 1 4 4 (S) f(V 4 B V (& 0 8 4
 4 + @ + W Q 2 + (+ ? 4 4 ? + 1 + 6 " + E B j 0 2 (6 "
) (& @ 0 2 (C k) 4 ?
 4 + + (3 u + F ? + & + @ + E & + & +) ' + +
 + + + q (" qh) * & 4 3 b < " 4
 W + + [& 4 @) 4 (W E & " ? & W
 + (& m E & , (!) 4 * S 3 f]K W C- d 4 x E &
 & 6 E & * 3 Q E & ? S 3 4 (8 G S)

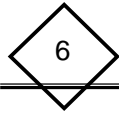
(+& ? + 6 + + +D W + > 4 4 , (B K @ & ^ S
 & * (B < " 1 (_ " M J & k E " " , (B K
 + W + ' + " : + < + 8 € 4 (, 8 C- W D" W 0

1- Computable general equilibrium .

◇ ?

^(+V (+ + 0 +K > ..." ("& (& C!< 4 H :
 4
 B+ <" +& 1 ,(+ ?(%) ` G ? D6 \$ (" &
 +F " * , 1,(B K (& ? 6 (3 ,(B K (& ? 6 ? (%
 9 (" 4c\$ (_" 9> 4 ((%= ? 4 @ 6 "(V S
 ? (+% + + G 6 " 9 (" (_" & () S F "
 R U j m 1 6 N)] 8 6 " B - (& S > " B &
 + 4)); ,(6 " 0 K C) 0 CGE ? @
 4 0 + 8 4 ,, (& C , V B <" & 1 GTAP ; 6 (& : CGE W 2
 P P P 1 g (+ N + + (3 0 + & (+ & + : C + c \$ & * *
 +) , + V 0 D B <" & CGE W 2 0 & 1 , 4
 P P P 1 + 4 0 4 e + N + +) + (3 ,(+ + S 4 ` C
 4 W _ +) B + . a + ? - + F + (& (# & & > 4 , (; ? D6 \$
 4 e + / 6 M + J 0 " ? (% 4 (& (& 1 P P P 1 * ! C 4 (N ! &
 + / 0 [++ < +++ 4 ++ # 4 ++ C ? (++ P P P 1 & ++ ,
 4 ' + + ,(+ P P P 1 + ! C 4 + V N ,(P P P 1 ; (& N
 (3 ,(& 0 & 1 P P P 1 4 q > N] 3 G "
 0 ,(+ E & 1 V (8 ` CGE ; 6 2 C & D ? D6 \$, * (
 + & + D6 \$ > S 2 & a & ^ S 1 ? D6 \$ '
 (+ & + + (3 CGE + ; 6 2 + * (+ ,(+] C B <"
 f] + K + C > N + C ? K g + ` + C " 0 B + K 6 (% D6 \$ & ' n
 + G GDP , V U j m & R 4 V (D " (H J C "

-
- 1- Solow.
 - 2- Global Trade Analysis Project.
 - 3- Kerkelä.
 - 4- Yusuf & Resosudarmo.
 - 5- Küster et al.
 - 6- Paltsev & Jacoby.
 - 7- Böhringer.
 - 8- Rutherford.
 - 9- Jensen & David.
 - 10- Gross Domestic Product.



, \$,;<% . => \$ 89: / 0)

0 (+ V +& 2+C (+& 9+ (V 1? Kq B' K) 0 J& 4
 +D6 \$ '+ d +1 (64 4 3 6 ^ / (3 b(l
 4? #' +& + > + + + +D 4(H †4(+V ') (& B 6 &
 †B+ F(- 4? †' & > ' M ^ 4 2 0 ^ @
 (& 4 {<&B&

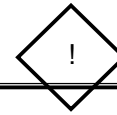
C ,V & 0 (& : < B& C- W D" ;6 UwjfN &
 S+ +;6 +: (& ;6 '(K(l †(, (B K C"
 +V(8 (+ + + (" &) K(l C- W D"
 ,+V + + d + 4(: 6+†(+t 1D6 \$ '
 | 0 , e E 2 '& D 0" % (&) (& C
 q (" + 1 + + + +: 1+D6 \$ '+ † D6 \$ ' ?
 2+!" +& ,(B K * UwjPW SAM - C > & /K
 >4

+ +) €+ 4 4 1)]8 ? D6 \$ B C!" t & (F K 4€3
 ,+ + (& + 4 D +) K(MCM (q (" 0 W '
 0+8 1, N28 !" +& ,(+ B+ K) 4(? 04 "
 4 + (& 4g- 4 (0 8 4 1 1B T40 8 1', & 1 D :l
) % < 6 , * (, (a 1W 4
 † (+ + a + & > " & 1(; ? :- Uwj 1* (; 4 (C)N
 ^ + e+ (D" M&M q (" + 1,(+ +C ,V ? (% (& (&

H; D & I+J ; 2 % #6!D & #6 #& +K *DC, M\$N; #6D' !" E FID *G9 :- #&
 QC @# CJ M& P+ & #6 ?"
 SM& & 2 S 4 C T 1 ; \$" 6\$ *D L M\$N K C *26@ & # \$" + 6 5& G1 26R9
 YS- Z S(S!" E 2 W-D W-CG1 : % B +E 2# \$; UK V-C1 - M\$" + M&A V-C1
); \$ D *GE C R; # D *; #6!D #&L % [801 2 C; # 5\$:- #6!D

Löfgren, Hans & Harris, Rebecca Lee & Robinson, Sherman, 2001. "A standard computable general equilibrium (CGE) model in GAMS," TMD discussion papers 75, International Food Policy Research Institute (IFPRI).
 3- Calibrate .
 4- Social Accounting Matrix: SAM.
 5- Micro Consistent Matrix:MCM .

&'("#\$ %!



+< + +) B +D" ,(+ +E& a+ (+ ‡4^ * +S 3 + ‡
' +& 1 + 04 +& ? +D6 \$ n (& W ',(, B K 0 W
0 2+ (+ & D& E&) †(V ?4 1 /(! 6 4 /V ,(

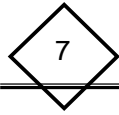
MCM !" # \$ %

4 +" 4 1+ + @ 0 +& 9+@ ?g +Dc1E W
6+ + + (3 + R (+ 4 +N 6 " B - 0 & ' ^M4 "
0+1 C- W D" (& : B <" 2 (& (8 ` G R 4 ? 6N
b+ ` + * +& +) 4 & : l < & T, >
0 + E + +& + : l + 4 ^ (V : W 2 W (3
W +D" W (& Š W4 > 4 - C > & /q (" C >
2+ +K (l (+& * (+ 9+6 4 ' (8 & 1 > 4 C-
W + : < LgC- (& 4 ? @ !) 01 C- W D" W
+ + 4 ,+ + (& + 4 D p 3 4) /& C- W D"
q (" + * + - +& + / (" +K (l +& 6 M ' * (f (l (& (& 4 (? 04
Uwj 1* (+; 4 (C N) (3 UwjPW (8 MCMN (
q (" + :+) +K " q (" + ' + +> + 1+ +6 K + M (
& /K q (" & b < " ') K (l q (" 1 - C > & /K
?4 "UwjPW - C >
' + + +) + V (8 +C- W +D" W (? D6 \$ 0 MCM `
W D" OW (& - C > & /K q (" ' B!) † ("
q (" + ' + , ? D6 \$ 0 Uwj 1e/ 6 3 4 W 9 C -

1- Implicit Subsidy.

2- Energy Sector Specific Capital.

! "#\$ % & % ' () * +
6:* 67 96 67 8 63 3 # 45 2* % + 2* 0* 1 /
. - " , - %
.x ==;



, \$,;<% . => \$ 89: / 0)

W + +& +|+:" ; ;M (& &) B \$ / SAM 2 W D
 Rjim1 V 4 N * & & C-W D"
 q (" + ' + * +S 3 + * (+ %o +<6 1(+F K b <"4 0 !
 0 (+ " +3 + C ,(+ +B+ K +F(- 0 +) 1* S 3) &
 +C 4 B+ +F(- +C + V 1,(* ^ (V , ‡
 * +S 3 =) %o <6 * S 3 * - & n V d # V
 & +/K q (" + 4 +Š W4 +> + + 6 " B - >4,1
 1 ` + ,(+ E& a (6 " B - ' %o <6 - C >
 + ,(+ 6 " (&) & 0 8 4 & (4 J& * C K
 (+ + * 8 + 6 " + n +V d# V C 0 (* 0 1)
 1(+ " +3 +C +& X4(+V 4 " + 0 64^ M3 K (8
 + ' - & 1 6 " (" &) G & (G
 1+ + +) 3^+ M * 0 4 & (4 J& !6 64
) G 3'
 1 + +) 6 " B - ' & :/ , M (3 1 6 " E& >* 0
 + + 6 " B+ - ' + g+C- - C >/K q (" 4 Š W4 >
 + + + +) B +D" !) & MCM q (" 1 t ' C & (8
 q (" + + +&) (& %o <6 !C K " B - ' & | &
) (E) MCM q (" & C / '
 # / K * 4 & 1 / & 2 0 MCM W4 > 2 * ØW4 >
 A (+ & (& R , (+ (H 4 n , (+ N @ + 4 (+ 8 4 + + * +S 3 +
 R N , (+ (H 6 " E& R e N (6 " E & 1 R N 6 " B - - CG
) V (8 (t q (" ' , R v t N 6 4 4 R N * 8 f (

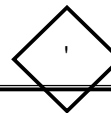
1- Markusen.

2- FOB.

3- Energy sector specific capital

67 6 C 6 DE F % * A \$ B * + MCM 2* 5 - ? @ 3 8 /
 . 7 G 3 x == : *

&'("#\$ %!



4 + @ +F(- + A,8 + + + * + :. (W4 > '
 4 @ F " A ,8 , (; (6 V AB -
 wW4 +> +V + & C 0 2 (NF/" 6 (3 AB -
 R) 4
 1 + +) + & & +/K ^ + + 3 (+&S^M fg (&MCM W4 >
 +) &+ C- W D" 0W : ^S `S M 0 K

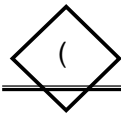
جدول ۲- ماتریس داده‌های خرد انرژی برای یک اقتصاد بسته

| | اندیس | sa | se | ra | Gvt |
|-----------------|-------|------------|-----------|------------|-------------|
| غیر انرژی | g | +(g,sa) | -(g,se) | -(g,ra) | -(g,gvt) |
| انرژی | en | -(en,sa) | +(en,se) | -(en,ra) | -(en,gvt) |
| عوامل تولید | f | -(f,sa) | -(f,se) | +(f,ra) | +(f,gvt) |
| یارانه / مالیات | tax | -(tax, sa) | -(tax,se) | -(tax, ra) | +(tax, gvt) |

جدول ۳- توضیح متغیرهای ماتریس داده‌های خرد اقتصاد بسته

| @ | | @ | |
|------------|------------|----------------|-------------|
| | +(g,sa) | | -(g,gvt) |
| | -(en,sa) | | -(en,gvt) |
| !" | -(f,sa) | !" "# | +(f,gvt) |
| \$%& ' (" | -(tax, sa) | \$ " "# | +(tax, gvt) |
| | -(g,se) | & | -(g,ra) |
| | +(en,se) | & | -(en,ra) |
| !" | -(f,se) | !" & "# | +(f,ra) |
| \$%& ' (" | -(tax,se) | & \$%& ' (' " | -(tax, ra) |

1- Agent.



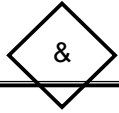
, \$,;<% . => \$ 89: / 0)

0 +6 (" + ' + \$ +] +6 + 0 & 2 * q (" ' (\$ (+F(-1+.: ((\$ (/ 6 " B - 0 & ' M 4 ? 4 @ @ + * + (> B (\$ / " ' & * 0 & * F " (4 J+C> 1 +) & (+& (& + 0) s @B 4 (> * 4 &) 4 + 0 & / " & | & (|) * C ' 4 & ((& (\$ (V 1+ (\$+ R 0 +& W N D) &+ ((& C- W D " W @ ((& * 4 ? 6 96 6 (3 4 * 8 + f(+ N + * ,8 + 0 2+ (& , q (" ' 0 * () (8 * :. - 18 6 " b D " R 6 " E & + 6 " B + - 4 @ F " 0) , (; (4 @ F(-0 (+ +> (+ u + CG 1 +) & , & (& (& ? 6 " X 0 (8 R + 0 (" W N D) |) (; & ' 4 & (& (& (& , *) & (6 4 C- W D " W 2 B+ - F(-0 B K * :. - 18 f((+& (& ? + + ? 4 @ F " 0) s E (; - 4 + C- W D " W * 0 " ` S * C ` S ' 1 4 s E W + D " + & 80 M 0 M W 4 > ' k E t e D " ' &) & ((& (& 4 (\$ J C > 4 ((& C- + 4 (? 0 4 w j P) B D " M C M q (" 0 b < " ' (+F K b + < " W (& & (& , * S 3 1)) (3

\$ ' () % #) * + &
 +C- W +D" +... " 0 V D " ;6 2 b < " ' W
 6 + ? g +D" 4 6 + (3 96 * ,8 [& 4

- 1- Market Clearance Condition.
- 2- Zero Profit Condition .
- 3- Income Balance Condition.

&'("#\$ %!



6=+/9+6 + (& + ?@ +D # M #M ((& 0 &
 +C- W +D" + ;6 9+6 +;6 '+)' 4" MCP BC! 9(
 (8 (()) &n(6 4 C- W D" ..." : (& C- W D"
 + @ 0+ +F '1 +C- W +D" +...+V X(/8 14(&S
 n+ (& + @ 0+6 DV +F "4 & & \$ & S& G
 (+& * +^ & ++ S& 1 (& C- W D") B K & S&
 + % 6=+/B+K &1]6 '!C 6 " E& 4 C
 1 +F(- J+& " B +) + + & ?@ D ^/ 2 1 6 " 4 V
 [(+) 4 + 0 & /" [() 1 6 " E& (& [() 1 F " J& "
 (+% 1 + (3 (_ " & * ?@ D ^/ ' * 0 "
 +D" +& +/& 1?@ +D ^/ '(D& 0*4 (_ (& *
 ?4 1D6 \$ * ,8 (4 6 " 6 DV D" 4 @ ? :!
) c(" b <" ' W ? < F " ' &

1 ++E& ' 6 " E&Uj (F K W 1)) I * C
 @ + 2+ 0 +& 6 " * ! 19 "(" ' & F(- 4 @ 4(8 wQ
 +>4, E& ' M [" @ 2 6 " * ! ' M ^ 4 E& 2 ["
 +& % B +:" + J& " 0 6 " W < M E& (&
) V(8 (S& 6 " ? @ < ' &

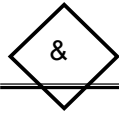
1- Mixed Complementary Problem.

#\$ K- JL : % % : J % : I G : H
 6J 6 : I G : H# 4 # , 7 M J % : . J
 % : .7 Q" R S(& -, "#\$04PK- JL : . JN-J
 . - , R # S(& -, "#\$04P %

3- Arrow-Debreu.

.x =⇒ : * 7 9 7 8 3 I# T * U 8 /

5- CET: Constant Elasticity of Transformation.



, \$,;<% . => \$ 89: / 0)

+ 6 " 4 ++S 9 (" ; ;M NCESN & % > & @ J& "

,(+ 1 4(1K (0 " :- 6" S * W <

W+D" W+ +R@+ +:DiM \$+ 4 R(B K NE

X0 + @ S ' A) * KLEM ? & & C-

R(+ B K (4 ,(& 9 (N,(@R 4(4 (B) N 4,V

' & NCES J& " ` (V & S ') & :! \$ 4 S (@ 4

* 6" 6 DV E& (, 1 S

E& a (4 " C- 0 1[E 1 4(B) 6 B -

%o+<6 W+ (+ +q(" ? C/" & >" & 1 R(N

4(+ +F(- 'V(+8*4(&) W C- W ' (; ^S †(V)

+ + 3 +C- W +D'W# †(+V'+ [" (4

))]8

4 (S+) 2+!" & , / W S 1 4 () 164

/ (4 4(F(- S) & :! 4

9+/, (+ (H 9+ (@ + 4 ,(9(@ f(b(l 0 & \$

1W+ '+ + [:"(+ +@ 0CES †9+ (" 2+ 9(@ (

4(&4 D q3 (& ,8 2 4 V(@ wQ&

4 + +E&+) & :! -CGx 6" E& 1D6 \$ '

(+ R 4 ? ,+ V 1B-B+CK BN(+& 6" E& 1,(E& 10 8

4 + @ E& (& 4g1W4 >') 4 6 CCF E&

) & , ?

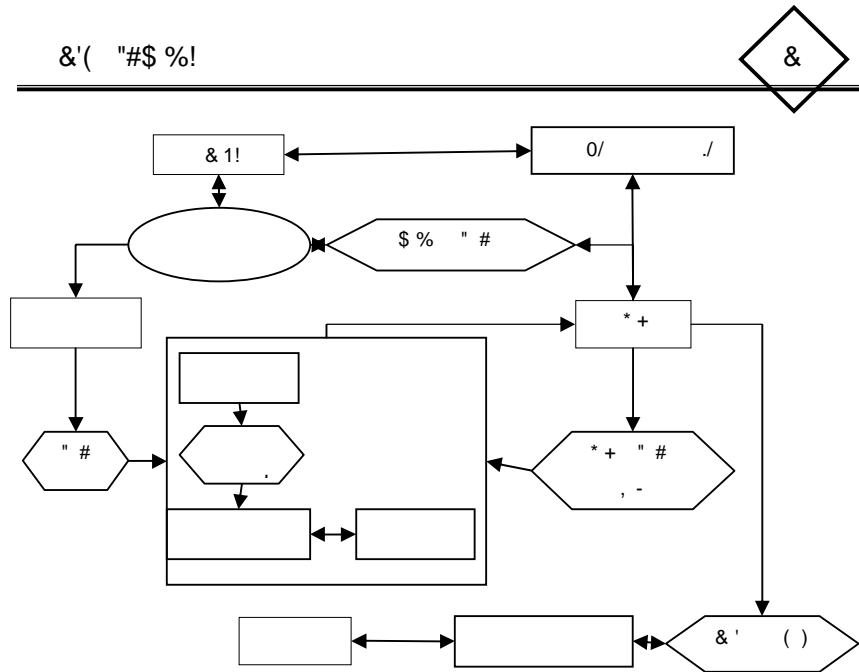
4 + 6 " * + (>+ (M 0 J +>{ " 2 C- W D" W 2 K

+ * +" * (> (M 2 k E"

+ +) 4 W C- 6 DV (; B!) ' * UB!

) * B!) , * S 3 4 !) 4 ? 6 1 (& 4g-

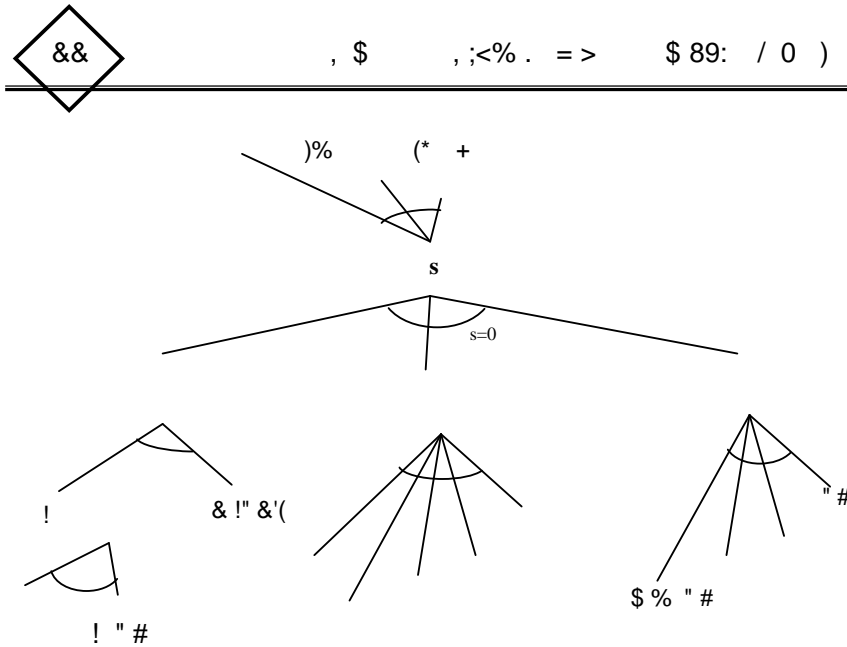
1- Nested CES.



شکل ۱- چرخه جریان وجوه، یارانه و مالیات در اقتصاد

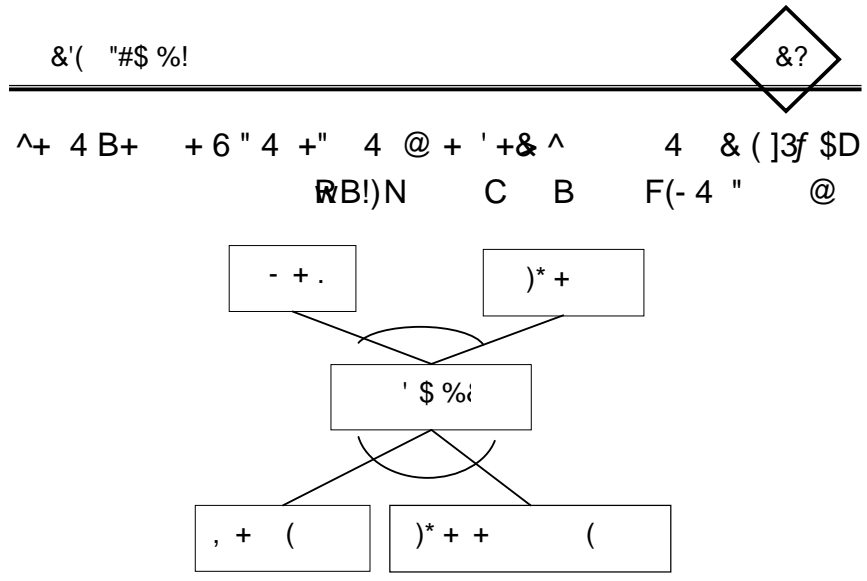
^+ +& + 8 SM+E&' 0 2 (" 6) >" &
 +* W +K 4)JF4 6" 4 (& ? 6 0 84 E& ?4
 (+ 8 b D" 84 D NE&' S &* S 3 1,(E&
 N 64 S 4 (& ? 6 4\$ 4 S (&* S 3 E& ;
) JF4 R (4

"# \$!
 + 64 S 4 ,(@ 1,((H \$ 4 @ 0 & 6"
 + 4 + 0 ! (((|() E&' C" (8 ` G
 I * C / (! 6 4 /V ,(> < 2 ! " 1(F K b <"
 +) V(8 (t ' > ; ,(J C G" & 1 /(! 6)
 * OB!) C ? &* " 6" (; ? :- &



شکل ۲- ساختار تولید در مدل تعادل عمومی انرژی ایران

" % & \$ ' ' (& + B+ ? + 6 " 0' & f(,(@ 0 (& + + C 64 > * 0 (8`G ? 4 (& 0 '+ +& +^&K +&1) ; C6'& C 0 (" 3 <\$ * + - +& + ; CE664 (W (8 b D" " 4 @ ((3 B 40 8 4 ' , & * M^ ,(B K ? 4 (& + '+!C 1 + @ ? + : ! J + CG" 1) & K (l MCM q (" 2+ ? 1 0 (& (; ? :- & ^) &) & 4? @ + + * * 4 & &) 4 @ (0 (" & * B 6 " 0 @ J& + " + t ' + & f(l (& B! 0 < & 0] 6 l) 1) +&) 4 @ f ; (8 J CG") 4 W * ; (8 J CG" * + ; 9+ (@ + 4+ (" ; ! & B) 6 " @ 4 + / & 9 (" ') 2 ! " B & F (- 4 ? ' & @ ' G

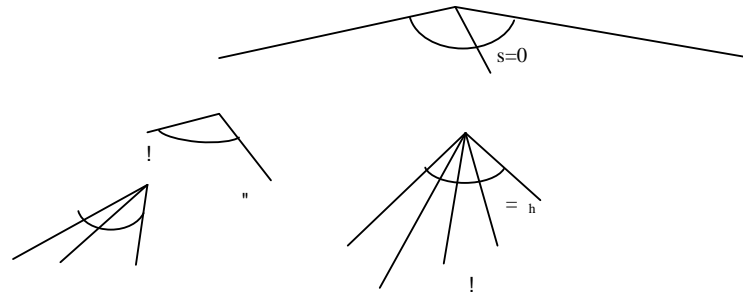
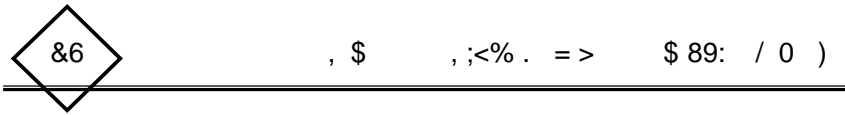


شکل ۳- ساختار آرمینگتون در مدل تعادل عمومی انرژی ایران

? :- & (* & J& " 2 B!) & * ; J& " * "F * & &
 l) * " @ ((&;

+C 1? + +C 1+ f(C 9"(" & s, pm, px, p *
 4? + '+& + >1 '+M+ + F(- C 4 " 4 @
 + +6 " ^S+1^{ps} AB+ +6 " 4 ? 4 '+& 4 AB F(-
 4 A* +; F(- ^S 1^p A* ; ? 4 ^S 1^{pm} A* ;
 * * ; ? ^S 1^{px}

+ , + :l + s E * " MCM q(" n (&
 (g 1 0 q3 4 ,((H? 4 @ , 1,(B K
 W +D" W + +) + +V(8 (tt *4+8W ' 0 q3 Y(
 ,(+ + '+)' 4" & \$ (& x B!) ↑(C-
) 9 (" ,(@ ' > ,((& „(&



شکل ۴- ساختار مطلوبیت در مدل تعادل عمومی انرژی ایران

* + f(+ 4 + 6 " + & + c&s @ ' & > " &
 +D6 \$ * +" [+& 4 '+ +) +) 3^+ M F [& 4 * & 0 1
 (P P P N * ! C 4 (C)

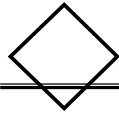
c\$+ * +M + (_ 4 (+& ,(+ # C ,V (% W ' '
 +C 4 ? 4 @ C 1 V k) 1? 4 1]8 (1 E& 6 DV
 + +& ^ + e (D" ` @ & & 4 4 0 3) (& 6 " B -
 (8 (> " V

!"# \$ % & '
 +V k +) +) B K ? 4 @ f(0 V I V k)
 J& +" 2) s (E /! u 0 V J& " 2 0 1W
 4 @ C 0 ^ / (H & \$
 +& g + k +) '+) > " & C d B < " IC k)
 W + (+10 ? 4 + +) + X ,+8 , (2 & [" " k)
 +) +C :+ < C C]6 4) 0 W :/ C C-W D"

1- Shahmoradi et al.
 2- Hicksian Welfare Index .

&'("#\$%!</p></div><div data-bbox="678 122 746 174" data-label="Image">

+ / +t ` +" 4 6+3` " * & & W C k)' M ^
0 '+!C cF"(. K)#E 8 & C :) D :6
(`0@` "k) &* (& A)&) C C V
k +) ,+V +) 4,+V +C k)' & , t ` "4 6 3 "
k +) 6 +CK + 4 +F " ,+V 46+ , ,V 0) C
+ +C +" 4 @+ 4 44++ , 1 F " D & 1C
(" * 0
(; + +6 " +E& 6 DV c\$I 6 " E& 6 DV c\$ k)
B+ -4 S F " c\$ ' M^ 4 E& 2 ?@ < F(-4 6 " c\$
E&* [" 6 "
+ +64 (+& + ,+V 9: S> 4 0 C ,V
+64 J& 4 V ',&? 4 (& V k E" 2 0)
(+^ , () `C" , *M 1(; 0) 0 C/ '
B+ K ,(+ +K 4 (+ X4(V 0)K 2 & 1 % C 0
+V + + W +D" c\$ &* 0 q3)K' :6)
+6 " ++ , ^ +/(H 4 ^ / ,V 1)K B@ 0 !
,(E& W <" z(l (> 0 q3
) * + !" ! ()
+ x W4 > 1) * n (&d ,(C ,V
0 q+3 + '+ 4+/ kE C ,V b * , M(
W4 +>' n (&)#E 64 4 qG 1,(2 & S 3 (&
+C ,V '(" & J 0 8 P 5 NC ,V BK(0 (K(
) C ,V '(" ^ ', & 4

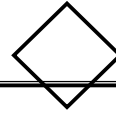


| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

\$ % # !"
5 \$ % # - . / 0 + - 1 , - - 2 3 4 1 * + ! & ' ()
5 \$ % , # . / 1 , - - 2 3 16 ! & ')
; * " , - < ' * 7 - 2 , - 8 9 : .
! " 4 > 1 . & = " * , 7 8 , - 8
4 1 A 6 B @ 1 C ! D / ! A ! ! ") . , & ; ? @
! ; A ! ! " E F ! ! " 7 \$. * ! ; . & ; ? 4 8) 1 C
7 *) ! . & . " . , & ; ? 1) 1 C E F 1 G /
* I (. * " , 8 J > =) ! ! " H ; G \$ 4 1 C A 1 C
/ D = 1) 1 . # 2 / H D
) M ! = \$ & = " # L 6 K - ! = \$ & = " 5 B K 4) 1 C ! D 2 \$
) * H # 2 \$ 1 G 1 C ! D / D & ! *
, - 6 L * ? A O : 8 ? 1 . 1 C H B ! ! = \$ & = " 1 ! - N B !
! P ! = \$ 1 . & = " - 1 , - 8 9 : * " H * * \$ @ \$ P
6 L 1 % . T " U 4) B = R . 1 C - S H ! = \$

1- Sensitivity Analysis.

3 4 12 (/0 - . ()#*+, (# \$ % & " ' " !



9 (! = \$ D 5 ! * KV != \$ & = " Q \$ #
#,- EF 1 54M 1C H W 9 . G 1C
4 2 V * & = " 1 . ') * 7 - 9 1 .
* = 1 . 1 * > " 2 + X - & = " H M # L
, - 8 9 :) 4 ! Y 1 # L O ! . = " G 1
" * 8 . & = " 1 [: > 1 . ! - 5 Z

) * + ! , - . + / + 0 * (! " "# \$ % & '
1) +

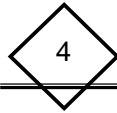
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

6 7 X 8 . & = " \ > * , 7 8) " . % 6 . = * " Y .
L W 7 <

1 4 8 2 3 T E <) F 1 G * 1 M] B - * * \$
* H E < 4 ! - (2 3 H \$ # " . % 9 = " *
6 L - . , J % L . & > , ? 0 + -) 6 ? 1 . /
, % ') * E < * " . = H 4 9 V) ^ Z
, & ; ?) . & > & & . " 7 -) 6 !! " % * 1
- 1 B L 1 6 !! " E F % 2 & . " 6 ? & . ") . M " &
L

T 3 W 1 F , - . 1 \$ < A , - - * \$ 2 D 4 D
) L * 7 - 5) !! . # 1 . /

(% \$ # " CES !
7 8 9 1 6 .) 1 2 3 # 4 5) ! -) \$. / 0 ,) * +
, = < < :



* " . = # " [. H _% J% L
 & ;? V N`lac Qb a , J% L)1C 1. , & ;? 2 V
 #
 ; .+ - # 6 L . - , / [:> 1. !-) N \$
] de #!. = 1C 1.9 H != \$&=" [:> 1. !-
 -!)1C 1.9 , & ;? *" V . = N`lac
 & ;?) L @ ; 1C 1.9 H != \$&=" P5 1 !-
 # . % V N`lac , J% L

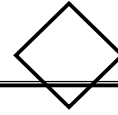
: 9 3450 637 /+ 84 2

| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| E00 | 11.00 | 22.08 | 33.93 | 40.71 | 57.90 | |
| E01 | 13.87 | 20.48 | 27.09 | 49.00 | 71.78 | |
| E02 | 10.79 | 22.77 | 29.07 | 01.07 | 73.90 | |
| E03 | 17.18 | 29.77 | 41.00 | 03.77 | 70.98 | |
| E04 | 18.41 | 31.10 | 43.18 | 00.79 | 77.77 | |
| E05 | 19.40 | 32.43 | 44.04 | 07.78 | 79.07 | |

0+ - 1 6 !. =)*7- 9 1. 4 9V
 2 % .M" , & ;? 7-1C 1*: E<] O #. /
 E Y)* EY *!;. & ;? 4 L ,- HD , & ;? #L ="
 1C *" % .M " *" ,- H O)* EY #L .
 1 & ;?) EY)H 6 d# L 3W & & ;? H #! 8.

4 B C)9 DE 1@ A!) > 0 ?9)123 3)
 7 L!2) A! 9 J K I 3) 1@I 9 \$,!! 1 9FGH
 ?1))\$ P4, 1 F12 \$ O- 9 O2\$ 1@# OM! 7 N
 4B 1@9 O- O2 Q* \$ 7 9 9 1@I " \$
 ,!) Q* > @9 ?1)

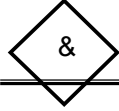
&() "#\$ %!



(+ +64 s +E :+) " 4 @ C) 9> , 64

1 ++C +64 ,V&*8 F "4*8 F(- 4 & >" &
 ("^+ ,+V +)(+; (& 4 C) ,V) @ (" &
 + +& ;+/& ,+ + f]+K &&4 (V BCD6 &^ C
 1+ f(+ +C k +) + +)& +) >" F "4 F(- >
 + + +l*+C + +" 4 @ 4B 6" @C 9 ("
 0 B+ 4 B+CK &|&(1 B K 0 q3, C ,V '("& 1)
 R W4 N ' & B 4 BCK&4B 4 BCK616 |\$ b(l
 + , ,+V 0 +) [+V +C (+ _" 4(F !' & >"
 WC+ (1"+& (+&(+ +& E& 0 (& '!C 4 ' 0 1 / ,(
 +F "9+ > (_(%=) " 6=/')& C ("^ ,V
 (+; 0 E& S (* &(?4 " 4 2 0 C (&
)&

& ' & () % \$ # "
 #* 456& (6 -0 567\$ + '& 12 3 * () % / * + * ,+! -.&
 / + , \$
 ; / = , \$ 0 ; < + * + '& , #* . 2 0 * , : ' 0 12 + 9
 / = ' 0 12 + D05 * ' > A ; +B&! ; , \$ * 2 ? @ \$! A * , 5 >

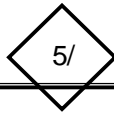


0 \$ 0 12% 3 4 5 \$ *+, - . /

\$! #! "

| P5 | P4 | P3 | P2 | P1 | P0 | |
|----|----|----|----|----|----|------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | ! |
| | | | | | | +{ * # % & ' "# \$ |
| | | | | | | +{ * # % & ' , |
| | | | | | | #) & - |
| | | | | | | ./ & 0 1 & |
| | | | | | | ./ & 0 2 \$ |
| | | | | | | ./ & 0 ! 3- 4 |
| | | | | | | - 6 * # % \$ |
| | | | | | | "- 7 |
| | | | | | | 0 |
| | | | | | | 8 9 |
| | | | | | | % %) |
| | | | | | | 3- |
| | | | | | | ' " - : |
| | | | | | | * ; < = ; < = |
| | | | | | | & > \$? |
| | | | | | | + @ |
| | | | | | | A! |
| | | | | | | * 7 B 5 & |
| | | | | | | +\$ 5 C "# \$ |
| | | | | | | ; ' D C % 0 <) '@ |
| | | | | | | , |
| | | | | | | \$ " = 7 F C |
| | | | | | | % H / & 5 (8 l { 0 |
| | | | | | | " # \$ |
| | | | | | | " # \$ % / / 8 l 8 @ J |
| | | | | | | * % f 8 H l 8 H @ J |
| | | | | | | & 5 |
| | | | | | | , * % 8 l 8 @ J |
| | | | | | | ; . K 8 l 8 @ J |
| | | | | | | / \$ 8 l 8 @ J |
| | | | | | | 9 # 8 l 8 @ J |
| | | | | | | 8 @ J L @) '<: |
| | | | | | | 8 l |
| | | | | | | 0 |

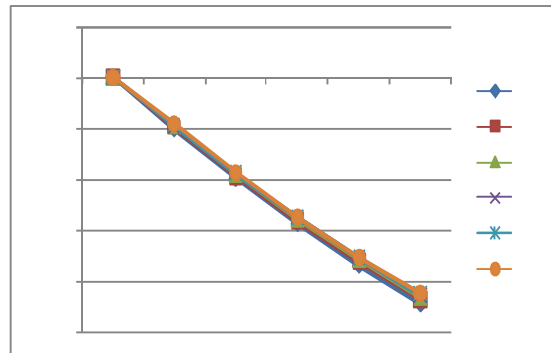
3 4 12 (/0 - . ()#*+, (# \$ % & " " !

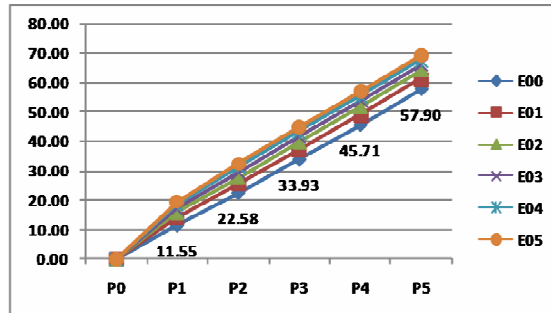
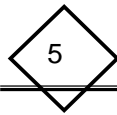


* 2 &." ="1 F 1., ?0+-) !-H 1 \$ 3
 * h &. "H , - "U* 54ML *\$ V gg off ;
 - G 2 7 * # =" 2 % .M"2 1 0+-
 6 7 & ;? H)L & ;? 16!. = 2 i4 , - HD
 1 ., ?0+- / 4 9V #- 6L Z ., H? M 3
 # 6L6 T)T1. j \$ [:> 1. &> (DK * 1 F

: 9 3450 4,& #)+ 4 /+ 84 ;

| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|-----|----|----|----|----|----|----|
| E00 | | | | | | |
| E01 | | | | | | |
| E02 | | | | | | |
| E03 | | | | | | |
| E04 | | | | | | |
| E05 | | | | | | |

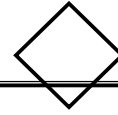




! , - * ! = \$ *!;. & ;? 7- * E< 1* , -
 &. " 7- . &> 4 % 4 * E<#L 1C]" 1.M"
 h 7 H]" *" L . &> , ? * 9 .&> T
), - 1 1. , ? &]B F! (1C *" \$ T4# &> T
 . !- I &." F 1. &> & O
 #" W * W8H ;
 M *" L 7- ; . , 4 % & ;? , - R
 , - * 3 R T 3P !!]" .M" T 4 A !!E F
 #R = \$ 3P,- *? &." 78 .T1., *" T 1 .M"
 ,)., & ;? 9 4 , 1. T & ;? * *\$ G 1-4
 * *" !" 1 \$m > EV 9V T R 8 9 P
 Z! G 1-4 1.M" & ;? - (4 , 1 & ;?
 2 K ,: * , 1 & ;? . % 1 &." #L . %
 / H #L F 1 %- / 7-). T1 1 %-
 % m > #L V F% &> m % * Z! * %-

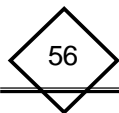
* " ' () !" # \$ % &
 8 9 #: 1 ; . * % & 7 2 3 4 5 6 (& ,#" -./ 0 1 # % +
 *#1 < & = 4 > ? 3 @ A B" #

&() "#\$ %!



!" # \$ %& ' !() * +
 ((1)+ . / * 0 # , -
 4 2 3 . , 2
 8 + 8 & 8 8 .2 3 70 ' 5 6!.)
 8 8 : 8 ; <) (!9) - ' 5 7! 4#
 8, 8 8# & 8 8 !# ,# - 4((. /
 @ 8 8!. 8(. 0 - 4 :# =!>?
 4 4 4 4 , - !" !()
 !!B 2 B ! @ 3! \$) * !!A . * !!A ('
 & F8G 8 . 8 *H 8B86!.) :# @ !EC - D@'4(
 8! B MN8 2 8 8 28KL @ 9)J ,) 4 !! 2 3
 MN8 2 38 8 & 8R Q?) , * + P # O* + 2 \$(
 4) # - ! B
 ! & 2 SN+ T U & P.) P ' P.) P2
 8(3 8# 2 38P8! 2 ! B MN 2 4) # -
 8 & 8 @' * 8 V 8 !! 2 38 & 8#) . 2 = & !
 : ?, 8 * 8+ 8 * 8X 8\$- 28 8 * + & & WI
 8 28 8 * 8+ 8 8 . < 8) !Y * X 2 #
 8 * 8 V 8#: 89 38!) 8 !! C 8-) R@ 4 2
 8 J ,) 4) ,#) 1Z 5 !! 2 3 2! 2
 4(!" !! 2 3 6!.) * V 1 2
 8# \$ \ 8 , - !" 8 [8 \ 8 8 : P 8# * 8+ 28
 8 8! B 8 \ 7W * + *HA,W \%& , -
 828 8 T) P! 4 - ! B MN 2 3 @ , P,
 4 2 & . @

!



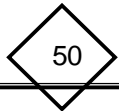
B!1* E< 4 9V T , *",- T n? !-H
 & ;? , T .* E< *" \$T 4#" 1 \$m > EV
 H W ^ ?) 16 l 1.M"1 , 1)
 o * H# M j4 T \$ 1 " ,L B l \$
 &> 1. , ? & ;? F 4 VF% &> m %61' G =
 4 , 1 & ;? 7- , T & ;? "*" ! H #
) G 2 7 * # % ? F 7-4 2 K "*" , - V% 2 % .M "
]" . %d7 * " L .M" %EV), * 6L9 ! T
 # " 1 %
 h7q rK p!" 1 T 1 <A- B 1* D *)W&H
 2 V * "1 Y*), - 1 1 . * E< 4 9V 6 \$,
 S K VF% &> m %d ')o Y 4 L T 16 s 4 * B\$
 # ? . %

: 9 3450 <4,& ')> 4 /+ 84 =

| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| کشاورزی طمبلری | -۳.۲۰ | -۵.۸۲ | -۸.۰۹ | -۱۰.۱۱ | -۱۱.۹۵ | -۱۱.۹۵ |
| استخراج ذغال سنگ و لیتیت | -۵.۳۹ | -۱۰.۱۰ | -۱۴.۱۷ | -۱۷.۸۰ | -۲۱.۰۹ | -۲۱.۰۹ |
| استخراج نفت خام و گاز طبیعی | ۱.۵۳ | ۳.۲۶ | ۴.۹۷ | ۶.۶۰ | ۸.۱۳ | ۸.۱۳ |
| استخراج سنگ آهن | -۶.۹۰ | -۱۲.۵۹ | -۱۷.۵۰ | -۲۱.۸۴ | -۲۵.۷۹ | -۲۵.۷۹ |
| استخراج سنگ مس | -۳.۶۶ | -۷.۷۵ | -۱۰.۲۶ | -۱۳.۱۳ | -۱۵.۶۴ | -۱۵.۶۴ |
| ساخت فرآورده های نفتی تصفیه شده | -۱.۹۶ | -۳.۳۸ | -۴.۶۰ | -۵.۶۸ | -۶.۶۶ | -۶.۶۶ |
| ساخت شیشه و محصولات شیشه ای | -۷.۲۳ | -۱۳.۱۵ | -۱۸.۲۰ | -۲۲.۶۵ | -۲۶.۶۷ | -۲۶.۶۷ |
| صنعت | -۴.۳۱ | -۷.۸۴ | -۱۰.۸۹ | -۱۳.۵۹ | -۱۶.۰۲ | -۱۶.۰۲ |
| تولید ، انتقال و توزیع برق | -۱.۹۷ | -۳.۶۲ | -۵.۰۶ | -۶.۲۵ | -۷.۵۲ | -۷.۵۲ |
| آب | -۲.۶۲ | -۴.۸۲ | -۶.۷۵ | -۸.۳۸ | -۱۰.۰۶ | -۱۰.۰۶ |
| حمل و نقل یا راه آهن | -۲.۶۳ | -۴.۳۷ | -۵.۶۴ | -۶.۵۹ | -۷.۲۳ | -۷.۲۳ |
| حمل و نقل جاده ای مسافر | -۲.۷۹ | -۵.۱۳ | -۷.۱۵ | -۸.۹۳ | -۱۰.۵۴ | -۱۰.۵۴ |
| حمل و نقل جاده ای بار | -۲.۵۶ | -۴.۶۷ | -۶.۵۱ | -۸.۱۵ | -۹.۶۳ | -۹.۶۳ |
| حمل و نقل از طریق خطوط آبرود | -۲.۷۷ | -۴.۵۷ | -۶.۶۷ | -۸.۹۴ | -۱۱.۱۸ | -۱۱.۱۸ |
| حمل و نقل آبی | -۲۲.۱۶ | -۳۳.۲۵ | -۴۲.۳۸ | -۴۸.۶۳ | -۵۳.۴۹ | -۵۳.۴۹ |
| حمل و نقل هوایی | -۵.۲۷ | -۹.۳۹ | -۱۲.۸۲ | -۱۵.۷۸ | -۱۸.۴۰ | -۱۸.۴۰ |
| خدمات پشتیبانی و کمکی حمل و نقل | -۵.۵۲ | -۸.۶۴ | -۱۰.۸۱ | -۱۲.۴۸ | -۱۳.۸۴ | -۱۳.۸۴ |
| خدمات | ۱.۷۵ | ۲.۹۵ | ۳.۸۸ | ۴.۶۶ | ۵.۲۲ | ۵.۲۲ |

1- Crowding out effect .

3 4 12 (/0 - . ()#*+, (# \$ % & ' " !

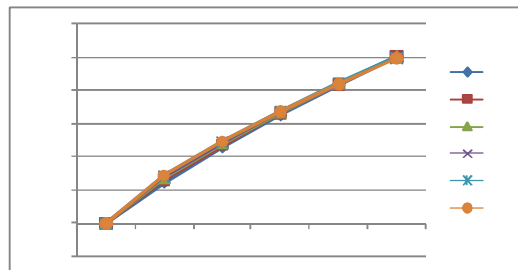


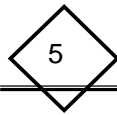
% E V % T) % . = ` \$ 1 . 6 * " * A .
 % 2 # ! " # # ! V 1 . M ") 14 = " < t) u L '
 E < T) T H ' . M " 9 7 H 4 % 1) L] " %
 2 % 1 . * ! ; : E V , m > 6 , - 6 L 9 ! , * *
 , - *) V F % ? F 1 . M " , - 4) F 9 " * Z # L
 # L 9 ! 1 . M "

- 6 L 6 T f a \$) 2 ; 2 / V 4 9 V
) = " E F % - o d V * E <) L ! & ' * " Y .
 * * \$ # & ; ? . T 2 V 9 & . ") 1 C 1 9 2
 & ; ? ; 2 V 9 ") 5 d H 2 V & ; ?) 1 C 2 V 1 M] B -
 R f f \$ # L * \$
 1 . M " * , 7 8 : % 2 , & ; ? 4 L ; 2 & ; ?
 # L

: 9 3 4 5 0 < 4 # / + 8 4 ? @

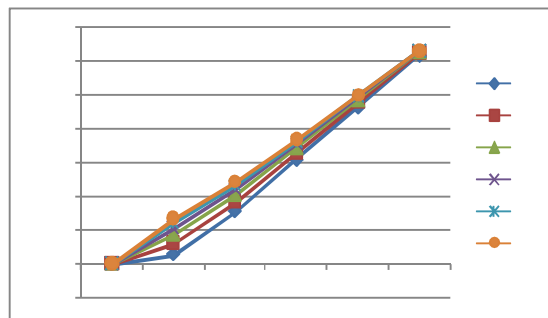
| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|-----|------|------|------|------|------|------|
| E00 | 0.00 | 1.24 | 2.29 | 3.24 | 4.14 | 0.00 |
| E01 | 0.00 | 1.31 | 2.30 | 3.29 | 4.17 | 0.00 |
| E02 | 0.00 | 1.36 | 2.40 | 3.22 | 4.18 | 0.00 |
| E03 | 0.00 | 1.40 | 2.43 | 3.24 | 4.18 | 4.98 |
| E04 | 0.00 | 1.47 | 2.40 | 3.30 | 4.18 | 4.97 |
| E05 | 0.00 | 1.40 | 2.46 | 3.30 | 4.18 | 4.90 |



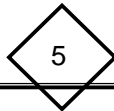


: 9 3450 - 48 # /+ 84 ??

| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|-----|------|------|------|------|------|------|
| E00 | 0.00 | 0.12 | 0.28 | 0.52 | 0.71 | 0.88 |
| E01 | 0.00 | 0.21 | 0.42 | 0.73 | 1.07 | 1.41 |
| E02 | 0.00 | 0.23 | 0.47 | 0.74 | 1.12 | 1.53 |
| E03 | 0.00 | 0.25 | 0.50 | 0.76 | 1.15 | 1.56 |
| E04 | 0.00 | 0.26 | 0.52 | 0.78 | 1.17 | 1.58 |
| E05 | 0.00 | 0.27 | 0.54 | 0.80 | 1.19 | 1.60 |



&. ")2 0+ - M "c * " . = 4 9V
 H;! 4 A 2 * h &. " H& # & ;? 2 Mfb
 I #L !. % 2 &. " H & 1C 19 !),-
 2 H ! &. " . T1) L E< 2MF H 1*
 # &. " . T
 * : \$ 4)2 % 2 H !!]. \$ T) -)v A 2) G 1- 4
 9 &> , ? &. " G 2 7 * # . = & ;? 9 9 2 %
 4 e ! * #]. % \$ % 2 % T ! ;G \$! 4)9% 9
 4) L 5 A =" 9% 2 V w7 9 9 2 % "*" \$T
 Rg \$ #L . %6 K- \$ % 9 9 2 %



: 9 3450 < 3 B#-4 4 /+ 84 ?A

| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|----------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| محصولات دلمی و زراعی | ۰.۰۰ | -۱.۵۰ | -۳.۳۶ | -۵.۲۰ | -۶.۸۶ | -۸.۳۶ |
| نقل سنگ و لیبیت | ۰.۰۰ | ۱.۹۸ | ۳.۳۳ | ۴.۳۳ | ۵.۶۱ | ۶.۳۶ |
| نفت خام | | | | | | |
| کاز طبیعی | | | | | | |
| سنگ آهن و کنسانتره های آن | ۰.۰۰ | -۰.۳۶ | -۰.۶۴ | -۰.۹۲ | ۱.۲۳ | ۱.۵۷ |
| سنگ مس و کنسانتره های آن | | | | | | |
| مسیر کلیها | ۰.۰۰ | ۹.۳۳ | ۱۷.۶۱ | ۲۵.۰۲ | ۳۱.۹۱ | ۳۸.۴۰ |
| برقی و خدمات مربوط | ۰.۰۰ | -۹.۰۷ | -۱۴.۸۵ | -۱۹.۳۳ | -۲۳.۹۶ | -۲۵.۹۲ |
| آب و خدمات مربوط | | | | | | |
| توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط | ۰.۰۰ | -۱۶.۶۵ | -۲۶.۱۰ | -۳۸.۶۷ | -۴۶.۲۵ | -۵۲.۴۱ |
| آفرورده های غذایی | ۰.۰۰ | ۲.۱۶ | ۵.۵۵ | ۷.۵۷ | ۹.۴۱ | ۱۱.۱۲ |
| بنزین | ۰.۰۰ | -۶.۸۹ | -۸.۴۷ | -۹.۱۳۷ | -۹.۵۳۳ | -۹.۷۳۸ |
| نفت سفید | | | | | | |
| کازوپول | | | | | | |
| نفت کوره و سیاه | | | | | | |
| کاز ملوچ | ۰.۰۰ | -۶.۱۲ | -۱۱.۵۱ | -۱۵.۸۸ | -۱۹.۵۶ | -۲۳.۷۳ |
| محصولات پایین دستی نفت | ۰.۰۰ | -۳.۴۱ | -۶.۴۰ | -۹.۰۴ | -۱۱.۴۰ | -۱۴.۵۳ |
| شیشه و محصولات شیشه ای | ۰.۰۰ | ۱۰.۱۰ | ۱۸.۶۹ | ۲۶.۳۳ | ۳۳.۵۱ | ۴۰.۱۰ |
| انواع آجر | ۰.۰۰ | ۲۰.۴۱ | ۳۶.۶۳ | ۵۸.۱۳ | ۷۶.۵۲ | ۹۴.۶۰ |
| سیمان | ۰.۰۰ | ۳۳.۹۵ | ۶۷.۹۰ | ۱۰۵.۳۳ | ۱۳۵.۵۲ | ۱۸۸.۵۸ |
| گچ | ۰.۰۰ | ۴۰.۱۶ | ۸۶.۵۱ | ۱۳۰.۳۱ | ۲۰۳.۷۲ | ۲۷۵.۰۳ |
| محصولات غیر فلزی | ۰.۰۰ | ۱۹.۱۷ | ۳۶.۷۱ | ۵۳.۳۳ | ۶۹.۵۵ | ۸۵.۵۳ |
| آهن ، فولاد و محصولات آن | ۰.۰۰ | ۵.۷۸ | ۱۰.۲۵ | ۱۴.۰۵ | ۱۷.۴۱ | ۲۰.۲۵ |
| فازت قیمتی کارکننده ، نیم ساخته | ۰.۰۰ | ۹.۸۲ | ۱۸.۷۳ | ۲۸.۹۳ | ۳۳.۶۲ | ۴۱.۸۶ |
| مس | ۰.۰۰ | -۵.۲۷ | -۹.۴۹ | -۱۳.۰۷ | -۱۶.۴۱ | -۱۹.۰۲ |
| آلومینیوم | ۰.۰۰ | ۶.۳۶ | ۱۱.۲۱ | ۱۵.۴۱ | ۱۹.۱۵ | ۲۲.۵۵ |
| تجهیزات و ماشین آلات | ۰.۰۰ | -۰.۶۰ | -۰.۸۵ | -۰.۹۷ | ۱.۰۶ | ۱.۱۶ |
| خدمات حمل و نقل مسافر با راه آهن | | | | | | |
| خدمات حمل و نقل بار با راه آهن | | | | | | |
| خدمات حمل و نقل چانه ای مسافر | ۰.۰۰ | ۵.۷۱ | ۱۰.۰۲ | ۱۳.۶۲ | ۱۶.۷۷ | ۱۹.۵۸ |
| خدمات حمل و نقل چانه ای بار | ۰.۰۰ | ۵.۹۱ | ۱۰.۴۰ | ۱۴.۲۵ | ۱۷.۷۱ | ۲۰.۹۰ |
| خدمات حمل و نقل از خطوط توله | | | | | | |
| خدمات حمل و نقل آبی | ۰.۰۰ | ۱۹.۵۶ | ۳۴.۱۶ | ۴۵.۸۰ | ۵۵.۳۳ | ۶۳.۵۸ |

| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|----------------------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| محصولات دامی و زراعی | ۰.۰۰ | -۳.۶۰ | -۶.۴۰ | -۸.۷۸ | -۱۰.۸۸ | -۱۲.۷۹ |
| انتقال سنگ و لیتیت | ۰.۰۰ | -۲.۸۷ | -۸.۰۹ | -۱۲.۵۸ | -۱۶.۵۲ | -۲۰.۰۷ |
| تفت خام | ۰.۰۰ | ۱.۷۸ | ۳.۷۷ | ۵.۷۱ | ۷.۵۶ | ۹.۳۰ |
| اکثر طبیعی | | | | | | |
| دوگ آهن و کنتستره های آن | ۰.۰۰ | -۵.۲۳ | -۱۰.۱۶ | -۱۴.۲۹ | -۱۷.۹۳ | -۲۱.۲۰ |
| سنگ مس و کنتستره های آن | ۰.۰۰ | ۰.۱۴ | -۳.۴۲ | -۸.۳۷ | -۱۱.۹۰ | -۱۵.۰۹ |
| سایر کانیها | ۰.۰۰ | -۳.۶۸ | -۶.۱۹ | -۸.۱۷ | -۹.۸۳ | -۱۱.۱۸ |
| برق و خدمات مربوط | ۰.۰۰ | ۰.۵۱ | ۰.۳۲ | ۰.۲۱ | -۰.۰۹ | -۰.۳۷ |
| آب و خدمات مربوط | | | | | | |
| توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط | ۰.۰۰ | ۳.۰۸ | ۵.۹۸ | ۸.۶۷ | ۱۱.۱۸ | ۱۳.۵۳ |
| فرآورده های غذایی | ۰.۰۰ | -۴.۷۳ | -۸.۵۵ | -۱۱.۷۹ | -۱۴.۶۳ | -۱۷.۱۷ |
| پنزیلین | ۰.۰۰ | -۸.۴۳ | -۱۰.۸۳ | -۱۰.۹۹ | -۱۰.۱۸ | -۸.۹۲ |
| تفت سفید | ۰.۰۰ | ۵.۳۱ | ۹.۰۳ | ۱۲.۴۹ | ۱۵.۷۳ | ۱۸.۸۰ |
| اکزوتیل | ۰.۰۰ | ۳.۲۱ | ۶.۰۰ | ۸.۴۷ | ۱۰.۷۵ | ۱۲.۸۸ |
| تفت کوره و سیاه | ۰.۰۰ | ۱۷.۲۹ | ۱۹.۹۹ | ۲۵.۶۶ | ۳۰.۱۱ | ۳۳.۷۵ |
| اکثر مایع | ۰.۰۰ | ۱.۲۸ | ۲.۸۳ | ۴.۰۶ | ۵.۱۷ | ۶.۱۷ |
| محصولات پایین دستی تفت | ۰.۰۰ | -۱.۰۰ | -۱.۸۴ | -۲.۵۷ | -۳.۲۳ | -۳.۸۳ |
| شیشه و محصولات شیشه ای | ۰.۰۰ | -۶.۴۶ | -۱۱.۴۵ | -۱۵.۵۳ | -۱۹.۰۱ | -۲۲.۰۱ |
| انواع آجر | ۰.۰۰ | -۱۷.۸۱ | -۲۸.۴۳ | -۳۵.۷۵ | -۴۱.۴۰ | -۴۵.۸۹ |
| سیمان | ۰.۰۰ | -۱۲.۳۵ | -۲۰.۶۰ | -۲۶.۹۰ | -۳۱.۹۹ | -۳۶.۲۴ |
| گچ | ۰.۰۰ | -۱۵.۷۱ | -۲۵.۲۳ | -۳۲.۲۹ | -۳۷.۶۷ | -۴۲.۰۱ |
| محصولات غیر فلزی | ۰.۰۰ | -۶.۲۹ | -۱۱.۰۶ | -۱۴.۹۵ | -۱۸.۲۳ | -۲۱.۰۹ |
| آهن ، فولاد و محصولات آن | ۰.۰۰ | ۰.۵۹ | ۰.۸۹ | ۱.۰۸ | ۱.۲۱ | ۱.۳۰ |
| فازات قیمتی کارشده ، تیم ساخته | | | | | | |
| مس | ۰.۰۰ | -۵.۵۷ | -۱۰.۰۴ | -۱۳.۸۵ | -۱۷.۱۹ | -۲۰.۱۹ |
| آلومینیوم | ۰.۰۰ | ۰.۰۶ | -۰.۰۵ | -۰.۱۹ | -۰.۲۳ | -۰.۵۰ |
| تجهیزات و ماشین آلات | ۰.۰۰ | ۰.۰۴ | -۰.۰۸ | -۰.۲۵ | -۰.۴۳ | -۰.۶۴ |
| خدمات حمل و نقل مسافر یا راه آهن | | | | | | |
| خدمات حمل و نقل بار یا راه آهن | ۰.۰۰ | -۵.۷۰ | -۹.۲۱ | -۱۱.۹۳ | -۱۳.۹۵ | -۱۵.۵۲ |
| خدمات حمل و نقل جاده ای مسافر | ۰.۰۰ | -۵.۶۹ | -۱۰.۰۸ | -۱۳.۷۳ | -۱۶.۸۵ | -۱۹.۶۰ |
| خدمات حمل و نقل جاده ای بار | ۰.۰۰ | -۴.۴۴ | -۷.۸۶ | -۱۰.۷۳ | -۱۳.۲۱ | -۱۵.۳۲ |
| خدمات حمل و نقل فر خطوط لوله | ۰.۰۰ | -۲۸.۶۹ | -۴۲.۵۹ | -۵۱.۲۳ | -۵۷.۲۷ | -۶۱.۸۰ |
| خدمات حمل و نقل آبی | ۰.۰۰ | -۱۷.۸۹ | -۲۶.۶۳ | -۳۲.۱۹ | -۳۶.۱۷ | -۳۹.۱۳ |
| خدمات حمل و نقل هوایی | ۰.۰۰ | -۸.۹۶ | -۱۵.۲۶ | -۲۰.۲۳ | -۲۳.۴۰ | -۲۷.۸۲ |
| خدمات پشتیبانی و کمکی حمل و نقل | ۰.۰۰ | -۷.۲۴ | -۱۱.۷۵ | -۱۴.۹۸ | -۱۷.۵۷ | -۱۹.۷۴ |
| خدمات | ۰.۰۰ | ۰.۰۳ | ۰.۰۰ | -۰.۱۰ | -۰.۲۴ | -۰.۴۲ |

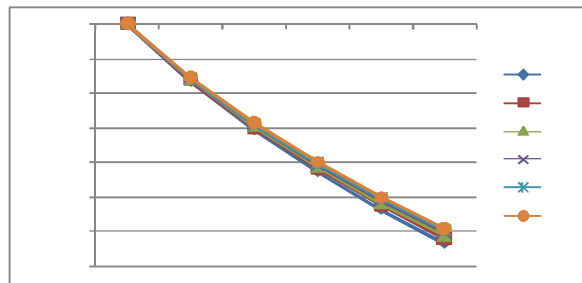
3 4 12 (/0 - . ()#*+, (# \$ % & " ' " !

;\$ *)2 % .M " & 2 V & . " 4 " ; 1 . * ?
 4 , 8 L 7- =" 9% 1C 1 & . " # 1C 1.9
 ; 2 V & . " H & #- 2 V E F *) =" 6 L 1C
 # 9 9 2 % * h

& . " . , & ; ? 7- * 6 !! " E F E Y * " , - H O
 2 3 # L * \$ 6 ? & . " * Z ? F ? /) % 2
 1 \$ L 7- 1C t 1C 1.M " != \$ 1 T 16 x '
 Ry \$ # & . " V fg Ng ff bja H 9" 6 ? J% L , - - H

: 9 3 4 5 0 < # D 6 3 7 / + 8 4 ? C

| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|-----|------|-------|-------|--------|--------|--------|
| E00 | 0.00 | -3.31 | -7.09 | -11.01 | -15.77 | -19.73 |
| E01 | 0.00 | -3.20 | -6.97 | -10.93 | -15.66 | -19.70 |
| E02 | 0.00 | -3.21 | -6.88 | -10.90 | -15.78 | -19.77 |
| E03 | 0.00 | -3.17 | -6.81 | -10.81 | -15.70 | -19.71 |
| E04 | 0.00 | -3.10 | -6.77 | -10.73 | -15.67 | -19.69 |
| E05 | 0.00 | -3.12 | -6.71 | -10.67 | -15.68 | -19.68 |



: 9 3 4 5 0 # D 6 3 7 / + 8 4 4

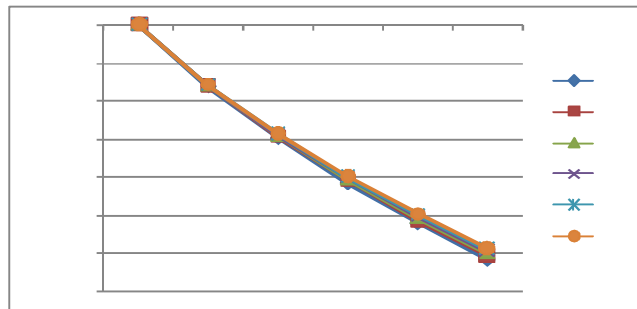
! "# \$ % & ' () * + , - . / : ;
 : & + - ; + 0 1 -2!3 4!5* !6 -!# 78 "# \$ % & 9+ . / * +

$$V \frac{M}{P}$$
 > < !# @ & < \$,
 + ?+ *2!3 , P 1 M '4!5* !6 -!# 78 V <1 9

6 ? 1J% L , & ;? ,- - 1 \$ 3W * fQ fz \$
 #. = 1 * ,% ' , - 1 BL

: 9 3 4 5 0 E7 D 63 7 /+ 8 4 ?

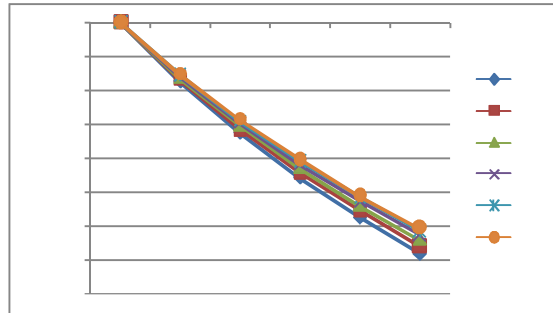
| | P0 | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 |
|-----|------|-------|-------|-------|--------|--------|
| E00 | 0.00 | -3.22 | -0.92 | -8.28 | -10.28 | -12.27 |
| E01 | 0.00 | -3.21 | -0.87 | -8.17 | -10.22 | -12.09 |
| E02 | 0.00 | -3.19 | -0.81 | -8.09 | -10.12 | -11.90 |
| E03 | 0.00 | -3.17 | -0.77 | -8.02 | -10.03 | -11.80 |
| E04 | 0.00 | -3.17 | -0.73 | -7.97 | -9.97 | -11.77 |
| E05 | 0.00 | -3.10 | -0.70 | -7.92 | -9.90 | -11.79 |



: 9 3 4 5 0 E7 D 63 7 /+ 8 4 2 4

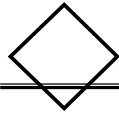
: 9 3 4 5 0 ! & D 63 7 /+ 8 4 ?

| P5 | P4 | P3 | P2 | P1 | P0 | |
|----|----|----|----|----|----|-----|
| | | | | | | E00 |
| | | | | | | E01 |
| | | | | | | E02 |
| | | | | | | E03 |
| | | | | | | E04 |
| | | | | | | E05 |



: 9 3 4 5 0 ! & D 6 3 7 /+ 8 4 -F 4

*) =" 0 V 1.* !" B!' 1.* 14 - * * H
 1C ,!V*" Z T4#- * % '5 % ,K 6!!" V =" (!
 1 " .s ! ,) , - , D 1 ,K &> 6{ *
 1.6 B B!'1 6 'H #" * :% 4 u 8
 6d G 1- # 6 1 1.&> 1C 2 =
 #- 6 L | ; 1C &> _% 1* -)u 1 * -H? A O
 ,K 1.6l 7Ys ! ,D .)1C &> _% † -H ,
 #L 4 A
 1.6 } 1!7 <'*7- (Y * H
 * 1 !-H !! 1C 1.9 , odV , - - 3)%
 H #- 6 -)1 Z 2M 7 1 (l"1 F !
 #- 6 L - 1C 1. , & ;? 4 _% 1 !-(2 3 *
 Q@a H , J% L & ;? * Z! oYH 1 \$ "*" . =
 5 ; J% LH "*" , - 1 * D H * *\$#L . % V N`bc
 * T4 6 K - H #4 = ## #G!) 2 O 4 L
 #L 0 V 5 J% L !



! "

+ ,-. / 0 * () &" %& # \$

6 *6 (?! 1 0 2 # 3 45 3#)

*) %&' %& 48 8(95

\$ - - @ \$3 7 1 ? +8 7-5 = > 7

1 7 @ 1 ? 0 7 7\$B2 8 6 7! 83 @ ?A

B 7-5 7C 7)E(> 7*@ ?A 9 CD -),(

*@ ,-. 0),(1 F3(3 CD 1 ? 6 G 4 9

3 KCL @ @C. 45 H 0 I=! J 7

7 7! *@ 96 O+ 8 78 @(8C M- 8 N!

(# .7 ? QP +8!# " 8 78 @(7 @ 3 7-L8

1 RMN #)7 8 78 @(7 / 8 .

3 0 S 75 M @ 0 N - C * 6 CD \$

! ?A 0 6 7) =(# \$ 83 3 @C. @O! \$

8 78 "A CO 8# \$ 7 8 78 @(M 7

6 ?A T-6 ?4 U # \$ 7 8 78 @(6 7)

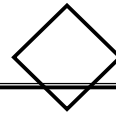
* 6 ? N! 3 4 8 V > 0 6 8 T-6

%X:W . P C 3 07 ? C T) C 6

Y[8 3A 4 C W ,-. 1 -C. @ "BK =

* ,-. 34 7 8 @83 M # 03

Böhringer, C. (2006). Environmental Tax Differentiation Between Industries and Households Implications for Efficiency and Employment- A Multi-Sector Intertemporal CGE Analysis. Centre for European Economic Research (ZEW), Mannheim



Holmøy, E. (2005). The Anatomy of Electricity Demand: A CGE Decomposition for Norway. Statistics Norway, Research Department, Discussion Papers.

IMF. (2008). Subsidies In The Islamic Republic Of Iran. IMF Country Report No. 08/285

Jensen, J. , & David, T. (2002). Trades, Foreign Exchange Rate, and Energy Policies in Iran: Reform Agenda, Economic Implications, and Impact on the Poor. world bank , POLICY RESEARCH WORKING PAPER 2768

Kerkelä, L. (2004). Distortion costs and effects of price liberalisation in Russian energy markets: A CGE analysis. BOFIT Discussion Papers

Küster, R. , Ellersdorfer, I. , & Fahl, U. (2007). A CGE-Analysis of Energy Policies Considering Labor Market Imperfections and Technology Specifications. CCMP – Climate Change Modelling and Policy.

Paltsev, S. , & Jacoby, H. D. (2004). Modeling the Transport Sector: The Role of Existing Fuel Taxes in Climate Policy. Joint Program on the Science and Policy of Global Change

Rutherford, T. , Böhringer, C. , & Hoffmann, T. (2006). Alternative Strategies for Promoting Renewable Energy in EU Electricity Markets. Centre for European Economic Research

Shahmoradi, A. and Manzoor, D. and Haqiqi I. (2009), An analysis of Energy Price Reform: A CGE Approach; International energy workshop.

Solow, J. L. (1985). General Equilibrium Incidence of Energy Taxation. Southern Economic Journal 51, 1018-1030.

Weyant, J. P. (1985). General Economic Equilibrium As a Unifying Concept in Energy-Economic. Management Science 31, 548-563.

Yusuf, A. A. , & Resosudarmo, B. P. (2007). Searching for Equitable Energy Price Reform for Indonesia. Department of Economics, Padjadjaran University.

An assessment of the Impact of Reducing Implicit and Explicit Energy Subsidies in Iran; Using a Computable General Equilibrium Model Based on a Modified Micro Consistent Matrix

Davood Manzoor

Assistant Professor, Faculty of Economics, Imam Sadiq University, manzoor@isu.ac.ir

Asghar Shahmoradi

Assistant Professor, Faculty of Economics, University of Tehran, shahmoradi@ut.ac.ir

Iman Haqiqi

Adjunct Professor, School of Economic Sciences, haqiqi@isu.ac.ir

Received: 2010/01/27 Accepted: 2010/08/02

Abstract

This paper identifies two types of implicit and explicit energy subsidies in Iran. Using a computable general equilibrium model, we analyze the impacts of reducing implicit and explicit energy subsidies in Iran. The model is based on a Modified Micro Consistent Matrix of MOE (the Ministry of Energy) which includes implicit subsidies. The model consists of 36 commodity groups and 18 economic activities. Our findings suggest that overall economic activity and consumer welfare will be reduced following reduction of energy subsidies. Energy exports would increase and non-energy exports decline. Economic activity will decline across all sectors except for upstream energy activities. Domestic energy demand by households and producers would decline as well.

JEL Classification:C68, D50, D58, Q48.

Keywords: Computable General Equilibrium (CGE), Implicit Subsidy, Energy Sector Specific Capital, Modified Micro Consistent Matrix (MCM).