

تغییرات ساختاری و تأثیر آن بر اشتغال صنعتی در صنایع کارخانه‌ای ایران

محمدقلی یوسفی*

حمید آماده**

طاهره کریمی دستنایی***

چکیده

هدف این مقاله بررسی تأثیر تغییرات ساختاری بر اشتغال در صنایع کارخانه‌ای ایران بوده است. شاخص‌های عملکرد رشد و تغییرات ساختاری برای صنایع بزرگ با کدهای بین‌المللی ISIC دورقمی برای سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۸ محاسبه شده و سپس با استفاده از یک مدل اقتصاد سنجی تأثیر تغییرات ساختاری بر اشتغال صنعتی مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های تحقیق نشان داد که صنایع ایران را می‌توان به سه دسته مجزا تفکیک نمود. گروه اول صنایع نسبتاً کوچکی هستند که معمولاً در تملک بخش خصوصی بوده و سهم بالایی در اشتغال صنعتی ایران دارند. گروه دوم را صنایع بزرگ و سنگین تشکیل می‌دهند که اغلب کالاهای سرمایه‌ای و مصرفی بادوام و یا کالاهای واسطه‌ای تولید می‌کنند. اما گروه سوم را صنایع متوسط تشکیل می‌دهند که مالکیت عمومی یا خصوصی دارند، اغلب از تکنولوژی نسبتاً بالا استفاده می‌کنند و اشتغال‌زایی آنها به نسبت پایین بوده است. بررسی تخمین رگرسیون نشان می‌دهد که بر طبق انتظار افزایش بهره‌وری نیروی کار بر اشتغال صنعتی اثر منفی و معکوس داشته است اما اثر تغییرات ساختاری بر اشتغال صنایع کارخانه‌ای در ایران مثبت بوده است. بدین معنی که اشتغال‌زایی صنایع پویا از اشتغال‌زدایی صنایع ایستا بیشتر بوده است در نتیجه تغییرات ساختاری به طور هم جهت بر اشتغال صنعتی در ایران اثر مثبت گذاشته است.

طبقه بندی JEL : J24,O14,O33,O40

واژگان کلیدی: تغییرات ساختاری، اشتغال، صنایع کارخانه‌ای.

* دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی (ره) (نویسنده مسئول)

** استادیار دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی (ره)

*** کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبائی (ره)

مقدمه

صنعتی شدن موتور توسعه اقتصادی و مهم‌ترین نیروی محرک تغییرات فنی است [۱،۲]. در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی، ساختار تولید نیز تغییر می‌نماید [۳]. تغییرات ساختاری در صنعت که یک کشور توسعه نیافته را به یک اقتصاد مدرن تبدیل کند، از اولویت زیادی برخوردار است و توسط متفکرین توسعه، سیاستگذاران و سازمانهای بین‌المللی مورد تایید قرار گرفته است [۴]. اگر تغییرات ساختاری موجب تخصیص منابع شود می‌تواند رشد را تسهیل بخشد، اما اگر سرعت آن کند یا مسیر آن ناکارآمد باشد ممکن است مانع رشد گردد [۵]. ساختار صنعتی را می‌توان به صورت اهمیت نسبی صنایع در اقتصاد یک کشور تعریف نمود [۶]. در این رابطه بهره‌وری کل اساساً ناشی از بازتوزیع نیروی کار از فعالیت‌های دارای بهره‌وری پایین به سمت فعالیت‌های دارای بهره‌وری بالاست. این تحولات تاثیر قابل توجهی بر اشتغال ایجاد می‌کند [۷]. بر طبق این نظریه توسعه صنعتی مدرن در نتیجه بازده فزاینده به مقیاس و یادگیری ضمن کار، موجب ارتقاء بهره‌وری نیروی کار شده در نتیجه به رشد بیشتر تولید و ایجاد اشتغال کمک می‌کند. در این مقاله تغییرات ساختاری در بخش صنایع کارخانه‌ای ایران و تأثیر آن بر ایجاد اشتغال مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش دوم مقاله مبانی نظری پیرامون رشد و تغییرات ساختاری بخش صنعت ارائه می‌گردد. در بخش سوم تغییرات ساختاری در صنایع کارخانه‌ای ایران به بحث گذاشته می‌شود. مدل اقتصاد سنجی تاثیر تغییرات ساختاری صنایع کارخانه‌ای ایران و تأثیر آن بر ایجاد اشتغال در بخش چهارم ارائه می‌شود. بخش پنجم مقاله یافته‌های مدل اقتصاد سنجی را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. در نهایتاً در قسمت آخر خلاصه و نتیجه‌گیری مقاله ارائه می‌گردد.

مبانی نظری پیرامون رشد و تغییرات ساختاری بخش صنعت

مطالعات تجربی تاریخی بر اهمیت تغییرات ساختاری برای تولید و اشتغال در فرایند توسعه صنعتی تأکید نموده‌اند [۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲]. تغییرات ساختاری عبارت از تغییر در اهمیت نسبی بخش‌های مختلف اقتصاد، بر حسب تولید و عوامل مورد استفاده در تولید است که از طریق تغییرات سازمانی و نهادی، به طور مستقیم و یا غیرمستقیم، منجر به رشد سریع‌تر اقتصادی می‌گردد [۱۳]. رشد درآمد (رشد تولید) به کشش درآمدی

بالا تر منجر خواهد شد و این امر باعث تغییر ساختاری می‌شود. وقتی که منابع بطور کامل و یا به درستی مورد استفاده قرار گیرند، رشد اقتصادی نه تنها به استفاده بهتر منابع موجود منجر می‌شود، بلکه منابع از فعالیت‌های با بهره‌وری پایین به فعالیت‌های با بهره‌وری بالا انتقال می‌یابند و بر نرخ رشد بهره‌وری نیز افزوده می‌شود. تجربه نشان داده است که نرخ رشد تغییرات ساختاری در کشورهای توسعه نیافته سریعتر صورت می‌گیرد. کاهش سهم بخش کشاورزی و افزایش سهم بخش صنعت در مرحله بعد و در نهایت رشد بخش خدمات، موجب تغییر در نوع سرمایه و تکنولوژی از یک طرف و دگرگونی در ساختار تولید و اشتغال از طرف دیگر می‌شود. در فرآیند توسعه صنعتی، ترکیب تولیدات صنعتی تغییر می‌نماید. بطوری‌که از اهمیت نسبی صنایع سبک کاسته اما بر سهم صنایع سنگین و کالاهای سرمایه‌ای در تولید و اشتغال افزوده می‌شود. اعتقاد عمومی بر این است که صنایع سبک نسبت به صنایع سنگین نیازمند سرمایه کمتر در هر دو واحد تولید یا اشتغال می‌باشند. از نظر ویژگی‌های تقاضا، صنایع سبک اساساً عرضه کننده کالاهای مصرفی‌اند که پس از تولید وارد سبد مصرف نهایی خانوار می‌شوند و شامل تکنولوژی ساده‌تر نسبت به صنایع سنگین هستند در حالی که بیشتر صنایع سنگین کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و کالای مصرفی بادوام تولید و از تکنولوژی پیچیده‌تر استفاده می‌نمایند [۱۴]. در این فرآیند با افزایش سطح درآمد، سطح تقاضای کالاهای مصرفی بی‌دوام (غذا و پوشاک)، به نسبت کمتری از کالاهای بادوام افزایش می‌یابد. بنابراین تفاوت در کشش درآمدی تقاضای صنایع مختلف باعث تغییر ساختاری در اقتصاد می‌شود. بدیهی است که توسعه بخش‌های مدرن صنعتی سهم بالایی در پویایی رشد تولید دارد که با رشد بالای بهره‌وری، صرفه‌های ناشی از مقیاس، نوع آفرینی و یادگیری ضمن کار همراه است.

فرضیه^۱ "پاداش ساختاری" نشان می‌دهد که در فرآیند توسعه صنعتی از سهم صنایع با ارزش افزوده کم کاسته شده و بر سهم صنایعی که ارزش افزوده بالاتری دارند، افزوده می‌شود. در تحلیل "تغییر سهم"^۲ این فرض مطرح می‌شود که تخصیص مجدد نیروی کار به نفع صنایعی است که سطوح بالاتری از بهره‌وری نیروی کار دارند. از طرف دیگر بامول معتقد است در نتیجه، تغییرات ساختاری نیروی کار از صنایع دارای

1- Bonus hypothesis
2- Shift-share analysis

بهره‌وری بالا به سمت صنایع دارای بهره‌وری پائین منتقل می‌شوند. بامول [۱۵] استدلال "بیماری هزینه" را مطرح کرده و در فرضیه رشد نامتعادل خود بیان نموده که به دلیل پتانسیل محدود برای افزایش بهره‌وری نیروی کار از طریق پیشرفت تکنولوژیکی یا تعمیق سرمایه، برخی صنایع نیز مانند بسیاری از انواع خدمات فرهنگی، اجتماعی و عمومی قادر به جبران افزایش سطح دستمزد تحمیل شده بر آن‌ها از جانب صنایع دارای کارائی بالا، نخواهد بود که نتیجه آن افزایش طبیعی و اجتناب ناپذیر هزینه‌های تولید است.

تغییرات ساختاری در صنایع کارخانه‌ای ایران

به منظور بررسی اثر تغییر ساختاری بر صنایع کارخانه‌ای این صنایع بر اساس نوع صنعت، نوع تقاضا و نوع تکنولوژی بررسی می‌شوند. معرفی صنایع بر اساس کدهای دورقمی ISIC در ضمیمه آورده شده است.

جداول ۱، ۲ و ۳ ترکیب تولید و اشتغال صنعتی ایران را بر اساس نوع صنعت، نوع تقاضا و نوع تکنولوژی نشان می‌دهند. در این جداول سهم ارزش افزوده برابر با نسبت میزان ارزش افزوده هر صنعت در هر سال به کل ارزش افزوده ایجاد شده صنایع در آن سال می‌باشد. سهم اشتغال نیز برابر با نسبت شاغلان هر صنعت در هر سال به کل شاغلان کل صنایع می‌باشد. اگر ارزش افزوده هر صنعت را با v_i و ارزش افزوده کل صنعت را با V ، همچنین اشتغال صنعت i را با n_i و کل اشتغال بخش صنعت را با N نشان دهیم، سهم ارزش افزوده و سهم اشتغال صنایع طی سال‌های مورد بررسی مطابق با معادلات زیر می‌باشد. S_{vt} سهم ارزش افزوده و S_{nt} سهم اشتغال است. جداول ۲ و ۳ نیز به همین صورت محاسبه می‌شوند.

$$S_{nt} = \frac{n_{it}}{N_t} \quad (1) \quad , \quad S_{vt} = \frac{v_{it}}{V_t} \quad (2)$$

همانگونه که از جدول ۱ ملاحظه می‌شود طی دوره مورد مطالعه از سهم صنایع سبک در تولید و اشتغال کاسته شده اما، بر سهم صنایع سنگین افزوده شده است.

جدول ۱. ترکیب سهم ارزش افزوده و اشتغال از کل صنعت طی سالهای ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۸ به تفکیک نوع صنعت

نام صنعت	۱۳۷۴		۱۳۷۹		۱۳۸۴		۱۳۸۸	
	ارزش افزوده	اشتغال	ارزش افزوده	اشتغال	ارزش افزوده	اشتغال	ارزش افزوده	اشتغال
صنایع سبک *	۳۲,۱	۴۳,۷۸	۲۰,۷۸	۴۰,۰۳	۱۸,۲۴	۳۵,۳۲	۱۵,۶۹	۳۲,۱۳
صنایع سنگین **	۶۷,۹	۵۶,۲۲	۷۹,۱۳	۵۹,۹۷	۸۱,۷۶	۶۴,۶۸	۸۴,۳۱	۶۷,۸۷
کل صنعت	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

* صنایع سبک شامل صنعت مواد غذایی، توتون و تنباکو، نساجی، پوشاک، چرم، چوب، انتشارات، لاستیک و پلاستیک، میلان و بازیافت می باشد.
 ** صنایع سنگین شامل تولید کاغذ، مواد نفتی، شیمیایی، کانی غیر فلزی، فلز فابریکی، ماشین آلات دفتری، ماشین آلات برقی، رادیو و تلویزیون، ابزار پزشکی و تجهیزات حمل و نقل می باشد.

منبع: محاسبات محقق بر اساس داده‌های مستخرج از نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران سال‌های مختلف.

سهم صنایع سبک در تولید از بیشتر از ۳۲ درصد در سال ۱۳۷۴ به ۱۵/۶۵ درصد در سال ۱۳۸۸ و در اشتغال نیز از کمتر از ۴۳ درصد به کمی بیشتر از ۳۲ درصد در همین مدت کاهش یافته است. این صنایع شامل صنایع غذایی، نساجی، پوشاک، چرم، لاستیک و پلاستیک و مانند آن‌ها می باشند. در مقابل، سهم صنایع سنگین در تولید از ۶۷,۹ درصد به ۸۴,۲۱ درصد و در اشتغال از بیش از ۵۶ درصد به ۶۷,۹ درصد در همین مدت زمانی افزایش یافته است. اینگونه صنایع نقش غالب را در تولید و اشتغال صنعتی ایران دارند. این وضعیت بیشتر بدلیل تمرکز فعالیت‌های صنعتی کشور حول محور صنایع شیمیایی، پتروشیمی، فلزات اساسی، ماشین آلات و صنایع خودروسازی است. اینگونه صنایع بیشتر انرژی بر بوده و کشش در آمدی تقاضای بالایی دارند که با توجه به وجود منابع ارزان نفت و گاز و سطح درآمد نسبتاً بالای کشور ایران قابل توجه می باشند.

جدول ۲ ترکیب تولید و اشتغال صنعتی ایران را از نظر نوع تقاضا ارائه می نماید. در محاسبه این جدول نیز از نسبت مجموع ارزش افزوده صنایع مصرفی غیر بادوام، صنایع واسطه‌ای و سرمایه ای به کل ارزش افزوده صنعت در هر سال به عنوان سهم ارزش افزوده و همچنین نسبت اشتغال هر یک از انواع صنایع به کل اشتغال آن‌ها به عنوان سهم اشتغال استفاده شده است.

جدول ۲. ترکیب ارزش افزوده و اشتغال در صنایع کارخانه ای ایران به تفکیک نوع تقاضا

نام صنعت	۱۳۷۴		۱۳۷۹		۱۳۸۴		۱۳۸۸	
	ارزش افزوده	اشتغال	ارزش افزوده	اشتغال	ارزش افزوده	اشتغال	ارزش افزوده	اشتغال
صنایع مصرفی غیربادوام*	۲۷,۳۳	۳۶,۹۸	۱۷,۲۵	۳۳,۶۴	۱۴,۶۶	۲۹,۶۵	۱۲,۴۵	۲۶,۱۸
صنایع واسطه ای**	۵۰,۱۲	۴۰,۷۸	۵۶,۷۸	۳۸,۷۶	۵۴,۲۶	۳۶,۸۱	۵۷	۴۰,۸۲
صنایع سرمایه ای***	۲۲,۵۶	۲۲,۲۵	۲۵,۹۷	۲۷,۶	۳۱,۰۸	۳۳,۶۹	۳۳,۵۵	۳۲,۹۷
کل صنعت	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

* شامل صنایع مواد غذایی، توتون و تنباکو، منسوجات، پوشاک، انتشارات، میلمان و بازیافت می باشد.

** شامل صنایع چرم، چوب، کاغذ، مواد نفتی، مواد شیمیایی، لاستیکی و پلاستیکی، کانی غیرفلزی و فلزات اساسی می باشد.

*** شامل صنایع فلزی فبریکی، ماشین آلات برقی و غیربرقی، ماشین آلات دفتری، رادیو و تلویزیون، ابزار پزشکی، نقلیه موتوری و تجهیزات حمل و نقل می شود.

منبع: محاسبات محقق بر اساس داده های مستخرج از نتایج آمارگیری از کارگاه های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران سال های مختلف

همانگونه که ملاحظه می شود بر این اساس اگرچه ترکیب تولید طی این مدت تغییر کرده اما، ترکیب اشتغال تقریباً ثابت مانده است. از جدول پیداست که از سهم تولید صنایع مصرفی بی دوام کاسته شده و بر سهم صنایع مصرفی با دوام سرمایه ای و واسطه ای افزوده شده است. سهم صنایع مصرفی بی دوام از بیشتر از ۲۷ درصد در سال ۱۳۷۴ به کمتر از ۱۴,۵ درصد در سال ۱۳۸۸ کاهش یافته اما سهم صنایع واسطه ای از بیشتر از ۵۰ درصد به ۵۷ درصد و سهم صنایع سرمایه ای از ۲۲,۵۶ درصد به ۳۳,۵۵ درصد در همین مدت افزوده شده است. در یک تقسیم بندی دیگر از نظر نوع تکنولوژی نیز جدول ۳ وضعیت صنایع کشور را به خوبی نشان می دهد. همانگونه که ملاحظه می شود تغییر چندانی در خصوص سهم صنایع مبتنی بر منابع و صنایع با تکنولوژی بالا طی این مدت دیده نمی شود، تنها از سهم صنایع با تکنولوژی پائین کاسته شده و بر سهم صنایع با تکنولوژی متوسط افزوده شده است.

جدول ۳. ترکیب سهم ارزش افزوده و اشتغال از کل صنعت به تفکیک نوع تکنولوژی

نام صنعت	۱۳۷۴		۱۳۷۹		۱۳۸۴		۱۳۸۸	
	ارزش افزوده	اشتغال	ارزش افزوده	اشتغال	ارزش افزوده	اشتغال	ارزش افزوده	اشتغال
صنایع بر پایه منابع*	۲۹,۹۹	۳۵,۵۸	۳۱,۳۳	۳۳,۵۳	۳۰,۵۴	۳۳,۸۹	۳۰,۶۶	۳۳,۸۹
صنایع با تکنولوژی پایین**	۱۳,۹۷	۲۴,۳۱	۶,۹۴	۱۸,۹۰	۵,۲۴	۱۴,۰۹	۴,۰۲	۱۱,۴۱
صنایع با تکنولوژی متوسط***	۵۴,۴۲	۳۷,۹۹	۶۰,۱۲	۴۵,۲۳	۶۲,۸۰	۴۹,۷۵	۶۳,۷۹	۵۲,۵۴
صنایع با تکنولوژی بالا****	۱,۶۲	۲,۱۰	۱,۶۱	۲,۳۴	۱,۴۱	۲,۲۷	۱,۵۳	۲,۱۷
کل صنعت	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

* شامل صنایع: ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی، توتون و تنباکو، چوب و محصولات چوبی، کاغذ و محصولات کاغذی، انتشار، چاپ، فرآورده‌های نفتی - پالایشگاهی، کانی غیر فلزی.

** شامل صنایع: ساخت منسوجات، پوشاک، دباغی و پرداخت چرم، مبلمان و مصنوعات، بازیافت.

*** شامل صنایع: ساخت مواد و محصولات شیمیایی T لاستیکی و پلاستیکی، فلزی اساسی، فلزی فابریکی، ماشین آلات غیر برقی، ماشین آلات برقی، وسایل نقلیه موتوری، تجهیزات حمل و نقل.

**** شامل صنایع: ماشین آلات اداری و حسابداری، رادیو و تلویزیون، ابزار پزشکی.

منبع: محاسبات محقق بر اساس داده‌های مستخرج از نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران سال‌های مختلف

بطور کلی صنایع با تکنولوژی متوسط با حدود ۶۴ درصد از کل تولیدات و ۵۲,۵ درصد اشتغال نقش غالب را در صنایع کارخانه‌ای ایران دارا می‌باشند و پس از آنها صنایع وابسته به منابع با ۳۰,۶۶ درصد تولیدات و ۳۳,۸۹ درصد شاغلین در رده بعدی قرار دارند. صنایع با تکنولوژی پائین نیز با حدود ۴ درصد سهم در تولید و ۱۱,۴ درصد سهم در اشتغال صنعتی در ردیف بعدی قرار دارند. سهم صنایع با تکنولوژی بالا تنها ۱,۵ درصد تولید و ۲,۱ درصد اشتغال صنعتی ایران را در سال ۱۳۸۸ داشته‌اند.

ارائه مدل تخمین تاثیر تغییرات ساختاری بر ایجاد اشتغال صنعتی

برای بررسی تأثیر تغییرات ساختاری در صنایع کارخانه‌ای ایران از تحلیل اقتصاد سنجی رگرسیون پانلی با اثرات ثابت و یا متغیر استفاده می‌شود. مدل پانل دیتا به این دلیل مورد تأکید صاحب نظران قرار دارد که در مقایسه با سایر تکنیک‌ها در مواجهه با اختلالات و خطاها، آن‌ها را کنترل و نتایج بهتری به دست می‌دهد. علاوه بر آن تغییرات

متغیرها را دقیقتر نشان می‌دهد و سایر اختلالات غیرمرتبط را جدا می‌سازد. مدل پانل دیتا همچنین این مزیت را دارد که از گذشت زمان تاثیر نمی‌پذیرد و برخلاف سایر تکنیکهای مشابه که اثر متغیرهای نامشهود را نادیده می‌گیرند در اینجا آنها را لحاظ می‌کند و درجه آزادی را بهبود می‌بخشد [۲۱، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۶]. تأثیر این مدل به صورت پویا تأثیر متغیرهای مستقل را بر روی متغیر وابسته بررسی می‌کند، که به وسیله آرانو و باند توسعه یافته [۲۲] و بوسیله مایکل پندر مورد استفاده قرار گرفته است و سعی در تخمین تأثیر متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته دارد [۲۳]. بنابراین مدل اصلی مورد تخمین ما به شرح زیر خواهد بود:

$$N_{i,t} = \alpha + \beta_1 MVA_{i,t} + \beta_2 W_{i,t-1} + \beta_3 INV_{i,t-1} + \beta_4 INV_{i,t-2} + \beta_5 PR_{i,t} + \beta_6 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

رگرسیون فوق یک رگرسیون خطی است که با گرفتن لگاریتم به شکل غیرخطی یا لگاریتمی تبدیل می‌شود و این امکان را به مدل می‌دهد که ضمن تخمین اثرات متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته، ضرایب کشش بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته را نیز به دست دهد. از این رو رگرسیون به صورت معادله زیر تغییر می‌کند:

$$LN_{i,t} = \alpha + \beta_1 MVA_{i,t} + \beta_2 W_{i,t-1} + \beta_3 LINV_{i,t-1} + \beta_4 LINV_{i,t-2} + \beta_5 PR_{i,t} + \beta_6 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

که در آن، متغیر وابسته سطح تقاضای نیروی کار (N) صنعت i در سال t می‌باشد متغیرهای توضیحی شامل: متغیر MVA ارزش افزوده است.

متغیر w نشان دهنده دستمزد نیروی کار شاغل در صنعت i در سالهای مورد مطالعه است که با یک سال وقفه در رگرسیون به کار می‌رود. این بدان معناست که نیروی شاغل به دستمزد گذشته خود توجه دارد. انتظار می‌رود که افزایش دستمزد تقاضای نیروی کار را کاهش دهد.

متغیر $INV_{i,t}$ تشکیل سرمایه در صنایع مختلف می‌باشد. انتظار این است که ضرایب β_3 و β_4 تاثیر کوتاه مدت و بلند مدت تعمیق سرمایه^۱ بر روی تقاضای نیروی کار را مثبت نشان دهند. به منظور تخمین رگرسیون تشکیل سرمایه با یکسال و دوسال وقفه آزمون می‌شود و اثر بهتر برای نتیجه گیری انتخاب خواهد شد.

متغیر $PR_{i,t}$ اثر بهره‌وری در نیروی کار بر اشتغال در صنایع کارخانه‌ای را نشان می‌دهد. انتظار این بوده است که ضریب بهره‌وری یا همان β_5 منفی باشد زیرا بهره‌وری نیروی کار نسبت ارزش افزوده به نیروی کار را نشان می‌دهد.

متغیر $X_{i,t}$ به عنوان بردار متغیرهای ساختاری است که در ترکیبات مختلف، جنبه‌های مختلفی از ابعاد نسبی انواع صنایع مورد بررسی را بیان می‌کند و به صورت زیر بدست آمده است. در معادله زیر $S_{i,t'}$ برابر با سهم ارزش افزوده صنعت i در زمان t' و $S_{i,t}$ نشان دهنده سهم ارزش افزوده صنعت i در زمان t می‌باشد. MVA_t همان ارزش افزوده صنایع در سالهای مختلف است.

$$X_i = |S_{i,t'} - S_{i,t}|MVA_t \quad (5)$$

$\varepsilon_{i,t}$ جزء خطا می‌باشد. i صنعت مورد نظر و t تعداد سالهای مورد بررسی است که یک دوره ۱۵ ساله را شامل می‌شود.

معادله رگرسیونی فوق نشان می‌دهد که آیا در صنایع مختلف تغییرات ساختاری از نظر اثرگذاری متغیرها بر اشتغال، تفاوتی وجود دارد؟ و آیا این اثرات تغییرات ساختاری در صنایع مختلف کارخانه‌ای مشابه بوده و یا متفاوت است؟ برای این منظور لازم است ابتدا دو آزمون صورت گیرد. اول آزمون در نظر گرفتن اثرات مجزا برای واحدهای مورد نظر است^۱ که با آزمون F لیمر انجام می‌شود. این آزمون نشان می‌دهد آیا معادله رگرسیونی فوق، عرض از مبدهای جداگانه برای مقاطع را می‌پذیرد یا خیر. در این آزمون دو فرضیه H_0 و H_1 به ترتیب عبارت از صفر و عدم صفر بودن تمامی اثرات ثابت است و با توجه به بالا بودن آماره آزمون و احتمال صفر، فرضیه صفر رد شده و به معنی آن است که مدل می‌تواند عرض از مبدهای جداگانه را بپذیرد. همچنین تخمین مدل بصورت پانل دیتا می‌تواند به صورت اثرات ثابت و یا اثرات تصادفی باشد. تشخیص این امر با انجام آزمون دوم یعنی هاسمن صورت می‌پذیرد. در آزمون هاسمن نیز به دلیل بالا بودن آماره آزمون و کم بودن احتمال آن، فرضیه صفر مبنی بر پذیرش اثرات تصادفی رد شده و لذا الگوی اثرات ثابت پذیرفته می‌شود.

نتایج مربوط به آزمون اول در جدول ۴ و نتایج آزمون دوم در جدول ۵ ارائه شده است. همانگونه که این جداول نشان می‌دهند الگوی اثرات ثابت در مدل فوق به اثرات

تصادفی ترجیح دارد.

جدول ۴. نتایج آزمون f لیمر (اثرات متغیرهای ساختاری بر اشتغال صنعتی)

Redundant Fixed Effects Tests			
Pool: POOL01			
Test Cross Section fixed effects			
Effects Test	Statistic	d.f	Prob
Cross-Section F	۲۴,۲۶۶۵۴۲	(۲۲,۲۷۰)	۰,۰۰۰۰

منبع: محاسبات محقق بر اساس مدل اقتصادسنجی بر پایه داده‌های کارگاه‌های صنعتی مرکز آمار

جدول ۵. نتایج آزمون هاسمن (اثر متغیرهای ساختاری بر اشتغال صنعتی)

Correlated Random Effects - Hausman Test			
Pool: POOL01			
Test Cross Section random effect			
Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob
Cross-Section random	۳۰,۵۶۶۳۲۸	۶	۰,۰۰۰۰

منبع: محاسبات محقق بر اساس مدل اقتصادسنجی بر پایه داده‌های کارگاه‌های صنعتی مرکز آمار

در نتیجه با توجه به یافته‌های این دو آزمون، برای تخمین رگرسیون ما از روش اثرات ثابت استفاده می‌کنیم. برای رفع خود همبستگی موجود بین داده‌ها از روش حداقل مربعات تعمیم یافته^۱ که به دلیل واریانس ناهمسانی به آن حداقل مربعات وزنی^۲ می‌گویند، استفاده می‌شود.

تحلیل یافته‌ها

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که تغییرات ساختاری در صنایع کشور صورت گرفته است بدین معنی که از سهم صنایع سبک و مصرفی بی‌دوام و یا صنایع با تکنولوژی پائین نظیر صنایع نساجی، پوشاک و چرم کاسته شده و بر سهم صنایع سنگین و واسطه‌ای و برخی صنایع سرمایه‌ای که براساس استانداردهای بین‌المللی تکنولوژی

1- GLS: Generalized Least Squares
2- WLS: Weighted Least Squares

متوسط دارند، نظیر ماشین آلات، فلزات اساسی و صنعت وسایل حمل و نقل افزوده شده است. اما صنایع با تکنولوژی بالا سهم بسیار ناچیزی در ساختار صنعتی ایران دارند. این تغییرات تولید با تغییر در اشتغال همراه بوده است. اما آیا تغییرات ساختاری تولید تغییراتی مشابه با تغییرات اشتغال داشته است؟ برای یافتن پاسخ از معادله رگرسیون ۴ در جدول ۶ استفاده شده است. همانگونه که ملاحظه می‌شود برآزش مدل فوق با متغیرهای توضیح دهنده بالا، $R=0,99$ ، و دوربین واتسون مناسب دلالت بر آن دارند که مدل مورد نظر از اعتبار اقتصادسنجی بالایی برخوردار است و نشانگر عدم خود همبستگی متغیرها می‌باشد. متغیرهای توضیحی به خوبی تبیین کننده عوامل مؤثر بر متغیر وابسته (اشتغال صنعتی) می‌باشند. آماره F نیز معناداری کل مدل را تأیید می‌کند (کمتر از ۰/۰۵).

ضرایب مربوط به متغیرهای ارزش افزوده، میزان تشکیل سرمایه و متغیر مربوط به تغییرات ساختاری تاثیر مثبت و از نظر آماری معناداری و متغیر دستمزد و بهره وری اثر منفی و معنادار بر اشتغال صنعتی در کشور داشته‌اند. با افزایش یک واحد ارزش افزوده ۰,۹ واحد اشتغال افزایش می‌یابد، در ارتباط با تشکیل نیز می‌توان گفت که با افزایش یک واحد تشکیل سرمایه اشتغال به میزان بسیار کوچک افزایش می‌یابد که نشان می‌دهد در صنایع کارخانه‌ای ما سرمایه‌گذاری بسیار کمتر از ارزش افزوده میزان اشتغال را افزایش داده است. افزایش یک واحد دستمزد به کاهش کوچک در نیروی کار منجر شده است و متغیر تغییر ساختاری در صنعت کارخانه‌ای نیز حاکی از این است که افزایش در آن منجر به افزایش اشتغال - هرچند جزئی - در بخش صنایع کارخانه‌ای می‌شود. اما همانگونه که انتظار می‌رفت بهره‌وری تأثیر منفی و معنی‌داری از نظر آماری بر ایجاد اشتغال نشان می‌دهد. به عبارت دیگر افزایش بهره‌وری موجب کاهش تقاضا برای نیروی کار در صنایع کارخانه‌ای ایران شده است. در حالی که افزایش رشد ارزش افزوده و همچنین تغییرات ساختاری در صنعت که در نتیجه آن تغییرات مهمی در سهم بخش‌ها در تولید و اشتغال صنعتی ایجاد کرده که مهم‌ترین عامل افزایش تقاضا برای نیروی کار در ایران بوده است.

جدول ۶. تخمین رگرسیون معادله ۴ (اثر متغیرهای ساختاری بر اشتغال)

متغیر وابسته: لگاریتم نیروی کار			
متغیر مستقل	ضرایب	آماره t	احتمال
عرض از مبدا	-۰,۲۱۴۰۴۰	۰,۰۱۷۸۴۷	۰,۹۸۵۸
لگاریتم ارزش افزوده	۰,۹۹۹۹۹۴	۸۹,۸۰۷۹۸	۰,۰۰۰۰
لگاریتم دستمزد با وقفه	۰,۶E-۴,۸۱-	-۱,۶۰۶۷۱۷	۰,۱۰۹۴
لگاریتم بهره‌وری	۱,۰۰۰۰۰۵-	-۱۶,۲۸۲۸۳	۰,۰۰۰۰
لگاریتم تغییرات ساختاری	۰,۶E-۱,۹۷	۱,۶۶۳۳۸۶	۰,۰۹۷۰
لگاریتم سرمایه‌گذاری با وقفه	۰,۶E-۷,۳۰	۱,۷۸۵۴۸۳	۰,۷۵۰
AR(1)	۰,۹۹۸۴۵۶	۱۱,۵۲۶۹۱	۰,۰۰۰۰
آزمون وزنی			
R ²	۹۹۹۰,۹۹	دوربین - واتسون	۲,۱۷
R ² تعدیل شده	۹۹۹۰,۹۹		
آماره F	۹۷۶۴۵۴	۹۹۹۰,۹۹	
احتمال آماره F	۰,۰۰۰۰		

منبع: محاسبات محقق بر اساس داده‌های مستخرج از نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران سال‌های مختلف

یافته‌های جدول نشان می‌دهد که از بین متغیرهای مؤثر بر اشتغال صنعتی، متغیر ارزش افزوده بیشترین اثر را بر اشتغال صنایع کارخانه‌ای ایران داشته است. اما متغیر تغییر ساختاری با وجود کوچک بودن ضریب تاثیرگذاری آن نیز بر اشتغال صنایع کارخانه‌ای ایران به طور کلی تأثیر معناداری داشته است. برای تبیین اثر تغییرات ساختاری بر ایجاد اشتغال در این تحقیق، اثرات تغییرات ساختاری همراه با عرض از مبداهای جداگانه به تفکیک زیر بخش‌های صنعتی مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این بررسی در جدول ۷ ارائه شده است.

تغییرات ساختاری و تاثیر آن بر اشتغال... ۱۳۱

متغیر وابسته : لگاریتم اشتغال			
احتمال	آماره t	ضرایب	متغیر
۰,۰۰۰۰	-۲۱,۸۵۹۵۵	-۰,۱۴۵۵۸۷	عرض از مبدأ
۰,۰۰۰۰	۱۰,۶۶۹۰۵	۰,۹۹۹۹۷۲	لگاریتم ارزش افزوده
۰,۰۰۰۰	۲۲,۲۵۱۰۱	۵,۵۰E-۰۶	لگاریتم سرمایه‌گذاری با وقفه
۰,۰۰۰۰	-۱۵,۷۲۶۵۷	-۵,۸۱E-۰۶	لگاریتم دستمزد با وقفه
۰,۰۰۰۰	۱۶۵۷۰۷۱	-۰,۹۹۹۹۸۱	لگاریتم بهره‌وری
۰,۰۰۰۰	۱۵۹,۱۳۸۱	۵,۶۷E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در مواد غذایی
۰,۰۰۰۰	۸۲,۰۱۲۴۸	۱,۰۳E-۰۵	لگاریتم تغییرات ساختاری در توتون و تنباکو
۰,۰۰۰۰	۳۵,۴۴۲۸۳	۳,۲۵E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در نساجی
۰,۰۰۰۰	۱۲,۹۳۸۳۳	۱,۵۱E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در پوشاک
۰,۰۵۰۱	-۱,۹۶۸۸۲۸	-۱,۴۷E-۰۷	لگاریتم تغییرات ساختاری در ساخت چرم
۰,۰۰۰۱	-۳,۹۶۵۲۱۴	-۲,۴۴E-۰۷	لگاریتم تغییرات ساختاری در صنعت چوب
۰,۰۰۰۰	-۸,۵۶۳۳۳۲	-۰,۰۸۶۰۹۱	لگاریتم تغییرات ساختاری در صنعت کاغذ
۰,۰۰۰۰	-۳۳,۹۸۵۵	۴,۵۸ E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در صنعت اتصالات و چاپ
۰,۰۰۰۰	۵,۹۲۴۴۱۷	۵,۵۶E-۰۷	لگاریتم تغییرات ساختاری در مواد نفتی
۰,۰۰۰۰	-۵,۰۷۲۶۰۴	-۰,۰۰۴۶۸۳	لگاریتم تغییرات ساختاری در مواد شیمیایی
۰,۰۰۰۰	۳۸,۳۳۴۳۶	۲,۷۶E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در صنعت لاستیک و پلاستیک
۰,۰۰۰۰	۳۶,۶۸۰۷۹	۰,۲۸۳۳۸۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در کانی‌های غیرفلزی
۰,۰۰۰۰	۹,۹۱۸۴۱۳	۴,۵۲E-۰۷	لگاریتم تغییرات ساختاری در فلزات اساسی
۰,۰۰۰۰	۲۳,۱۷۰۵۹	-۴,۴۵E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در فلزات فابریکی
۰,۰۰۰۰	-۲۷,۹۳۳۴۹	-۴,۱۳E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در ماشین‌آلات غیربرقی
۰,۰۰۰۰	۲۳,۹۶۱۵۳	-۶,۶۴E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در ماشین‌آلات اداری
۰,۰۰۰۲	-۳۰,۵۷۵۶۳	-۲,۹۱E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در ماشین‌آلات برقی
۰,۰۰۰۰	-۳۳,۹۸۵۵۰	-۴,۵۸E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در ساخت رادیو و تلویزیون
۰,۰۰۰۰	۵,۹۲۴۴۱۷	۵,۵۶E-۰۷	لگاریتم تغییرات ساختاری در ابزار پزشکی
۰,۰۰۰۰	۲۱,۳۴۳۳۱	۷,۰۰E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در تجهیزات حمل و نقل
۰,۰۰۰۰	۷,۹۰۷۱۰۶	۱,۳۸E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در وسایل نقلیه موتوری
۰,۰۰۰۰	۲۷,۵۶۹۳۵	۹,۳۷E-۰۶	لگاریتم تغییرات ساختاری در مبلمان و مصنوعات
۰,۰۰۰۰	۴,۷۰۷۴۳۳	۸,۲۹E-۰۷	لگاریتم تغییرات ساختاری در صنعت بازیافت
آزمون وزنی			
۱,۴۱۵۴۶۳	دوربین - واتسون	۰,۹۹۹۹۵	ضریب همبستگی
		۰,۹۹۹۹۸	همبستگی تعدیل شده
		۱۹۹۰۵۳۶	آماره F
		۰,۰۰۰۰	احتمال آماره F

منبع: محاسبات محقق بر اساس داده‌های مستخرج از نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران سال‌های مختلف

یافته‌های جدول نشان می‌دهد که اثر متغیر تغییرات ساختاری بر اشتغال صنعتی کارخانه‌ها در بین صنایع مختلف متفاوت است. تغییرات ساختاری در برخی از صنایع

اثر بیشتر، در برخی اثر بسیار جزئی و در برخی اثر منفی بر اشتغال صنعتی می‌گذارد. همانگونه که ملاحظه می‌شود این تغییر باعث افزایش ضریب R^2 یا قدرت توضیح‌دهندگی مدل شده است. نتایج نشان می‌دهد که تقریباً تمامی ضرایب در سطح ۹۹٪ از نظر آماری معنادارند و ضرایب مربوط به صنایع ساخت مواد شیمیایی، چرم، کاغذ، فلزات فابریکی، ماشین‌آلات برقی و غیربرقی، ماشین‌آلات اداری، رادیو و تلویزیون و صنایع چوب منفی می‌باشند. در سایر صنایع متغیر تغییرات ساختاری مثبت است. مشاهدات جدول نشان می‌دهد که از بین صنایع مورد نظر برخی مانند صنعت مواد نفتی و شیمیایی، تجهیزات پزشکی، تجهیزات حمل و نقل، تولید کاغذ و انتشار و چاپ و همچنین صنعت مبل‌مان و بازیافت تاثیر بیشتری بر اشتغال صنعتی کارخانه‌ها در فرآیند تغییر ساختاری گذاشته‌اند.

خلاصه و نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های فوق صنایع کشور را می‌توان به سه گروه مختلف تقسیم نمود. گروه اول صنایع نسبتاً کوچک هستند که از نیروی کار نسبت به سرمایه بیشتر استفاده می‌نمایند و شامل صنایع نساجی، پوشاک، چرم، کاغذ، چوب و بازیافت می‌باشند. اینها اغلب صنایع مصرفی بی‌دوام با تکنولوژی پائین هستند که در اثر تغییرات ساختاری سهم اشتغال خود را از دست داده‌اند. این تغییرات احتمالاً به دو دلیل عمده می‌باشد یکی اینکه در نتیجه رشد و توسعه سایر صنایع در فرایند تغییرات ساختاری همانند تجربه تغییرات ساختاری سایر کشورها، این تغییر سهم برای صنایع گروه اول قابل انتظار بوده است [۵۸، ۹۱، ۱۰] و دیگر اینکه این صنایع به دلیل داشتن بهره‌وری پائین و هزینه بالا قادر به ادامه‌فعایت در بازار نبوده و با محدودیت تقاضا یا تغییر در سلیقه و ذائقه مصرف‌کنندگان داخلی یا خارجی مواجه بوده‌اند و به مرور از حجم فعالیت‌های خود کاسته و نیروی کار خود را به دیگر بخش‌ها منتقل نموده‌اند. گروه دوم را صنایع بزرگ و سنگین تشکیل می‌دهند که یا نظیر ماشین‌آلات برقی و غیربرقی، محصولات فلزات اساسی و صنایع ساخت وسایل نقلیه موتوری، تکنولوژی متوسط داشته و انرژی بر می‌باشند و یا همانند صنایع پالایشگاهی، تولید فرآورده‌های نفتی و مواد و محصولات شیمیایی و پتروشیمی، مبتنی بر منابع بوده و تکنولوژی بالا دارند این گروه اگرچه ماهیتاً

کار اندوز و سرمایه بر هستند و جزء صنایع سنگین کشور می باشند، اما به دلیل افزایش سهم آن‌ها در فعالیت‌های صنعتی ایران و سهم ناچیز اشتغالزائی آنها در ابتدای دوره بر سهم اشتغال خود افزوده‌اند. گروه سوم را صنایع ساخت تجهیزات پزشکی، ماشین آلات دفتری، رادیو و تلویزیون تشکیل می‌دهند که معمولاً تکنولوژی بالائی دارند اما حجم فعالیت‌های آن‌ها در اقتصاد ایران محدود است و سهم آن‌ها در تولید و اشتغال صنعتی بالا نیست. این تغییرات نشان می‌دهد که تغییرات ساختاری اشتغال همپای تغییرات ساختاری تولید بوده است. که برای نشان دادن آن از یافته‌های مدل سنجی استفاده می‌شود. یافته‌های ناشی از کاربرد مدل رگرسیونی این تحقیق نشان می‌دهد که اثر تغییرات ساختاری بر اشتغال صنایع کارخانه‌ای در ایران مثبت بوده است. بدین معنی که اشتغالزائی صنایع پویا از اشتغالزائی صنایع ایستا بیشتر شده است. در نتیجه تغییرات ساختاری به طور هم جهت بر اشتغال صنعتی در ایران اثر مثبت گذاشته است. یافته‌ها همچنین حاکی از آن است که بر طبق انتظار افزایش بهره‌وری نیروی کار بر اشتغال صنعتی اثر منفی و معکوس داشته است. به عبارت دیگر افزایش بهره‌وری موجب باز توزیع نیروی کار از فعالیت‌های دارای بهره‌وری بالا به سمت فعالیت‌های دارای بهره‌وری پائین گردیده است. این تحولات اگرچه در کوتاه‌مدت تأثیر قابل توجهی بر اشتغال صنعتی ایران داشته است. اما به مرور موجب افزایش هزینه تولید شده واز توان رقابتی بنگاه‌ها می‌کاهد.

منابع و مأخذ

۱. مرکز آمار ایران. نتایج آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر سال‌های ۱۳۷۴ الی ۱۳۸۸.
2. Hughes ,Halen, “**Industrialization and Development**” A Stock Taking, Industry and Development, No.2, UNIDO, New York, PP.1-27, 1978
3. Bryce, Murry, D, Industrial Development: A Guide For Accelerating Economic Growth, New York, McGraw Book Company, 1960.
4. Lucas Robert E, Jr "On The Mechanics of Economic Development", Journal of Monetary Economics, Vol.22, (1988).
5. UNIDD, Industry in the 1990s: **Structural change and Interdependence**, UN, New York, 1980.
6. Syrquin, M, **Industrialization and Growth**, Paper Submitted to the New Delhi, 1986.
7. Devine, P, J, Lee, N, Jones, R. M and Tyson, W. J, **An Introduction to Industrial Economics**, 3rd ed. London, Allen & Unwin, P26, 1976.
8. Ros, Jaime, **Development Theory and the Economics of Growth**, Ann Arbor, Michigan: University of Michigan Press, 2000.
9. Fisher, A. G. B, **Primary, Secondary and Tertiary Production**, *Economic Record* 15, June, 24–38, 1939.
10. Clark, Colin, **the Conditions of Economic Progress**, Macmillan, London, 1957.
11. Chenery, H. B., and M. Syrquin, **Patterns of Development, 1957–1970**. Oxford University Press, London. , 1975.
12. [11]: Chenery, Hollis B and Lance Taylor, **Development patterns among countries and over Time: The Review of Economics an Statistics**, vol. 50, No. 4, pp. 391- 416, 1968.
13. Kuznets, Simon, **Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread**, New Haven, Connecticut: Yale University Press, 966.
14. Rada, Codrina, and Lance Taylor, **Developing and transition economies in the late 20th century: diverging growth rates, economic structures, and sources of demand**. Background paper prepared for the World Economic and Social Survey 2006: Diverging Growth and Development. 2006.
15. Yousefi, Mohammadgholi, Industrialization and Trade Policies of OPEC Countries, Deep and Deep Publishers, New Delhi 1994.
16. Baumol, W. J., Macroeconomics of unbalanced growth: the anatomy of urban crisis. *The American Economic Review* 57, 415-426, 1968.
17. Orley Ashenfelter, Angus Deaton and Gary Soon Collecting Panel Data in Developing Countries: Does it Make sense?, World Bank, Living Standards Measurement Study Working Papere No.23, January, 1986.

18. Harris, M. and Mátyás, L., The Econometrics of Gravity Models, Melbourne Institute Working Paper No. 5/98, 1998.
19. Greene, W. (1999). Econometric Analysis, 3rd edition, Prentice Hall.
20. Davies, A. and Lahiri, K., "Re-examining the Rational Expectations Hypothesis Using Panel Data on Multi-Period Forecasts," Analysis of Panels and Limited Dependent Variable Models, Cambridge University Press, 2000.
21. Hsiao, Cheng. **Analysis of Panel Data**, Cambridge University Press, 2003.
22. Frees, E., **Longitudinal and Panel Data**, Cambridge University Press, 2004.
23. Arellano, M., Bond, S, **Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations**. Review of Economic Studies 58, PP 277_ 297, 1991.
24. Peneder, M., **Industrial Structure and Aggregate Growth**, WIFO Working Papers 182, Vienna. 2002c.

جدول ضمیمه

جدول ۸. تقسیم‌بندی صنایع بر اساس کدهای بین‌المللی ISIC

کدهای ISIC	نام صنعت	کدهای ISIC	نام صنعت	کدهای ISIC	نام صنعت
۳۱	ساخت ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی	۲۳	ساخت فرآورده‌های نفتی، پالایشگاهی	۱۵	ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی
۳۲	ساخت رادیو، تلویزیون	۲۴	ساخت مواد و محصولات شیمیایی	۱۶	ساخت محصولات از توتون و تنباکو
۳۳	ساخت ابزار پزشکی، اپتیکی	۲۵	ساخت محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۱۷	ساخت منسوجات
۳۴	ساخت وسایل نقلیه موتوری	۲۶	ساخت محصولات کانی غیر فلزی	۱۸	ساخت پوشاک، عمل‌آوری و رنگ
۳۵	ساخت سایر تجهیزات حمل و نقل	۲۷	ساخت محصولات فلزی اساسی	۱۹	دباغی و پرداخت چرم
۳۶	ساخت مبلمان و مصنوعات	۲۸	ساخت محصولات فلزی فابریکی	۲۰	ساخت چوب و محصولات چوبی
۳۷	بازیافت	۲۹	ساخت ماشین‌آلات غیر برقی	۲۱	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی
		۳۰	ساخت ماشین‌آلات دفتری، حسابداری	۲۲	انتشار، چاپ و تکثیر

منبع: United Nations, International Standard Industrial Classification of all economic activities, Rev.3, Statistical Division, 1989.