

کارایی انرژی و تجارت بخش صنعت

منصور عسگری

استادیار موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

نویسنده مسئول:

منصور عسگری

چکیده

هدف از این مقاله تجزیه و تحلیل تاثیر کارایی انرژی بر صادرات و واردات بخش صنعت کشور به تفکیک کدهای ۴ رقمی ISIC است. این مطالعه در چارچوب نظریه‌های مختلف اقتصادی و با توجه به اطلاعات و آمار موجود صورت گرفته است. در این مطالعه صادرات و واردات کدهای ISIC چهار رقمی شامل ۱۴۰ گروه صنعتی در طی دوره ۹۴-۱۳۸۸ است. نتایج نشان می‌دهد کشش صادرات نسبت به کارایی ۱۰/۵۸ درصد است و کشش واردات صنایع کشور به تفکیک کدهای چهار رقمی ISIC نسبت به کارایی برابر با ۳/۹۵- است و با افزایش کارایی تولید در این گروه نیاز به واردات کمتر و یا با استفاده از منابع محدود تولید بیشتری انجام می‌شود که برای محاسبه کارایی انرژی از توابع مرزی تصادفی و برآوردگر حداکثر درست‌نمایی استفاده شده است.

کلمات کلیدی: کارایی انرژی، مصرف انرژی، بخش صنعت، صادرات، واردات، ایران.

مقدمه

اصلاح الگوی مصرف که به معنی نهادینه کردن روش صحیح استفاده از منابع کشور است، سبب ارتقای شاخص‌های زندگی و کاهش هزینه‌ها می‌شود و الزام مصرف بهینه باعث می‌شود تا علاوه بر پیشرفت علمی ناشی از ارتقای فناوری در طراحی و ساخت وسایل و تجهیزات بهینه مطابق با استانداردهای جهانی، فرصت توزیع مناسب منابع و به تبع آن پیشرفت در دیگر بخش‌هایی که کمتر مورد توجه بوده‌است نیز فراهم گردد. اصلاح الگوی مصرف نیازمند فرهنگ‌سازی پایدار است و این خود نیازمند راهکارهایی است تا همه افراد جامعه الزام رفتارهای اصلاح مصرف را احساس کنند و به تدریج این اصلاح نهادینه شده و به یک رفتار پایدار و نهایتاً به یک فرهنگ در تمامی عرصه‌های مصرف تبدیل شود. اصلاح الگوی مصرف در دو سطح "تولید کالا" و "مصرف کالا" قابل بررسی است. در سطح تولید کالا که از مرحله تبدیل مواد خام تا انتقال و توزیع به مصرف کننده را شامل می‌شود، نیاز است که سازندگان و تولیدکنندگان هر دو بخش دولتی و خصوصی علاوه بر رعایت ضوابط زیست محیطی، فن‌آوری تولید کالاهای خود را با استانداردهای جهانی و حتی الامکان مناسب با اقلیم هر منطقه مطابق کنند.

بخش صنعت که در واقع به صنایع کارخانه‌ای اطلاق می‌شود. در برگیرنده مجموعه فعالیت‌هایی است که در جهت تغییر و ترکیب فیزیکی و شیمیایی کلیه عوامل و به منظور برطرف کردن نیازهای مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای افراد و بنگاه‌های تولیدی صورت می‌گیرد. عملکرد بخش صنعت کشور به چند دلیل می‌تواند حائز اهمیت باشد؛ اول این‌که با روند رشد جمعیت نیازمندی‌های اقتصادی افزایش یافته و شیوه تولید محصولات با روش‌های سنتی و بازدهی پایین پاسخ‌گوی نیازهای موجود نخواهد بود، لذا افزایش کارایی^۱ از اهمیت فراوانی برخوردار گردیده است. بدین لحاظ بکارگیری روش‌های صنعتی و جدید در تولید کالاها و خدمات می‌تواند روند رشد تولیدات را افزایش داده و در رفع نیازهای اقتصادی کشور مؤثر واقع شود. کارایی عبارت است از انجام درست کارها، کارایی صرفاً مقایسه‌ای است بین منابعی که انتظار می‌رود برای دسترسی به اهداف، مقاصد و فعالیت‌های خاص مصرف شوند و منابعی که واقعاً در این مسیر مصرف شده‌اند.

دیگری آن‌که بخش صنعت با ایجاد اشتغال برای تعداد قابل توجهی از نیروی کار، بخش وسیعی از خانوارها را به لحاظ درآمدی تحت پوشش قرار داده و با صادرات محصولات خود توانسته است در افزایش درآمدهای ارزی کشور سهمیه باشد و کماکان با توجه به نوسان درآمد نفتی و بی‌ثباتی آن و برنامه‌ریزی کشور به سمت اقتصاد غیر متکی به نفت، رشد صادرات صنعتی از اهمیت به سزایی برخوردار است.

لذا در این مقاله به تجزیه و تحلیل اثر کارایی مصرف انرژی از طریق اصلاح الگوی مصرف آن بر صادرات و واردات صنایع کشور به تفکیک کدهای چهار رقمی ISIC پرداخته می‌شود این مقاله در ادامه در بخش‌های اهمیت موضوع، مبانی نظری، توابع صادرات و واردات صنایع، برآورد مدل‌های صادرات و واردات صنایع، خلاصه، نتیجه‌گیری و توصیه‌ها ادامه می‌یابد.

اهمیت موضوع

الگوی مصرف هر جامعه نقشی تعیین کننده در تخصیص منابع تولید، نوع کالاهای تولیدی و شیوه توزیع آن‌ها دارد زیرا تخصیص بهینه منابع برای تولید کالاها و ارائه خدمات به منظور تأمین نیازهای ضروری و حیاتی جامعه و رفع فقر و محرومیت، تا حد زیادی به شناخت الگوی صحیح مصرف و حاکمیت آن بستگی دارد و این امر مبتنی بر جهت‌دهی معقول و منطقی به افکار، عقاید، آداب و رسوم و ارزش‌های مورد قبول جامعه یا بطور خلاصه، فرهنگ عمومی مردم است. شناسایی نیازهای واقعی و رعایت اعتدال و صرفه‌جویی در بهره‌برداری از امکانات را «الگوی صحیح مصرف» بیان می‌کند. مصرف در یک جامعه، نقشی مهم در تعیین نوع، میزان و شکل تولید و توزیع دارد و از سوی دیگر، خود تحت تأثیر نوع و میزان تولید است. اگر وضعیت جامعه به گونه‌ای باشد که افراد را به سمت مصرف هرچه بیشتر سوق دهد، بخش اعظم منابع درآمد جامعه به مصرف اختصاص می‌یابد و روشن است که در چنین وضعیتی از سطح پس‌انداز کل کاسته، زمینه مناسب برای سرمایه‌گذاری فراهم نمی‌گردد. این مسأله کاهش تولید و فقر اجتماعی را به دنبال می‌آورد و ضعف اقتصادی نیز زمینه فقر فرهنگی و انحطاط اجتماعی را فراهم می‌کند و این امور در مجموع، آسیب‌پذیری جامعه را افزایش می‌دهد. اتخاذ الگوی صحیح و منطقی در مصرف، آثار فردی و اجتماعی فراوانی به دنبال دارد، زیرا در سطح کلان، تا امکانات یک جامعه با نیازها و خواست‌های افراد آن جامعه متناسب و هماهنگ نباشد، کسب استقلال اقتصادی ممکن نمی‌گردد.

¹, Efficiency

محاسبه کارایی فنی صنایع کشور

در ادامه میزان کارایی فنی صنایع کشور را به تفکیک کدهای چهار رقمی ISIC در دوره ۹۴-۱۳۸۸ ارائه می‌شود که برای محاسبه کارایی انرژی از توابع مرزی تصادفی^۲ و برآوردگر حداکثر درست‌نمایی^۳ استفاده شده است که نتایج آن در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): میزان کارایی صنایع کشور

ردیف	کد	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	متوسط دوره
1	3530	0/980	0/980	0/979	0/979	0/979	0/978	0/978	0/979
2	1724	0/957	0/956	0/955	0/954	0/953	0/952	0/951	0/954
3	2010	0/836	0/832	0/828	0/824	0/820	0/816	0/811	0/824
4	2697	0/832	0/828	0/824	0/820	0/815	0/811	0/806	0/819
5	2219	0/831	0/827	0/823	0/819	0/815	0/810	0/806	0/819
6	2310	0/816	0/812	0/808	0/803	0/798	0/793	0/788	0/803
7	3512	0/807	0/802	0/797	0/792	0/787	0/782	0/777	0/792
8	2923	0/793	0/788	0/783	0/778	0/772	0/767	0/761	0/777
9	3710	0/793	0/788	0/783	0/778	0/772	0/767	0/761	0/777
10	2691	0/756	0/750	0/744	0/738	0/731	0/725	0/718	0/738
11	2213	0/752	0/746	0/740	0/734	0/727	0/720	0/713	0/733
12	1531	0/736	0/730	0/723	0/716	0/709	0/702	0/695	0/716
13	2412	0/733	0/726	0/719	0/712	0/705	0/698	0/690	0/712
14	1545	0/719	0/712	0/705	0/698	0/690	0/683	0/675	0/698
15	2330	0/718	0/711	0/703	0/696	0/688	0/681	0/673	0/696
16	2927	0/718	0/711	0/703	0/696	0/688	0/681	0/673	0/696
17	3692	0/715	0/708	0/701	0/694	0/686	0/678	0/670	0/693
18	2222	0/711	0/704	0/697	0/689	0/681	0/673	0/665	0/689
19	2694	0/700	0/693	0/685	0/677	0/669	0/660	0/652	0/677
20	1725	0/662	0/653	0/644	0/635	0/626	0/616	0/606	0/635
21	2812	0/658	0/649	0/640	0/631	0/622	0/612	0/602	0/631
22	1553	0/652	0/643	0/634	0/624	0/615	0/605	0/594	0/624
23	2913	0/650	0/641	0/632	0/622	0/613	0/603	0/592	0/622
24	1600	0/642	0/633	0/623	0/614	0/604	0/594	0/583	0/613
25	2230	0/639	0/630	0/621	0/611	0/601	0/591	0/580	0/610
26	3313	0/638	0/629	0/619	0/609	0/599	0/589	0/578	0/609
27	3599	0/625	0/615	0/605	0/595	0/584	0/574	0/562	0/594
28	2211	0/624	0/614	0/604	0/594	0/583	0/573	0/561	0/593
29	2029	0/618	0/608	0/598	0/587	0/577	0/566	0/554	0/587
30	3693	0/604	0/594	0/584	0/573	0/562	0/550	0/538	0/572
31	2022	0/604	0/594	0/583	0/572	0/561	0/550	0/538	0/572
32	3691	0/601	0/591	0/580	0/570	0/558	0/547	0/535	0/569
33	2922	0/599	0/589	0/578	0/567	0/556	0/544	0/532	0/567
34	2926	0/595	0/584	0/573	0/562	0/551	0/539	0/527	0/561
35	3330	0/591	0/581	0/570	0/559	0/547	0/535	0/523	0/558
36	2813	0/581	0/570	0/559	0/547	0/535	0/523	0/510	0/546
37	1732	0/580	0/569	0/558	0/546	0/534	0/522	0/509	0/545
38	2212	0/571	0/559	0/548	0/536	0/524	0/511	0/498	0/535
39	2698	0/560	0/549	0/537	0/525	0/512	0/499	0/486	0/524
40	3592	0/560	0/548	0/536	0/524	0/511	0/498	0/485	0/523
41	2893	0/550	0/538	0/526	0/513	0/501	0/487	0/473	0/513
42	3694	0/539	0/526	0/514	0/501	0/488	0/474	0/460	0/500

² Stochastic Frontier Analysis (SFA)³ Maximum Likelihood Estimation (MLE)

ردیف	کد	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	متوسط دوره
43	2929	0/538	0/526	0/513	0/500	0/487	0/473	0/459	0/499
44	3320	0/527	0/514	0/501	0/488	0/474	0/460	0/446	0/487
45	3311	0/522	0/510	0/497	0/483	0/469	0/455	0/440	0/482
46	2925	0/521	0/508	0/495	0/482	0/468	0/453	0/439	0/481
47	3150	0/519	0/506	0/493	0/479	0/465	0/451	0/436	0/478
48	1556	0/516	0/503	0/490	0/476	0/462	0/447	0/432	0/475
49	1820	0/513	0/500	0/486	0/472	0/458	0/443	0/428	0/471
50	1712	0/511	0/498	0/484	0/470	0/456	0/441	0/426	0/469
51	1551	0/502	0/489	0/475	0/461	0/447	0/431	0/416	0/460
52	3000	0/502	0/488	0/475	0/460	0/446	0/431	0/415	0/459
53	1912	0/498	0/485	0/471	0/456	0/442	0/427	0/411	0/456
54	1512	0/487	0/473	0/459	0/445	0/430	0/414	0/398	0/444
55	3511	0/486	0/472	0/457	0/443	0/428	0/412	0/396	0/442
56	2612	0/479	0/465	0/451	0/436	0/420	0/404	0/388	0/435
57	2723	0/472	0/458	0/443	0/428	0/412	0/396	0/379	0/427
58	2914	0/468	0/454	0/439	0/423	0/408	0/391	0/375	0/422
59	2611	0/462	0/448	0/433	0/417	0/401	0/385	0/368	0/416
60	3120	0/454	0/439	0/424	0/408	0/392	0/375	0/358	0/407
61	2731	0/453	0/438	0/423	0/407	0/391	0/374	0/356	0/406
62	1731	0/449	0/434	0/418	0/402	0/386	0/369	0/351	0/401
63	3520	0/448	0/433	0/418	0/402	0/385	0/368	0/351	0/401
64	3312	0/446	0/431	0/415	0/399	0/383	0/366	0/348	0/398
65	3720	0/432	0/417	0/401	0/384	0/367	0/350	0/331	0/383
66	2915	0/432	0/416	0/400	0/384	0/367	0/349	0/331	0/383
67	1532	0/423	0/407	0/391	0/374	0/357	0/339	0/321	0/373
68	3210	0/418	0/403	0/386	0/369	0/352	0/333	0/315	0/368
69	2413	0/418	0/402	0/385	0/368	0/351	0/333	0/314	0/367
70	2892	0/418	0/402	0/385	0/368	0/351	0/332	0/314	0/367
71	2519	0/415	0/399	0/383	0/366	0/348	0/330	0/311	0/365
72	3610	0/415	0/399	0/383	0/366	0/348	0/330	0/311	0/364
73	2411	0/411	0/395	0/378	0/361	0/343	0/325	0/306	0/360
74	1810	0/411	0/395	0/378	0/361	0/343	0/324	0/305	0/359
75	3699	0/407	0/391	0/374	0/356	0/338	0/320	0/301	0/355
76	2023	0/398	0/382	0/364	0/347	0/328	0/310	0/290	0/346
77	3140	0/398	0/381	0/364	0/347	0/328	0/309	0/290	0/345
78	1729	0/395	0/378	0/361	0/343	0/325	0/306	0/286	0/342
79	2695	0/391	0/375	0/357	0/339	0/321	0/302	0/282	0/338
80	2692	0/383	0/366	0/348	0/330	0/311	0/291	0/271	0/328
81	3220	0/369	0/351	0/333	0/314	0/295	0/275	0/254	0/313
82	2021	0/367	0/349	0/331	0/312	0/293	0/272	0/252	0/311
83	2221	0/364	0/346	0/328	0/309	0/290	0/270	0/249	0/308
84	2721	0/354	0/336	0/317	0/298	0/278	0/257	0/236	0/297
85	2912	0/351	0/333	0/314	0/295	0/274	0/254	0/232	0/293
86	2696	0/343	0/325	0/306	0/286	0/266	0/245	0/223	0/285
87	1555	0/337	0/319	0/300	0/280	0/259	0/238	0/216	0/278
88	2732	0/326	0/307	0/288	0/268	0/247	0/225	0/203	0/266
89	2699	0/326	0/307	0/287	0/267	0/246	0/224	0/202	0/266
90	2101	0/297	0/277	0/256	0/235	0/213	0/190	0/167	0/234
91	2911	0/284	0/264	0/242	0/221	0/198	0/175	0/151	0/219
92	1517	0/283	0/263	0/242	0/220	0/197	0/174	0/150	0/218
93	1920	0/271	0/250	0/228	0/206	0/183	0/159	0/134	0/204

ردیف	کد	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	متوسط دوره
94	2421	0/267	0/246	0/224	0/202	0/179	0/155	0/130	0/200
95	2429	0/255	0/234	0/212	0/189	0/165	0/141	0/115	0/187
96	1546	0/245	0/223	0/201	0/178	0/153	0/129	0/103	0/176
97	1544	0/236	0/214	0/191	0/168	0/143	0/118	0/092	0/166
98	3420	0/236	0/214	0/191	0/168	0/143	0/118	0/092	0/166
99	2919	0/205	0/182	0/158	0/134	0/108	0/081	0/054	0/132
100	2423	0/184	0/160	0/136	0/110	0/084	0/056	0/028	0/108
101	1543	0/181	0/157	0/133	0/107	0/080	0/053	0/024	0/105
102	1721	0/167	0/142	0/117	0/091	0/064	0/035	0/006	0/089
103	2320	0/162	0/137	0/112	0/085	0/058	0/029	0/000	0/083
104	2924	0/146	0/121	0/095	0/068	0/040	0/011	-0/020	0/066
105	2891	0/146	0/121	0/095	0/068	0/040	0/010	-0/020	0/066
106	3190	0/124	0/098	0/071	0/043	0/014	-0/016	-0/047	0/041
107	2511	0/119	0/093	0/066	0/038	0/008	-0/022	-0/053	0/036
108	2921	0/103	0/076	0/048	0/019	-0/010	-0/041	-0/073	0/017
109	3110	0/099	0/072	0/044	0/015	-0/015	-0/046	-0/078	0/013
110	1723	0/091	0/063	0/035	0/006	-0/024	-0/056	-0/088	0/004
111	2811	0/090	0/063	0/035	0/005	-0/025	-0/056	-0/089	0/003
	متوسط	0/482	0/468	0/453	0/438	0/422	0/406	0/389	0/437

ماخذ: محاسبات تحقیق

همانطور که در جدول (۱) مشاهده می شود بطور متوسط فعالیت تولید تولید وسایل نقلیه هوایی و فضایی کد ۳۵۳۰ دارای بیشترین کارایی در مجموع هفت سال ۹۴-۱۳۸۸ و بین فعالیت های صنعتی کشور است که این نکته بیانگر آن است که این فعالیت دارای بهترین عملکرد در بین دیگر فعالیت ها بوده و از منابع تولید خود به طرز بهینه ای استفاده کرده است، همچنین میانگین کارایی در طی دوره ۹۴-۱۳۸۸ نوسانی بوده و در سال ۹۴ به ۰/۴۳۷ می رسد که این مسئله گویای آن است که استفاده بنگاه ها از عوامل تولیدیشان طی این دوره دارای تغییراتی بوده است.

جدول (۲): میزان عدم کارایی فنی صنایع کشور

ردیف	کد	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	متوسط دوره
1	1548	0/063	0/034	0/005	-0/025	-0/057	-0/089	-0/123	-0/028
2	2430	0/059	0/030	0/001	-0/029	-0/061	-0/094	-0/128	-0/032
3	2109	0/059	0/030	0/001	-0/030	-0/061	-0/094	-0/128	-0/032
4	2422	0/048	0/019	-0/011	-0/042	-0/074	-0/107	-0/142	-0/044
5	1911	0/044	0/015	-0/015	-0/046	-0/078	-0/112	-0/147	-0/048
6	2930	0/021	-0/008	-0/039	-0/071	-0/105	-0/139	-0/175	-0/074
7	2899	0/018	-0/012	-0/043	-0/075	-0/108	-0/143	-0/179	-0/077
8	3591	0/004	-0/026	-0/057	-0/090	-0/124	-0/159	-0/196	-0/093
9	1542	0/002	-0/029	-0/060	-0/093	-0/127	-0/163	-0/200	-0/096
10	1547	-0/040	-0/072	-0/105	-0/140	-0/176	-0/213	-0/252	-0/143
11	2424	-0/042	-0/074	-0/108	-0/142	-0/178	-0/216	-0/254	-0/145
12	2520	-0/061	-0/093	-0/128	-0/163	-0/200	-0/238	-0/278	-0/166
13	1519	-0/080	-0/114	-0/149	-0/185	-0/222	-0/262	-0/302	-0/188
14	3130	-0/097	-0/131	-0/167	-0/203	-0/242	-0/282	-0/323	-0/206
15	3230	-0/099	-0/133	-0/169	-0/206	-0/244	-0/284	-0/326	-0/209
16	1516	-0/101	-0/135	-0/171	-0/208	-0/246	-0/287	-0/328	-0/211
17	2710	-0/137	-0/173	-0/210	-0/249	-0/289	-0/331	-0/374	-0/252
18	1726	-0/178	-0/215	-0/254	-0/294	-0/336	-0/380	-0/426	-0/298
19	1711	-0/196	-0/234	-0/274	-0/315	-0/358	-0/403	-0/449	-0/319
20	3430	-0/205	-0/244	-0/284	-0/325	-0/368	-0/413	-0/460	-0/329
21	2102	-0/220	-0/259	-0/299	-0/342	-0/385	-0/431	-0/479	-0/345
22	1533	-0/221	-0/260	-0/301	-0/343	-0/387	-0/433	-0/481	-0/347
23	2722	-0/240	-0/280	-0/321	-0/364	-0/409	-0/456	-0/504	-0/368
24	1515	-0/298	-0/340	-0/384	-0/430	-0/477	-0/527	-0/579	-0/433
25	1518	-0/340	-0/384	-0/429	-0/477	-0/526	-0/578	-0/632	-0/481
26	1514	-0/434	-0/482	-0/532	-0/584	-0/638	-0/694	-0/753	-0/588
27	1520	-0/548	-0/601	-0/656	-0/713	-0/773	-0/835	-0/900	-0/718
28	3410	-0/740	-0/801	-0/865	-0/931	-1/001	-1/074	-1/150	-0/938
	متوسط	-0/141	-0/178	-0/215	-0/254	-0/295	-0/337	-0/381	-0/257

ماخذ: محاسبات تحقیق

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که بطور متوسط فعالیت تولید وسایل نقلیه موتوری کد ۳۴۱۰ دارای بیشترین عدم کارایی در مجموع هفت سال ۹۴-۱۳۸۸ در بین فعالیتهای صنعتی می‌باشد که این نکته بیانگر آن است که این فعالیت دارای بدترین عملکرد در بین دیگر فعالیتهای بوده و از منابع تولید خود به طرز بهینه‌ای استفاده نکرده‌است، همچنین میانگین عدم کارایی صنایع در طی دوره ۹۴-۱۳۸۸ دارای روند نزولی بوده و در سال ۱۳۹۴ به بیشترین مقدار خود طی این ۷ سال می‌رسد که این مسئله گویای آن است که استفاده بنگاه‌ها از عوامل تولیدیشان طی این دوره بهبود نیافته و منابع را بهینه‌تر استفاده نمی‌کنند.

مبانی نظری

تابع مرزی تصادفی^۴ (SFA) به طور مستقل توسط «ایگنر، لاول و اشمیت»^۵ و «میوسن و ون دن بروک»^۶ آرایه شد. مدل مذکور شامل یک تابع تولید (هزینه) و یک جمله خطای مرکب^۷ دوجزیی است. یک جزء بیانگر عوامل تصادفی و دیگری جزء ناکارایی فنی است. در روش پارامتری آماری دلیل تفاوت بین تابع واقعی و تابع مرزی عامل ناکارایی فنی و عامل تصادف است. بدین معنی که اگر عملکرد بنگاهی متفاوت از تابع مرزی باشد بخشی از آن به دلیل عدم کارایی فنی (U_i) و بخش دیگر آن به دلیل عامل تصادف (V_i) نظیر خوش شانسی، آب و هوا، عملکرد ماشین ها و ... است

این مدل را می توان به صورت زیر نشان داد:

$$Y_i = X_i\beta + e_i$$

(۱)

$$Y_i = X_i\beta + (V_i - U_i)$$

$$i=1, \dots, n$$

(۲)

که در آن Y_i تولید بنگاه i ام، X_i بردار k ستونی نهاده های تولید بنگاه i ام و β بردار پارامترهای ناشناخته است. انحراف نقاط مشاهده شده از تابع تولید مرزی به دو بخش U_i و V_i بستگی دارد که از نظر ماهیت با یکدیگر متفاوت هستند. V_i متغیر تصادفی است و فرض می شود دارای توزیع مستقل یکسان^۸ از U_i است. U_i متغیر تصادفی مستقل غیرمنفی و بیانگر ناکارایی فنی در تولید است. بدین صورت که با فرض سطح معینی از تکنولوژی و نهاده ممکن است تولید از مقدار بالقوه اش کمتر شود. همچنین فرض می شود که $U_i \sim \text{iid } N(0, \sigma_u^2)$ یعنی U_i ها مستقل و دارای توزیع نرمال یکسان با میانگین صفر و واریانس σ_u^2 می باشد. با توجه به رابطه ی دوگان تولید و هزینه می توان از فرم تابع هزینه استفاده کرد، با این تغییر که به جای جمله ی خطای $V_i - U_i$ از جمله ی خطای $U_i + V_i$ استفاده می کنیم که در آن U_i شامل اطلاعات مربوط به ناکارایی فنی بنگاه i ام است.

با به کارگیری دوگان می توان تخمین بهتری از کارایی به دست آورد. بدین صورت که با استفاده از تابع تولید می توان کارایی فنی را برآورد کرد و با به کارگیری تابع هزینه که دوگان یا قرینه تابع تولید نامیده می شود، می توان علاوه بر کارایی فنی، کارایی تخصیصی را نیز اندازه گیری نمود که در حالت بنگاه های چند محصولی نیز مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از تابع هزینه مرزی در حالتی که محصول برونزا و عوامل تولید درونزا باشند، در اندازه گیری عدم کارایی تخصیصی و فنی، روش مناسبی است و همچنین برای محاسبه بنگاه های چند محصولی قابل استفاده است. بهترین راه حل تخمین تابع هزینه با استفاده از روش تک معادله ای حداکثر درست نمایی^۹ است. در روش SFA به دلیل اینکه براساس روش های اقتصادسنجی است، انجام انواع آزمون های آماری و آزمون های فرضیه در این روش میسر است.

با توجه به مطالعات انجام شده در زمینه صادرات، می توان دریافت که شکل این تابع و متغیرهای توضیح دهنده آن یکسان نبوده و فرم تابع صادرات، نیز تابع عوامل متفاوتی است و با توجه به اینکه مطالعه در چه کشوری صورت گیرد و ارزش صادرات به چه گروهی از کالاها اختصاص داشته باشد و عرضه صادرات مد نظر است یا تقاضای آن و ... این عوامل تغییر می کنند. مطالعات تجربی نشان می دهد که آن گروه از مطالعاتی که به طور همزمان تابع تقاضا و عرضه را تخمین زده اند، شامل این فرض ضمنی نیز بوده اند که رابطه تقاضای صادرات با رشد تقاضای جهانی مثبت و با قیمت صادراتی کشور صادرکننده نسبت به قیمت کالاهای جانشین منفی است، بنابراین در این گروه از مطالعات با فرض ضمنی همزمان بودن رابطه بین قیمت ها و مقادیر، پارامترهای تعیین کننده طرف عرضه و تقاضا به طور همزمان تخمین زده شدند بنابراین همانند بسیاری از مطالعات تجربی، در این مطالعه، تابع تقاضای صادرات بصورت تک معادله و مستقل از عرضه صادرات تخمین زده می شود، با این فرض که در کشورهای در حال توسعه مانند ایران از آنجا که عرضه کننده کوچک بوده و قیمت پذیر است و محصولات خود را در بازار رقابت کامل بفروش می رساند کشش تقاضای صادراتی برای کالاهای تولید داخل نامحدود خواهد شد، علاوه بر این بدلیل اینکه استراتژی جایگزینی واردات که یک استراتژی درون گراست، بعنوان سیاست توسعه اقتصادی در ایران مد نظر بوده است، صادرات بصورت پسماند از تقاضای داخلی محسوب می شود.

⁴ Stochastic Frontier Analysis (SFA)

⁵ Aigner and Schmidt (1977)

⁶ Meeusen And Vanden broeck

⁷ Compound Error

⁸ Identical Independent Distribution $\equiv$ i.i.d.

⁹ Maximum Likelihood

الگوی صادرات زیربخش‌های صنعتی

همان‌گونه که در قسمت قبل بیان شد صادرات توابع برآورد شده در کشورهای مختلف، با وجود نقاط مشترکی که دارند، اما دارای فرم و اشکال مختلفی هستند. تفاوت در فرم تابع صادرات ناشی از مکان جغرافیایی مورد مطالعه، کالا و یا گروه کالاهای مورد بررسی و مواردی از این نوع است. به همین دلیل اغلب مطالعاتی که در زمینه صادرات در ایران انجام شده‌اند کم و بیش مشابه هم هستند. در بسیاری از مطالعات انجام شده در خصوص تابع صادرات غیر نفتی در ایران، فقط عوامل تعیین کننده تقاضای خارجی مانند قیمت‌های نسبی و درآمد جهانی بعنوان مهمترین عوامل مؤثر بر تقاضای صادرات غیرنفتی معرفی شده‌اند در حالیکه تقاضای صادرات علاوه بر عوامل خارجی از عوامل داخلی نیز تاثیر می‌پذیرد. شواهد تجربی و نظری دلالت بر این موضوع دارند که تقاضای داخلی باید در معادله صادرات منظور گردد و مطالعات انجام شده در این زمینه حاکی از این است که تقاضای داخلی، بعنوان متغیر توضیح دهنده معنا داری در تابع صادرات محسوب می‌شود.^{۱۰}

نکته اساسی در مورد نقش عوامل داخلی در صادرات، چگونگی اثرگذاری آن بر قیمت تمام شده است. بحث متداول در این مورد این است که افزایش در کارایی منجر به کاهش قیمت و رقابت‌پذیرتر شدن صادرات می‌شود. در ایران مداخله شدید دولت و کنترل‌های دولتی بر تخصیص منابع سبب می‌شود که شرایط رقابت کامل وجود نداشته باشد بهمین دلیل کارایی صنایع را باید بعنوان یک متغیر مستقل در تابع صادرات منظور کرد.

متغیر قیمت‌های نسبی بر اساس این تئوری وارد مدل شده که معتقد است صادرات با افزایش فروش و سودآوری محصولات صادراتی افزایش می‌یابد. در مدل مورد استفاده از نسبت شاخص قیمت کالاهای صادراتی ایران به شاخص قیمت صادراتی جهان (px/pxw) استفاده شده و انتظار می‌رود که متغیر فوق به شکلی بر تقاضای صادرات تاثیرگذارد که با فرض ثابت ماندن سایر شرایط در صورت افزایش قیمت کالاهای صادراتی، تقاضا برای صادرات کاهش پیدا کند.

هدف از اضافه کردن متغیر تولید ناخالص داخلی جهانی به عنوان شاخص درآمد جهانی به مدل اینست که زمانی که درآمد جهانی افزایش می‌یابد، تقاضا برای کالا و خدمات نیز افزایش خواهد یافت.

در این مطالعه ۱۴۰ (تعداد زیر بخش‌های صنعتی بر اساس ۱۴۰ کد ISIC چهار رقمی) رابطه تعادلی بلندمدت برای صادرات صنایع بر مبنای کدهای ISIC چهار رقمی منظور گردید. لازم به ذکر است که تمامی متغیرها به صورت مقادیر واقعی بوده و به شکل لگاریتمی در مدل صادرات مورد استفاده قرار می‌گیرند. رابطه بلندمدت خطی مدل صادرات صنایع کوچک به شرح ذیل است:

$$x_{it} = \beta_0 + \beta_1 ef_{it} + \beta_2 mt_{it} + \beta_3 rxrIR_t + \beta_4 p_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$f_1$$

$$i = 1, \dots, 140 \quad t = 1388 - 1394$$

تعریف متغیرهای مورد استفاده در مدل فوق بصورت زیر است:

x_{it} : میزان صادرات واقعی در فعالیت آم در زمان t

ef_{it} : میزان کارایی در فعالیت آم در زمان t

mt_{it} : نرخ تعرفه واردات در فعالیت آم در زمان t

$rxrIR_t$: نرخ ارز واقعی ایران در زمان t

p_t : نسبت شاخص قیمت صادراتی ایران به شاخص قیمت صادراتی جهان در زمان t

حال با توجه به مبانی نظری مدل صادرات در این مطالعه به صورت زیر تصریح شده است:

$$Lx_{it} = \beta_0 + \beta_1 ef_{it} + \beta_2 Lmt_{it} + \beta_3 LpxisicIR_{it} + \beta_4 Lp_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$Lx_{it} = Ln(100 * \frac{x_{it}}{pxw_t}), \quad Lmt_{it} = Ln(1 + \frac{mt_{it}}{100}), \quad (4)$$

$$LrxrIR_t = Ln(rxrIR_t), \quad Lp_t = Ln(\frac{pxIR}{pxw})_t$$

¹⁰. Arus (1970)

در این رابطه X_{it} صادرات فعالیت‌های صنعتی ۱۴۰ گانه ($i = 1, \dots, 140$)، LX_{it} لگاریتم میزان صادرات واقعی فعالیت‌های صنعتی i ام در زمان t ، et_{it} میزان کارایی فعالیت‌های صنعتی i ام در زمان t ، Lmt_{it} لگاریتم نرخ تعرفه واردات در فعالیت i ام در زمان t ، $LrxrIR_t$ لگاریتم نرخ واقعی ارز ایران در زمان t و Lp_t : نسبت شاخص قیمت صادراتی جهان به شاخص قیمت صادراتی ایران در زمان t بطوریکه pxw شاخص قیمت صادراتی جهان و $pxIR$ شاخص قیمت صادراتی ایران است.

الگوی واردات زیربخش‌های صنعتی

در این این قسمت ۱۴۰ (تعداد زیر بخش‌های صنعتی بر اساس ۱۴۰ کد ISIC چهار رقمی) رابطه تعادلی بلندمدت برای واردات صنایع بر مبنای کدهای ISIC چهار رقمی منظور گردید. لازم به ذکر است که تمامی متغیرها به صورت مقادیر واقعی بوده و به شکل لگاریتمی در مدل صادرات مورد استفاده قرار می‌گیرند. رابطه بلندمدت خطی مدل صادرات صنایع به شرح ذیل است:

$$m_{it} = \beta_0 + \beta_1 ef_{it} + \beta_2 mt_{it} + \beta_3 gdpIR_t + \beta_4 p_{it} + \beta_5 exrIR + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$f_1 < 0, \quad f_2 < 0, \quad f_3 > 0, \quad f_4 < 0, \quad f_5 < 0$$

$$i = 1, \dots, 140 \quad t = 1388 - 1394$$

تعریف متغیرهای مورد استفاده در مدل فوق بصورت زیر است:

m_{it} : میزان واردات واقعی در فعالیت i ام در زمان t

ef_{it} : میزان کارایی در فعالیت i ام در زمان t

mt_{it} : نرخ تعرفه واردات در فعالیت i ام در زمان t

$gdpIR_{it}$: تولید ناخالص داخلی ایران در زمان t

p_t : نسبت قیمت کالای تولید شده در فعالیت i ام ایران به قیمت صادراتی کالای فعالیت i ام جهان (سایر کشورها) در زمان t

$LexrIR$: لگاریتم نرخ ارز ایران در زمان t می‌باشد.

$$Lm_{it} = \beta_0 + \beta_1 ef_{it} + \beta_2 Lmt_{it} + \beta_3 LgdpIR_{it} + \beta_4 Lp_{it} + \beta_5 LexrIR_t + \varepsilon_{it}$$

$$Lm_{it} = \ln(100 * \frac{m_{it}}{pmw_t}), \quad Lmt_{it} = \ln(1 + \frac{mt_{it}}{100}),$$

$$LgdpIR_t = \ln(gdp)_t, \quad Lp_t = \ln(\frac{p_{isicIR}}{p_{isicW}})_t$$

در این رابطه m_{it} واردات فعالیت‌های صنعتی ۱۴۰ گانه ($i = 1, \dots, 140$)، Lm_{it} لگاریتم میزان واردات واقعی فعالیت‌های صنعتی i ام در زمان t ، et_{it} میزان کارایی فعالیت‌های صنعتی i ام در زمان t ، Lmt_{it} لگاریتم نرخ تعرفه واردات در فعالیت i ام در زمان t ، p_{isicIR}_{it} : قیمت در فعالیت i ام در زمان t ، Lp_t : نسبت قیمت کالای تولید شده در فعالیت i ام (ایران) به قیمت صادراتی کالای فعالیت i ام جهان (سایر کشورها) در زمان t ، بطوریکه $pxisicW$ شاخص قیمت صادراتی جهان و $pxIR$ شاخص قیمت صادراتی ایران است و $LexrIR$ لگاریتم نرخ ارز ایران در زمان t می‌باشد.

مروری بر مطالعات انجام شده

در این قسمت بطور خلاصه به مطالعات چندی که در ارتباط با موضوع این مقاله است اشاره می‌کنیم. پیراسته و صامتی (۱۳۸۰)، با استفاده از مدل پانل آماری سهم صادرات هر زیر بخش را بر اساس ۸۱۸ مشاهده برای متغیرهای مختلف در هر معادله از جمله درصد کالاهای دارای مهر استاندارد، سهم مواد اولیه و لوازم بسته‌بندی خارجی، هزینه تحقیق و توسعه، بهره‌وری نیروی کار، ستانده صنعت، نرخ ارز، مزیت نسبی آشکار شده، نسبت کارگران غیر ماهر به کل شاغلان و درصد کارگاههای صنعت با مدیریت بخش خصوصی برازش شده است، نتایج نشان می‌دهد هزینه‌های تحقیق و توسعه تاثیر مثبت بر سهم صادرات در هر بخش داشته، در حالی که بهره‌وری نیروی کار دارای تاثیر منفی بود. علاوه بر این هر چه سهم بنگاهها با مدیریت خصوصی افزایش می‌یابد، سهم صادراتی کاهش پیدا می‌کند.

عسگری (۱۳۸۴)، در مطالعه خود به بررسی آثار سیاست‌های تجاری و ارزی بر صادرات، واردات، بهره‌وری، ارزش واحد صادرات، ارزش واحد واردات و تابع تولید در سطح کدهای ISIC دو رقیمی پرداخته شد. نتایج نشان می‌دهد کشش قیمتی تقاضای صادرات ایران بیش از حد تخمین زده شد. این در حالی است که کشش قیمتی عرضه صادرات کوچک بوده و نشان داده شد که محدودیت اصلی رشد صادرات از طرف عرضه نشأت گرفته است، یا کالایی برای صادرات وجود ندارد و یا صادرکنندگان انگیزه کافی برای صادرات ندارند.

خان^{۱۱} (۱۹۷۴)، توابع عرضه صادرات و تقاضای واردات برای کشورهای در حال توسعه آورده شده است. در این مطالعه تقاضای واردات تابعی از قیمت‌های نسبی و درآمد واقعی در داخل و عرضه صادرات نیز تابعی از قیمت‌های نسبی و درآمد واقعی در خارج در نظر گرفته شده است.

جامعه و پایه آماری

بطور کلی انتخاب جامعه آماری و شناخت ویژگی‌ها و خصوصیات مرتبط با آن یکی از مباحث اصلی در این تحقیق است زیرا شناسایی این ویژگی‌ها و خصوصیات موجب خواهد شد که دامنه تحقیق در انتخاب جامعه آماری مشخص و معین گردد. در هر سال آمار کارگاههای صنعتی کشور از سوی مرکز آمار ایران منتشر می‌شود، و بطور کلی آمارهای تولید، سرمایه‌گذاری، نیروی کار، جبران خدمات کارکنان و یا حقوق و دستمزد، ارزش افزوده، تعداد بنگاهها، نهاده‌ها و هزینه‌های واسطه و درصد مواد اولیه مصرفی خارجی در دسترس بوده اما آمار مربوط به صادرات فعالیت‌های صنعتی کشور با استفاده از برابریهای موجود کدهای HS اخذ شده از گمرک جمهوری اسلامی ایران به ISICهای مربوطه تبدیل شده‌اند. سایر آمارها از حسابهای ملی ایران (بانک مرکزی) و شاخص قیمت‌های صادرات جهانی از آمار صندوق بین‌المللی پول (IFS) استخراج شده است.

اطلاعات آماری مورد استفاده در این مطالعه سالیانه بوده و دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۹۴ را پوشش می‌دهد. اطلاعات آماری به دو بخش اطلاعات اولیه و پردازش شده‌اند. اطلاعات اولیه آماری هستند که توسط بانک مرکزی، مرکز آمار ایران و منابع بین‌المللی بطوری رسمی منتشر شده‌اند. اطلاعات پردازش شده، آماری هستند که توسط مراکز مذکور بطور رسمی منتشر نشده بلکه جزو محاسبات تحقیق محسوب می‌شوند.

¹¹. Khan (1974)

نتایج تجربی صادرات

در این قسمت نتایج حاصل از برآورد تابع صادرات فعالیت‌های صنعتی به تفکیک کدهای ISIC چهار رقمی ارائه می‌شود. برای تخمین روابط مدل پانل دیتای پویا (دینامیک) صادرات از روش سیستمی گشتاورهای تعمیم یافته ارائه شده توسط آرنو و باند (۱۹۹۱)^{۱۲} استفاده می‌کنیم. در این روش با استفاده از متغیرهای ابزاری مشکل خودهمبستگی بین متغیر توضیحی با وقفه و جزء خطا وابسته را مرتفع نمودند.

جدول (۳): برآورد تابع صادرات

پارامتر	توضیح	ضریب	آماره t	کشش
β_1	$\ln(mt)$	-0/41	-2/42	-0/41
β_2	ef	1/82	3/74	10/58
β_3	$\ln(rxrIR)$	0/35	3/79	0/35
β_4	$\ln(p)$	-0/30	-4/65	-0/30
β_0	عرض از مبدا	8/52	8/76	8/52
دوره زمانی				
۱۳۸۸-۹۴				
تعداد مشاهدات				
۶۷۴				
ماخذ: محاسبات تحقیق				

همان‌طور که نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد کشش صادرات نسبت به نرخ تعرفه واردات منفی است بدین معنی که با افزایش نرخ تعرفه واردات صادرات کاهش می‌یابد، کشش صادرات نسبت به کارایی ۱۰/۵۸ درصد می‌باشد یعنی اینکه با فرض ثبات سایر شرایط اگر کارایی مصرف انرژی ۱۰۰ درصد افزایش یابد میزان صادرات حدود ۱۱ درصد افزایش خواهد یافت. کشش صادرات نسبت نرخ ارز مثبت و برابر با ۰/۳۵ درصد است، کشش صادرات نسبت به قیمت‌های نسبی منفی است بدین معنی که با افزایش قیمت کالاهای صادراتی ایران نسبت به قیمت کالاهای صادراتی جهان (سایر کشورها) تقاضا برای صادرات ایران کاهش خواهد یافت.

نتایج تجربی واردات

در این قسمت نتایج حاصل از برآورد تابع واردات فعالیت‌های صنعتی به تفکیک کدهای ISIC چهار رقمی ارائه می‌شود. برای تخمین روابط مدل پانل دیتای پویا (دینامیک) صادرات از روش سیستمی گشتاورهای تعمیم یافته ارائه شده توسط آرنو و باند (۱۹۹۱)^{۱۳} استفاده می‌کنیم. در این روش با استفاده از متغیرهای ابزاری مشکل خودهمبستگی بین متغیر توضیحی با وقفه و جزء خطا وابسته را مرتفع نمودند.

جدول (۴): برآورد تابع واردات

پارامتر	توضیح	ضریب	آماره t	کشش
β_1	ef	-0.82	-3.66	-3.95
β_2	$\ln(mt)$	-2.92	-2.08	-2.92
β_3	$\ln(p)$	-0.38	-1.83	-0.38
β_4	$\ln(gdpIR)$	2.41	4.87	2.41
β_5	$\ln(exrIR)$	0.20	1.21	-
β_6	عرض از مبدا	-1.02	-0.46	-
دوره زمانی				
۱۳۸۸-۹۴				
تعداد مشاهدات				
۶۷۷				
ماخذ: محاسبات تحقیق				

همان‌طور که نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد کشش واردات صنایع کشور به تفکیک کدهای چهار رقمی ISIC نسبت به کارایی برابر با ۳/۹۵- می‌باشد یعنی با افزایش کارایی تولید در این گروه نیاز به واردات کمتر و یا با استفاده از منابع محدود تولید بیشتری انجام می‌شود. کشش واردات نسبت به نرخ تعرفه واردات منفی است بدین معنی که با افزایش نرخ تعرفه واردات

¹² Arellano and Boud (1991)¹³ Arellano and Bond (1991)

کاهش می‌یابد، کاهش واردات نسبت به قیمت‌های نسبی منفی است بدین معنی که با افزایش قیمت کالاهای صادراتی جهان نسبت به قیمت کالاهای ساخت داخل تقاضا برای واردات در ایران کاهش خواهد یافت.

نتیجه‌گیری

در این مقاله به برآورد اثر کارایی تولید بر صادرات و واردات کشور در طی دوره ۹۴-۱۳۸۸ با رویکرد جدید و به تفکیک کدهای چهار رقمی ISIC پرداخته شده‌است. رابطه مثبت و معنی‌دار بین میزان کارایی و صادرات بیانگر فراهم آمدن زمینه‌های توسعه صادرات غیرنفتی ایران از طریق افزایش کارایی و توانمندی و امکانات صنعت است. کاهش صادرات نسبت به نرخ تعرفه واردات منفی است بدین معنی که با افزایش نرخ تعرفه واردات صادرات کاهش می‌یابد، کاهش صادرات نسبت به کارایی ۵۸/۱۰ درصد می‌باشد یعنی اینکه با فرض ثبات سایر شرایط اگر کارایی مصرف انرژی ۱۰۰ درصد افزایش یابد میزان صادرات حدود ۱۱ درصد افزایش خواهد یافت. کاهش صادرات نسبت نرخ ارز مثبت و برابر با ۳۵/۰ درصد است، کاهش صادرات نسبت به قیمت‌های نسبی منفی است بدین معنی که با افزایش قیمت کالاهای صادراتی ایران نسبت به قیمت کالاهای صادراتی جهان (سایر کشورها) تقاضا برای صادرات ایران کاهش خواهد یافت. کاهش واردات صنایع کشور به تفکیک کدهای چهار رقمی ISIC نسبت به کارایی برابر با ۹۵/۳- می‌باشد یعنی با افزایش کارایی تولید در این گروه نیاز به واردات کمتر و یا با استفاده از منابع محدود تولید بیشتری انجام می‌شود. کاهش واردات نسبت به نرخ تعرفه واردات منفی است بدین معنی که با افزایش نرخ تعرفه واردات کاهش می‌یابد، کاهش واردات نسبت به قیمت‌های نسبی منفی است بدین معنی که با افزایش قیمت کالاهای صادراتی جهان نسبت به قیمت کالاهای ساخت داخل تقاضا برای واردات در ایران کاهش خواهد یافت. رابطه مثبت و معنی‌دار بین میزان کارایی و شدت صادرات بیانگر فراهم آمدن زمینه‌های توسعه صادرات غیرنفتی ایران از طریق افزایش کارایی بخش صنعت است.

پیشنهادهای

۱. ظرفیت صادرات بنگاه‌های صنعتی می‌تواند از طریق تجارت مناسب و ارتباطات سرمایه‌گذاری در بالا و پائین تولید و فعالیت‌های تولیدی و خدماتی دیگر بنگاه‌ها افزایش یابد. چنین ارتباطات تجاری نقش مهمی را در بخش‌های مختلف صنایع بازی می‌کنند که می‌تواند سبب ارتقاء مدیریت و تکنولوژی نیز گردد لذا توصیه می‌گردد در فرآیند تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری در هر صنعتی به این نکته مهم نیز توجه گردد.
۲. شرایط رقابت‌پذیر نمودن بنگاه‌های صنعتی کشور دارای ارکان مهم در سطح اقتصاد کلان و در سطح خرد می‌باشد که برای افزایش قدرت رقابت‌پذیری و رقابت‌پذیر نمودن این بنگاه‌ها موارد ثبات اقتصادی و فضای مناسب رقابت‌پذیری، وجود شرایط و محیط متناسب حقوقی و مقرراتی، وجود نهادهای اجتماعی لازم، ثبات سیاست‌های اقتصادی، وجود زیرساخت فیزیکی لازم، محدود کردن نقش دولت، باز بودن اقتصاد و ورود به بازارهای بین‌المللی و فراهم کردن شرایط و فضای مشارکت بیشتر بخش خصوصی توصیه می‌گردد.
۳. کاهش قیمتی صادرات نشان می‌دهد که قدرت رقابت صادرکنندگان ایرانی در بازارهای خارجی در قیمت بسیار زیاد است. همچنین اثر کارایی نشان می‌دهد که محدودیت اصلی رشد صادرات از طرف عرضه است یعنی اینکه کالایی برای صادرات وجود ندارد و یا صادرکنندگان انگیزه کافی برای صادرات ندارند، بنابراین توصیه می‌گردد محدودیت‌های صادرات را بر طرف کرد و با پرداخت جوایز صادراتی و یا یارانه به صادرکنندگان، آنان را به صادرات بیشتر تشویق نمود.
۴. با توجه اثر درآمدی در تابع صادرات باید توسعه صادرات به بازارهای دارای نرخ رشد مثبت درآمد ملی مورد توجه قرار گیرد زیرا یکی از مهمترین ملاکها در انتخاب بازارهای صادراتی درآمد وارد کننده می‌باشد.
۵. توصیه می‌شود تولید محصولات با تکنولوژی بالاتر و مصرف انرژی کمتر در هر یک از بخش‌های صنعتی کشور مورد توجه بیشتری قرار گیرد، تا اینکه قیمت تمام شده آنها از قیمت رقبا بیشتر نگردد.

منابع و مراجع

الف: منابع فارسی

۱. اشرفی، یکتا، (۱۳۸۱)، "برآورد تاثیرات سیاست‌های تجاری بر صادرات بخش صنعت"، پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال دهم، شماره ۲۱.
۲. پیراسته، حسین و مرتضی سامتی، (۱۳۸۰)، "تحلیلی پیرامون عوامل مؤثر بر صادرات کالاهای صنعتی در ایران"، پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال نهم، شماره ۲۰.
۳. سازمان مدیریت صنعتی، (۱۳۷۵)، "بررسی آثار عضویت جمهوری اسلامی ایران در سازمان جهانی تجارت بر بخش صنعت"، وزارت صنایع و معادن، سازمان مدیریت صنعتی.
۴. سالنامه آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران، گمرک جمهوری اسلامی ایران، سالهای مختلف.
۵. شاکری، عباس، (۱۳۸۳)، "ارایه یک مدل صادرات غیرنفتی برای ایران"، پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۱، زمستان ۱۳۸۳.
۶. عسگری، منصور، (۱۳۸۵)، "تاثیر سیاست‌های تجاری و ارزی بر بخش صنعت ایران" موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
۷. مرکز آمار ایران، (۱۳۸۶)، "نتایج آمارگیری از کارگاههای صنعتی کشور"، سالهای مختلف.

ب: منابع لاتین

8. Arellano, M. (2003): Panel Data Econometrics, Oxford University Press, Oxford.
9. Arellano, M. and S.R. Bond (1991): "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", Review of Economic Studies, 58, 277-297.
10. Arus, J. R. (1970), The short Run Effects of Domestic Demand Pressure on British Export Performance, IMF Staff Papers, Vol, 17.
11. Bahmani-Oskooeei, Taggart J. B. (2002), "A Cointegration Approach to Estimating Bilateral Trade Elasticities Between the U.S. and her Trading Partners.
12. Goldstein, Morris and Khan Mohsin, (1976), Large Versus Small Price Changes and Demand for Imports, IMF Staff Paper No.30.
13. Hemphill. W(1979), The Effects of Foreign Exchange Receipts on Imports of Less Developed Countries, IMF Staff paper , No 21 p 632 – 677.
14. Mohsin Khan, (1974), Import and Export Demand in Developing Countries IMF, Staff Paper, pp: 125-147.
15. Behar, Alberto and Lawrence Edwards, (2004), Estimating elasticities of Demand and Supply for South African Manufacturing Exports Using a Vector Error Correction Model, The Center for the Study of African Economics, working Paper Series, Paper 204.
16. Edwards, S., (1988), Real and Monetary Determinants of Real Exchange Rate heavior, Journal of Development Economics, 29.
17. Groggianni, L. and G. M. Milesi Ferratti, (1997), Determinants of Korean Trade Flows and Their Geographical Destination, IMF Working Paper, WP/9/54.
18. Goldstein , Morris and Mohsin S. Khan(1978), "The Supply and Demand for Exports: A Simultaneous Approach", Review of Economics and Statistics, 60(2).
19. Goldstein , Morris and Mohsin S. Khan, (1986), Income and Price Effects in Foreign Trade", Chapter 20 of Handbook of International Economics Ed. By Ronald W. Jones and Peter B. Kenen.
20. Jayantakumaran, Kankesu (2002), "The Impact of Trade Liberalization on Manufacturing Sector Performance in Developing Countries: A Survey of The Literature" University of Wollongong, Working Paper Series, WP 02-07.