*فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی*
*سال نوزدهم، شماره ۵۸، تابستان ۱۳۹۰، صفحات۱۰۶-۷۹*

# بررسی تنوع‌پذیری در صادرات غیرنفتی ایران با معرفی یک شاخص جدید

**امین مالکی**
عضو هیأت علمی مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی
aminmaleki@gmail.com

ساختار صادراتی یک کشور با گذر از مراحل مختلف توسعه‌یافتگی به تدریج متنوع‌تر می‌شود و طی زمان در برخی بخش‌های اقتصادی تمرکز بیشتر و تنوع کمتری می‌یابد. بر این اساس، متنوع‌ساختن ساختار تولید یک کشور برای تنوع‌بخشی به امر صادرات و سپس رسیدن به مرحله تخصص صادراتی امری ضروری است. مطالعه حاضر برای بررسی روند تنوع‌پذیری صادرات غیرنفتی کشور ضمن بررسی و محاسبه شانزده شاخص تنوع‌پذیری سه نقطه ضعف اصلی آنها شامل عدم رعایت شروط سازگاری، یکنواختی و همسازی را برشمرده شاخص جدیدی را تحت عنوان شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی برای رفع این نقاط ضعف معرفی کرده و مورد محاسبه قرار می‌دهد. نتایج محاسبه شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی نشان می‌دهد که روند صادرات غیرنفتی کشور به لحاظ تنوع‌پذیری به سه دوره روند صعودی شدید طی سال‌های (۱۳۸۰-۱۳۷۳) روند صعودی آرام و رسیدن به نقطه حداکثری طی دوره (۱۳۸۴-۱۳۸۰) و روند نزولی طی سال‌های (۱۳۸۷-۱۳۸۴) با یک رشد آرام در سال ۱۳۸۸ تقسیم‌بندی می‌شود.

**طبقه‌بندی JEL:** *F1, O11*.

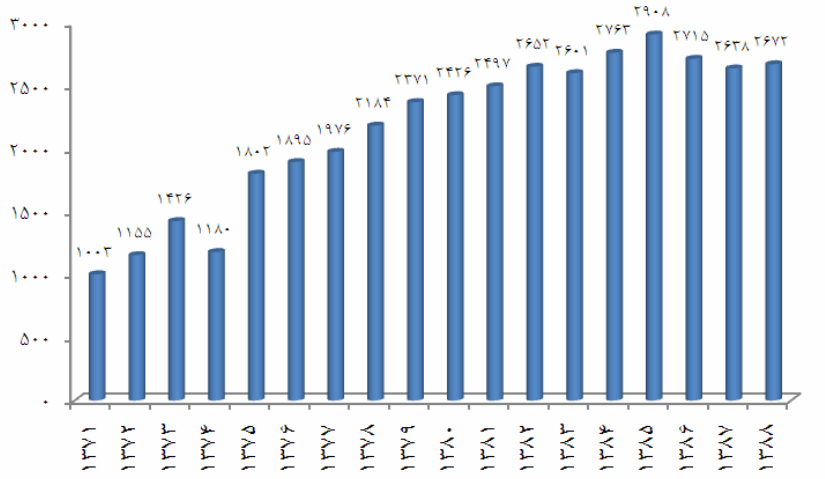
**واژه‌های کلیدی:** *تنوع‌پذیری، شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی، ISIC*.

*تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۵/۲۵ تاریخ پذیرش:۱۳۹۰/۲/۲۲

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

## ۱. مقدمه

در طراحی راهبردهای تجاری و رشد، این موضوع که یک کشور راه تنوع یا تخصص را دنبال کند، مسأله تعیین‌کننده‌ای است. درک این مفهوم که تنوع و تخصص دو مؤلفه مکمل در راهبردهای تجاری هستند و عملکرد بر مبنای الگوی مزیت‌نسبی و رقابتی نیازمند پیش‌زمینه‌های تنوع‌بخشی لازم است نیازمند یک قرن تجربه در طراحی و بکارگیری الگوهای مختلف رشد و تجارت بوده است. نتایج مطالعات جدیدتر مانند مطالعه ایمبز و وکزیارگ نشان می‌دهد که ساختار صادراتی یک کشور با گذر از مراحل مختلف توسعه‌یافتگی به تدریج متنوع‌تر می‌شود و طی زمان در برخی بخش‌های اقتصادی تمرکز بیشتر و تنوع کمتری خواهد یافت. بر این اساس، متنوع ساختن ساختار تولید یک کشور برای تنوع بخشی صادرات و سپس رسیدن به مرحله تخصص صادراتی امری ضروری است. بررسی روند تعداد کالاهای سبد صادرات غیرنفتی کشور طی دو دهه اخیر نشان می‌دهد که در سال ۱۳۷۱ سبد صادراتی کشور شامل ۱۰۰۳ کد شش رقمی سیستم‌هماهنگ بوده، در سال ۱۳۸۵ تعداد کدها با رسیدن به عدد ۲۹۰۸ حداکثر مقدار خود را به دست می‌آورد و در سال ۱۳۸۸ تعداد ۲۶۷۲ کد شش رقمی در سبد صادرات غیرنفتی کشور وجود داشته است (نمودار ۱).




*مقیاس کالایی در اینجا کدهای شش رقمی سیستم هماهنگ کدگذاری یا HS است.

مأخذ: گمرک جمهوری اسلامی ایران.

**نمودار ۱. تعداد کالاهای سبد صادراتی طی دوره (۱۳۸۸-۱۳۷۱)**

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

در واقع، از ظاهر امر چنین بر می‌آید که میزان تنوع‌پذیری صادرات غیرنفتی کشور طی دو دهه اخیر رشد قابل‌توجهی داشته است که بررسی دقیق‌تر این امر نیازمند بررسی و محاسبه شاخص‌های تنوع‌پذیری صادراتی است. در سال‌های اخیر اهمیت شاخص‌های تنوع‌پذیری تا به آنجا افزایش یافته که از این شاخص‌ها به صورت مستقیم در برازش رگرسیون‌های رشد نیز استفاده شده است. انتخاب بین شاخص‌های مختلف تنوع‌پذیری تا حدود زیادی تحت تأثیر نوع تعریف آن است. یک تعریف ساده از تنوع‌پذیری، تغییر در ترکیب ساختار صادراتی کشور است. با تغییر سهم کالاها در مختصات فعلی صادرات یا در نتیجه معرفی کالاهای جدید به سبد صادراتی کشور می‌توان مدعی شد که ساختار صادراتی یک کشور متنوع شده است. تعریف وسیعتر تنوع‌بخشی صادراتی پراکنده ساختن صادرات بر بخش‌های اقتصادی بیشتر را مد نظر قرار می‌دهد.

درجه تنوع‌پذیری می‌تواند از طریق شاخص‌های مختلفی اندازه‌گیری شود. در اندازه‌گیری تنوع‌پذیری صادراتی عمودی، متمرکز یا درونی[1] یک اقتصاد تغییرات سهم کدهای صادراتی موجود از کل صادرات اندازه‌گیری می‌شود و در اندازه‌گیری تنوع‌پذیری صادراتی افقی، بسیط یا میانی[2] به شیوه‌های مختلف سهم بخش‌های مختلف در کل صادرات مورد محاسبه قرار می‌گیرد (ناد و روسو، ۲۰۰۸ ، کارل و همکاران، ۲۰۰۷). اگرچه این شاخص‌ها برای تشریح الگوهای کلی تغییر ساختار صادراتی مناسب به نظر می‌رسند، اما زمانی‌که تنوع‌پذیری ناشی از ایجاد تغییرات در ساختار صادراتی درون بخش‌ها باشد دیگر کیفیت چندانی نداشته و در این موارد از شاخص‌های تنوع‌پذیری استفاده می‌شود. هدف از مطالعه حاضر، محاسبه تنوع‌پذیری صادراتی کشور با معرفی یک شاخص جدید است که در عین رفع نقاط ضعف شاخص‌های قبلی از نقاط قوت آنها بهره بجوید.

ساختار مطالعه حاضر به این ترتیب است که پس از بیان ساختار کلی شاخص‌های تنوع‌پذیری در قسمت اول، شانزده شاخص تنوع‌پذیری صادراتی معرفی شده و دامنه و نحوه محاسبه هر یک از آنها شرح داده می‌شود. بخش سوم به محاسبه تنوع‌پذیری صادراتی در اقتصاد ایران بر حسب هر یک از شانزده شاخص اختصاص یافته است. بخش چهارم، نقاط ضعف برخی از شاخص‌ها را عنوان می‌دارد. در قسمت پنجم یک شاخص جدید تحت عنوان شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی برای رفع این نقاط ضعف معرفی شده و برای دوره (۱۳۸۸-۱۳۷۱) محاسبه می‌شود. این مطالعه با شرحی بر نتایج بخش پنجم در بخش جمع‌بندی به پایان خواهد رسید.

1. Vertical, Intensive or Within Export Diversification
2. Horizontal, Extensive or Between Export Diversification

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

## ۲. ساختار کلی شاخص‌های تنوع‌پذیری صادراتی

شاخص‌های تنوع‌پذیری از یک شکل عمومی برخوردارند که در قالب رابطه (۱) آمده است.

$$DI = \sum_{i=1}^{n} S_i W_i \qquad (۱)$$

$$S_i = \frac{X_{it}}{\sum_i X_{1t}} \qquad (۲)$$

که در آن، i: بخش صادراتی[۱]، $X_{it}$:صادرات بخش iام در دوره t، $S_j$: سهم صادرات بخش iام، $W_i$: وزن بخش iام و n: تعداد بخش‌ها را نشان می‌دهند. شاخص‌های تنوع‌پذیری را می‌توان بر حسب نوع وزن‌دهی و ساختار تقسیم‌بندی کرد. مارفل تقسیم‌بندی منحصر به فردی را در این زمینه ارائه می‌دهد (بهاتاچاریاد و داس، ۲۰۰۳). نوع وزن‌دهی این شاخص‌ها رابطه مستقیمی با حساسیت شاخص نسبت به دنباله انتهایی[۲] توزیع سهم هر بخش دارد. مارفل بر این اساس چهار گروه شاخص تنوع‌پذیری را از یکدیگر متمایز می‌کند: در حالت اول، وزن ۱ به بخش‌هایی داده می‌شود که در رتبه‌بندی سهم از کل صادرات (از بزرگ به کوچک) در رتبه‌های بالایی قرار می‌گیرند $(W_j = 1, \forall j \le k)$ و به مابقی بخش‌ها وزن صفر داده خواهد شد $(W_j = 0, \forall j > k)$. تعداد انتخابی از بین رتبه‌های بالایی (k) در این حالت اختیاری خواهد بود. به عنوان مثال، شاخص نسبت تمرکز جزء این دسته قرار می‌گیرد. در حالت دوم، وزن‌دهی بر اساس وزن بخش صادراتی از کل صادرات صورت می‌گیرد $(W_j = S_j, \forall j)$. به این ترتیب، هر چه سهم صادرات یک بخش از کل صادرات بیشتر شود وزن بیشتری نیز به آن اختصاص می‌یابد. شاخص‌های هیرشمن و هرفیندال جزء این دسته هستند. در حالت سوم، وزن‌دهی متناسب با رتبه بخش صادراتی میان کل بخش‌ها است $(W_j = j, \forall j)$. رتبه‌بندی می‌تواند از بزرگ به کوچک یا از کوچک به بزرگ باشد. در این حالت مانند حالت دوم تمام بخش‌های صادراتی در محاسبه شاخص وارد می‌شوند. شاخص‌های هال-تایدمن و روزن‌بلاث جزء دسته سوم هستند. در حالت چهارم، وزن‌دهی سهم بخش‌صادراتی از کل صادرات بر اساس منفی لگاریتم سهم از کل صادرات صورت می‌گیرد $(W_j = -\log S_j, \forall j)$. بر این اساس، هر چه سهم یک بخش افزایش می‌یابد وزن کمتری به آن اختصاص خواهد یافت. شاخص تایل بر این اساس محاسبه می‌شود (دلتاویت و همکاران، ۲۰۰۷).

---

۱. از این جا تا انتهای مقاله به جای عبارت بخش صادراتی صرفاً از واژه بخش استفاده می‌شود. همچنین تا انتهای مقاله اجزاء سایر روابط نیز طبق تعریف اجزاء روابط (۱) و (۲) نامگذاری شده‌اند.

2. Tail-End

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

## ۳. شاخص‌های تنوع‌پذیری

شاخص‌های تنوع‌پذیری را به لحاظ نوع اطلاعات و شیوه محاسبه می‌توان به سه دسته مطلق[1]، نسبی[2] و تجمعی[3] تقسیم‌بندی کرد. شاخص‌های مطلق صرفاً با استفاده از اطلاعات یک کشور قابل محاسبه هستند. برای محاسبه شاخص‌های نسبی نیاز به اطلاعات صادرات کل جهان و صادرات کل جهان در خصوص بخش صادراتی مورد بررسی وجود دارد. در واقع، شاخص‌های نسبی تنوع‌پذیری بخش صادراتی را با توجه به روند کل صادرات جهان و صادرات بخش در دیگر کشورها مورد محاسبه قرار می‌دهد. شاخص‌های تجمعی مقدار تجمیع‌شده توزیع صادرات یک بخش را طی یک دوره زمانی محاسبه می‌کنند. مطالعه حاضر صرفاً حوزه شاخص‌های مطلق تنوع‌پذیری را مدنظر قرار داده؛ چراکه به هنگام محاسبه جامعترین تعداد شاخص‌ها را می‌توان به این صورت اندازه‌گیری نمود و علاوه بر آن، شاخص‌های نسبی تنها به لحاظ سامانه اطلاعاتی مورد نیاز با شاخص‌های مطلق تفاوت دارند و شاخص‌های تجمعی نیز در قالب ساختار عمومی شاخص‌های مطلق نمی‌گنجند و نتایج آنها به طور مستقیم با شاخص‌های مطلق و نسبی قابل مقایسه نیست. نحوه تعریف و نگارش شاخص‌های مطلق در مطالعات مختلف متفاوت است که در این بخش تلاش شده همگونی لازم در این زمینه رعایت شود.

### ۳-۱. شاخص تمرکز

$$DI_{it}^{C} = \sum_{i} S_{it}\,, \quad i < n \qquad (۳)$$

این شاخص در سال ۱۹۹۳ توسط کلارک معرفی شد. در این شاخص تعداد بخش‌های مورد محاسبه (i) از تعداد کل بخش‌ها (n) کمتر است. این شاخص وزن برابری به تمام بخش‌های بزرگ می‌دهد و مابقی بخش‌ها را نادیده می‌گیرد. قاعده‌ای برای تعیین بخش‌های بزرگ وجود ندارد و نحوه انتخاب اختیاری است. بر این اساس، شاخص‌های تنوع‌پذیری مبتنی بر شاخص تمرکز کمتر با یکدیگر قابل مقایسه‌اند. اگرچه این امر یک نقطه ضعف قابل توجه برای شاخص تمرکز به حساب می‌آید اما این شاخص به دلیل سادگی محاسبه و نیاز محدود به اطلاعات کاربرد فراوانی دارد. حداقل مقدار

1. Absolute Diversification Index (ADI)
2. Relative Diversification Index (RDI)
3. Cumulative Diversification Index (CDI)

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

شاخص صفر و حداکثر مقدار آن یک است. نزدیک‌تر شدن شاخص به یک به معنای اختصاص سهم عمده‌ای از کل صادرات به بخش‌های مورد محاسبه و درجه تمرکز بیشتر در صادرات است.

**۳-۲. شاخص اوگیو**

$$DI_{it}^{OG} = n\sum_{i}\left(S_{it} - \frac{1}{n}\right)^2 \qquad (۴)$$

این شاخص در سال ۱۹۳۰ توسط مک‌لافین معرفی شد. این شاخص میزان انحراف از توزیع برابر صادرات بین کالاها یا بخش‌های مختلف را اندازه‌گیری می‌کند. (n) نشان‌دهنده کل تعداد بخش‌ها در سبد صادراتی و (1/n) سهم ایده‌آل بخش را در حالت تنوع‌پذیری کامل نشان می‌دهد. مقدار شاخص در حالت تنوع‌پذیری کامل صفر می‌شود. هر چه فاصله سهم واقعی از سهم ایده‌آل بیشتر شود بر میزان انحراف از توزیع برابر افزوده شده و عدد شاخص بیشتر می‌شود که به معنای تمرکز بیشتر است. حداقل مقدار شاخص اوگیو صفر و حداکثر مقدار آن (n-1) است. شاخص اوگیو همان‌گونه‌که گروسبرگ و جکسون به اثبات رسانده‌اند نسبت به استاندارد محاسبه انحرافات و سطح تجمیع بخش‌های صادراتی (n) حساس است.

**۳-۳. شاخص هیرشمن**

$$DI_{it}^{H} = \left(\sum_{i} S_i\right)^{\frac{1}{2}} \qquad (۵)$$

این شاخص در سال ۱۹۴۵ توسط هیرشمن معرفی شد و یکی از متداول‌ترین شاخص‌های اندازه‌گیری تنوع‌پذیری تا به امروز به حساب می‌آید (بن‌هامودا و همکاران، ۲۰۰۶). شاخص‌های سنتی تمرکز نسبت به نابرابری توزیع سبد صادراتی حساس هستند و لذا مشاهده می‌شود که شاخص هیرشمن تابعی از میانگین و واریانس ارزش صادرات در گروه‌های مختلف کالایی است. زمانی که سهم صادراتی تمام کالاها در سبد صادراتی یکسان باشد واریانس توزیع کالاهای صادراتی صفر شده و (n) برابر ($1/H^2$) می‌شود. به این معنا است که برای یک تعداد کالای صادراتی مفروض حداقل مقدار شاخص معمولی هیرشمن با صفر شدن واریانس و برابر شدن تمام سهم‌ها برابر ($1/\sqrt{n}$) می‌شود. حداقل مقدار شاخص هیرشمن ($1/\sqrt{n}$) و حداکثر مقدار آن برابر یک بوده که هرچه مقدار شاخص به یک

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

نزدیک‌تر شود به معنای تمرکز بیشتر است. شاخص هیرشمن برای نخستین بار در سال ۲۰۰۰ توسط المرهوبی در یک رگرسیون رشد به صورت بهنجار شده[1] بکار گرفته شد که در این صورت در دامنه صفر تا یک قرار می‌گیرد.

$$DI_{it}^{HN} = \frac{\left[\left(\sum_i S_i^2\right)^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{2}}\right]}{1-\left(\frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{2}}} \qquad (۶)$$

**۳-۴. شاخص هرفیندال**

$$DI_{it}^{HF} = \sum_i S_{it}^2 \qquad (۷)$$

این شاخص در سال ۱۹۵۰ توسط هرفیندال برای محاسبه درجه انحصار بزرگ‌ترین بنگاه‌ها در گستره یک بازار مشخص معرفی شد. در این شاخص تمام بخش‌های صادراتی وارد می‌شوند و سهم آنها از کل صادرات به توان دو می‌رسد. این شاخص وزن بیشتری به بخش‌های بزرگ‌تر به لحاظ سهم صادراتی می‌دهد. وزن شاخص زمانی‌که تنها یک کالا در سبد صادراتی وجود داشته باشد برابر یک می‌شود. تفاوت شاخص هرفیندال از شاخص هیرشمن تنها در گرفتن ریشه دوم در شاخص هیرشمن است به همین دلیل امروزه شاخص هرفیندال تحت عنوان هرفیندال-هیرشمن نیز در مطالعات مورد استفاده قرار می‌گیرد. یک اشکال عمده‌شاخص هرفیندال مفروض‌گرفتن ارتباط مستقیم بین درجه تمرکز و قدرت انحصار است. آدلمن این اشکال را برطرف نمود و نشان داد که تابع دوگان رابطه هیرشمن، تعداد بنگاه‌های با مقیاس برابر است که تعداد معادل نیز خوانده می‌شوند.[2] هر چه مقدار شاخص هرفیندال به یک نزدیک‌تر می‌شود به معنای تمرکز بیشتر بوده، حداقل مقدار آن (1/n) و

1. Normalized

۱. عبارت تعداد معادل برای نخستین بار توسط آدلمن معرفی شد. وی به وسیله آن شاخص تمرکز اندازه‌گیری شده مترادف را تعداد فعالیت‌هایی می‌گرفت که می‌توانستند با وزن‌های مشابه در بازار آن شاخص را به دست دهند. برای هر یک از شاخص‌های تنوع‌پذیری می‌توان شاخص تعداد معادل را اندازه‌گیری کرد که این امر تنها نیازمند تعریف تابعی بین تعداد فعالیت‌ها و مقدار شاخص تنوع‌پذیری است.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

حداکثر مقدار آن یک است. کیوکا شاخص هرفیندال را به صورت زیر بازنویسی می‌کند. در این رابطه $S=(1/n)$ است.

$$DI_{it}^{HF} = S + \sum_{i}(S_i - S)^2 = \frac{1}{n} + n\sigma^2 \qquad (۸)$$

رابطه (۸) در واقع دو وجه اساسی شاخص هرفیندال را آشکار ساخته و نشان می‌دهد که شاخص هرفیندال رابطه معکوسی با تعداد بخش‌ها و رابطه مستقیمی با واریانس سهم آنها دارد و لذا اثبات می‌کند که رابطه پیچیده‌ای بین تعداد بخش‌ها و مقدار شاخص وجود داشته است و حتی اگر تعداد بخش‌ها ثابت باشد با افزایش واریانس سهم‌ها بر میزان شاخص افزوده می‌شود که این واریانس‌خود تابع تعداد بخش‌ها است. علاوه بر این، ترکیب متفاوتی از تعداد بخش‌ها و سهم بخش‌ها می‌تواند شاخص هرفیندال مشابه‌ای را به دست بدهد. در واقع، همان‌گونه که روهادس اشاره دارد، توابع توزیع سهم بازار که دنباله‌های کاملاً متفاوتی دارند می‌توانند مقدار شاخص هیرشمن یکسانی داشته باشند (بهاتاچاریا و داس، ۲۰۰۳).

**۳-۵. شاخص روزن‌بلاث**

$$DI_{it}^{RB} = \left(2\sum_{i} R_{it}S_{it} - 1\right)^{-1} \qquad (۹)$$

این شاخص در سال ۱۹۶۱ توسط روزن‌بلاث معرفی شد. در این رابطه $R_{it}$ نشان‌دهنده رتبه بخش i ام در دوره t ام است که از بزرگ به کوچک مرتب می‌شود. این شاخص رتبه فعالیت‌های صادراتی را در محاسبه شاخص وارد می‌کند تا به این ترتیب تأکید بیشتری بر سطح تجمیع اطلاعات و تعداد فعالیت‌های صادراتی نموده و بتواند نسبت به شرایط ابتدایی ورود یک کالا یا خدمت جدید به سبد صادراتی را در شاخص منعکس کند. با ورود رتبه شاخص همچنین می‌تواند سهولت ورود به جمع تولیدکنندگان فعالیت‌صادراتی را نیز منعکس سازد. بر این اساس، سهم صادراتی هر یک از فعالیت‌های صادراتی در این شاخص به وسیله رتبه مرتب شده از بزرگ به کوچک آن بخش وزن‌دهی می‌شود و به این ترتیب وزن بیشتری به بخش‌های صادراتی برخوردار از سهم بزرگتر داده می‌شود. حداقل مقدار این شاخص صفر و حداکثر مقدار آن یک است. شاخص روزن‌بلاث و شاخص جینی در قالب رابطه (۱۰) با یکدیگر مرتبط می‌شوند:

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

$$DI_{it}^{RB} = \frac{1}{n(1 - DI_{it}^{G})} \qquad (۱۰)$$

**۳-۶. شاخص هال- تایدمن**

$$DI_{it}^{HT} = \left(2\sum_{i} R'_{it} S_{it} - 1\right)^{-1} \qquad (۱۱)$$

این شاخص در سال ۱۹۶۷ توسط هال و تایدمن معرفی شد. در این رابطه، $R'_{it}$ نشان‌دهنده رتبه بخش iام در دوره tام است که از کوچک به بزرگ مرتب می‌شود. شاخص هال-تایدمن ساختاری مشابه شاخص روزن‌بلاث دارد و تفاوت آنها در نحوه وزن‌دهی سهم صادراتی است. در اینجا رتبه‌بندی از کوچک به بزرگ بوده و وزن بیشتری به بخش‌های کوچکتر داده می‌شود. هر چه مقدار این شاخص به یک نزدیک‌تر شود به معنای تنوع‌پذیری کمتر است. همانند شاخص هرفیندال، شاخص هال-تایدمن نیز زمانی‌که سهم فعالیت‌های مختلف در سبد صادراتی کشور یکسان باشد برابر (1/n) می‌شود. حداقل مقدار این شاخص ((1/(2n-1)) و حداکثر مقدار آن ۱ است.[1]

**۳-۷. شاخص هورواث**

$$DI_{it}^{HV} = S^{*} + \sum_{i}\left(S_i\left(2 - S_1\right)\right) \qquad (۱۲)$$

این شاخص در سال ۱۹۷۰ توسط هورواث معرفی شد و نام دیگر آن شاخص جامع تمرکز[2] است. در این رابطه، $S^{*}$ نشان‌دهنده سهم بزرگترین فعالیت صادراتی از کل صادرات است. همانند شاخص هال-تایدمن در این شاخص نیز می‌بایست بخش‌های صادراتی بر حسب سهم از کل صادرات از کوچک به بزرگ مرتب شوند. در عین حال، در این شاخص تمرکز اصلی بر بزرگترین بخش‌ها است. حداقل مقدار این شاخص صفر و حداکثر مقدار آن یک است و هر چه مقدار آن به یک نزدیک‌تر می‌شود به معنای تمرکز بیشتر است (ارلات و آکیوز،۲۰۰۳).

1. Erlat and Akyuz (2003)
2. Comprehensive Concentration Index

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

**۳-۸. شاخص تایل**

$$DI_{it}^{T} = \sum_{i}\left(S_i.\log\left(\frac{1}{S_i}\right)\right) = -\sum_{i}\left(S_i.\log S_i\right) \qquad (۱۳)$$

این شاخص توسط تایل در سال ۱۹۷۲ معرفی شد و به آن شاخص آنتروپی[1] نیز گفته می‌شود. شاخص تایل نااطمینانی، ناهمگنی و بی‌نظمی یک مجموعه را از طریق اندازه‌گیری پراکندگی توزیع محاسبه می‌کند. در حوزه علم اقتصاد، از این شاخص عموماً برای اندازه‌گیری توزیع فعالیت‌ها استفاده می‌شود (واگنر و دلر،۱۹۹۴).

حداقل مقدار شاخص تایل صفر و حداکثر مقدار آن ($\log(n)$) است. چنانچه بخش iام تنها بخش صادراتی کشور باشد، مقدار شاخص تایل صفر می‌شود که به معنای حداکثر تمرکز و حداقل تنوع‌پذیری است (بن‌هاموندا و همکاران، ۲۰۰۶). حداکثر مقدار شاخص آنتروپی زمانی به دست می‌آید که سهم تمام بخش‌ها از صادرات کل برابر باشد که به معنای دستیابی به حداکثر ظرفیت تنوع‌پذیری است. در واقع بر خلاف دیگر شاخص‌ها، شاخص تایل با افزایش عدد شاخص تنوع‌پذیری بیشتر را نشان می‌دهد. همچنین، یکی از مزیت‌های شاخص تایل نسبت به شاخص‌های دیگر آن است که می‌توان آن را به اجزای جزئی‌تر تفکیک نمود و سهم عوامل مختلف در تنوع‌پذیری را محاسبه کرد (کارر و همکاران، ۲۰۰۷). چنانچه طبق ویرایش تایل ($\mu = \sum_i X_i/n$) تعریف شده و شاخص تنوع‌پذیری تایل به صورت زیر تعریف شود:

$$DI_{it}^{T} = \frac{1}{n}\frac{X_i}{\mu}\ln\left(\frac{X_i}{\mu}\right) = DI_{it}^{TW} + DI_{it}^{TB} \qquad (۱۴)$$

تنوع‌پذیری عمودی و افقی به ترتیب با استفاده از روابط (۱۵) و (۱۶) قابل محاسبه خواهند بود:

$$DI_{it}^{TW} = \sum_{j}\frac{n_j}{n}\frac{\mu_j}{\mu}DI_{jt}^{T} = \sum_{i\in j}\frac{n_j}{n}\frac{\mu_j}{\mu}DI_{jt}^{T}\left(\frac{1}{n_j}\frac{X_1}{\mu_1}\ln(\frac{X_1}{\mu_1})\right) \qquad (۱۵)$$

$$DI_{it}^{TB} = \sum_{j}\frac{n_j}{n}\frac{\mu_j}{\mu}\ln\left(\frac{\mu_j}{\mu}\right) \qquad (۱۶)$$

1. Antropy Index

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

شاخص تنوع‌پذیری عمودی تمرکز صادراتی درون بخش‌های صادراتی و شاخص تنوع‌پذیری افقی تمرکز صادراتی بین بخش‌ها را به دست می‌دهند و از مجموع آنها کل تنوع‌پذیری به دست می‌آید. شاخص عمودی سطوح و میزان تمرکز درون بخش‌های سنتی صادراتی را محاسبه می‌کند و شاخص افقی اطلاعات مربوط به تمرکز میان بخش‌های سنتی صادراتی، بخش‌های جدید صادراتی و بخش‌های غیرصادراتی را به دست می‌دهد.

**۳-۹. شاخص جینی**

$$DI_{it}^{G} = \frac{\sum_i X_{it}}{n} \int_0^{\infty} X_{it}\left(F - \frac{1}{2}\right) dF \qquad (۱۷)$$

این شاخص در سال ۱۹۱۲ توسط جینی معرفی شد. شاخص جینی نسبت فضای بین منحنی لورنز و قطر به فضای زیر قطر را محاسبه می‌کند. در یک چارچوب برخوردار از متغیرهای پیوسته، شاخص جینی به صورت رابطه (۱۷) نوشته می‌شود اما با استفاده از رهیافت برون می‌توان شاخص فوق را در قالب رابطه (۱۸) نیز برای سال‌های مختلف مورد محاسبه قرار داد:

$$DI_{it}^{G} = \left| 1 - \sum_k \frac{(X_k - X_{k-1})(2k-1)}{n} \right| \qquad (۱۸)$$

برای این منظور ابتدا می‌بایست بخش‌های صادراتی را بر حسب سهم صادراتی آنها از بزرگ به کوچک مرتب نمود، به گونه‌ای که ($X_k<X_{k+1}$) باشد و سهم تجمعی صادرات فعالیت‌ام را با استفاده از رابطه (۱۹) به دست آورد (انگرنی، ۲۰۰۵):

$$X_k = \sum_{i=1}^{k} \frac{X_i}{\sum_{i=1}^{n} X_i} \qquad (۱۹)$$

حداقل مقدار شاخص جینی برابر با صفر است و زمانی به دست می‌آید که تنوع‌پذیری کامل باشد و حداکثر مقدار آن برابر یک است که نشان‌دهنده تمرکز کامل و حالتی است که وزن تمام بخش‌های صادراتی بجز یکی برابر صفر خواهد بود. شاخص جینی بهنجارشده نیز به صورت زیر محاسبه می‌شود (برتومیو و ردزپاگیک، ۲۰۰۸):

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

$$DI_{it}^{GN''} = DI_{it}^{G}\frac{n}{n-1} \qquad (۲۰)$$

**۳-۱۰. شاخص کیوکا**

$$DI_{it}^{K} = \sum_{i}\left(S_{it} - S_{i+1,t}\right)^2 \qquad (۲۱)$$

این شاخص در سال ۱۹۷۷ توسط کیوکا عرضه شد و شاخص برتری[1] نیز نامیده می‌شود. شاخص کیوکا بر شکاف بین سهم بخش‌های مختلف که از بزرگ به کوچک رتبه‌بندی شده‌اند تأکید دارد. حداقل مقدار شاخص ($\frac{1}{n^2}$) و حداکثر مقدار آن یک است. چنانچه تعداد بخش‌های صادراتی زیاد باشد (مثلاً اگر به تفکیک کدهای چهار رقمی رشته فعالیت‌های صنعتی محاسبات صورت گیرد) حداقل مقدار شاخص به صفر نزدیک می‌شود که به معنای تنوع‌پذیری بیشتر است.

**۳-۱۱. شاخص هنان-کای**

این شاخص در سال ۱۹۷۷ توسط هنان و کای در کتابی تحت عنوان "تمرکز در صنعت مدرن" معرفی شد:

$$DI_{it}^{HK} = \sum_{i} S_{it}^{\alpha} \quad , \quad \alpha > 0 \qquad (۲۲)$$

در اینجا، $\alpha$ حساسیت شاخص نسبت به اضافه یا کاسته شدن یک کالا از سبد صادراتی را نشان داده و انتخاب آن بر عهده محقق است. هر چه $\alpha$ بیشتر شود به این معنا است که وزن بیشتری به بنگاه‌هایی داده می‌شود که از وزن صادراتی بیشتری برخوردارند و چنانچه مقدار آن زیر یک انتخاب شود به بخش‌های کوچک صادراتی اجازه داده می‌شود تا از نفوذ بیشتری در مقدار شاخص برخوردار باشند. هنان و کای مقداری بین ۰/۶ تا ۲/۵ را برای $\alpha$ پیشنهاد می‌کنند. چنانچه $\alpha$ برابر ۲ انتخاب شود این شاخص تبدیل به شاخص هرفیندال می‌شود و هر چه مقدار آن به یک نزدیک‌تر شود نتایج آن شباهت بیشتری به شاخص تایل پیدا می‌کند.

1. Dominance Index

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

### ۳-۱۲. شاخص هاوس

$$DI_{it}^{HM} = \sum_i S_{it}(2-(S_i(DI_t^{HF} - S_i^2)^{\alpha} \qquad (۲۳)$$

این شاخص توسط هاوس در سال ۱۹۷۷ طراحی شد. وی مدعی است که یک شاخص تنوع‌پذیری باید شش شرط اساسی را برآورده کند و معتقد است که شاخص‌های متداول هیچ یک تمام این شش ویژگی را ندارند. به این منظور، وی دو شاخص را معرفی می‌کند. هر دوی این شاخص‌ها به پارامتر $\alpha$ بستگی دارند که آثار تبانی در یک الگوی انحصار چندجانبه را نشان می‌دهند. شرط $\alpha$ تضمین می‌کند که شاخص فوق نزولی باشد. هرچه درجه تبانی در بازار بیشتر می‌شود از مقدار پارامتر $\alpha$ کاسته خواهد شد و زمانی‌که $\alpha$ به سمت بی‌نهایت میل کند، شاخص هاوس برابر شاخص هرفیندال خواهد بود. مقدار شاخص به شدت وابسته به ارزش تعیین شده برای $\alpha$ است، اگر $\alpha$ به سمت بی‌نهایت برود وزن اعطا شده به سهم بنگاه همانند شاخص هرفیندال خواهد بود.

مقدار شاخص زمانی در حالت انحصار کامل برابر یک می‌شود و زمانی که تعداد بی‌شماری بنگاه با سهم‌های برابر وجود دارند صفر می‌شود. همچنین، با تعداد بنگاه‌های دارای سهم برابر در بازار مقدار شاخص از رابطه ($(1/n)^{1-((n-1)/n^3)^{\alpha}}$) محاسبه می‌شود. در این صورت با افزایش تعداد بنگاه‌ها مقدار شاخص به سمت $(1/n)$ میل می‌کند. علاوه بر شاخص ضربی[1]، هاوس یک شاخص جمعی[2] را نیز معرفی می‌کند که به صورت زیر است:

$$DI_{it}^{HA} = \sum_i (S_{it}^2 + (S_i DI_{it}^{HF} - S_{it}^2)^{\beta}) \qquad (۲۴)$$

که $\beta$ در این حالت بزرگتر از یک است. این محدودیت تضمین می‌کند که برای تنوع‌پذیری‌های بالا مقدار شاخص به سمت شاخص هرفیندال میل کند. چنانچه اندازه تمام بخش‌ها یکسان باشد مقدار شاخص هاوس برابر $n^{-1} + n^{1-2\beta}\left(1-n^{-1}\right)^{\beta}$ می‌شود.

1. Multiplicative
2. Additive

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

### ۳-۱۳. شاخص دیویس

$$DI_{it}^{D} = U = \left( n^{\frac{\alpha 01}{\alpha}} \sum_{i} S_i^2 \right)^{\alpha} \qquad (۲۵)$$

این شاخص در سال ۱۹۷۹ توسط دیویس معرفی شد. وی بر این عقیده بود که شاخص‌های تنوع‌پذیری پیش از وی وزن زیادی به نابرابری یا تعداد بخش‌ها می‌دادند. شاخص دیویس، شاخص یو نیز گفته می‌شود چراکه ساختار کلی آن به صورت $U = I^{\alpha} n^{-1}$ است که در آن $\alpha \geq 0$ بوده و I شاخص نابرابری است. با تغییر مقدار $\alpha$ این شاخص از انعطاف‌پذیری بسیاری در وزن‌دهی به نابرابری (I) و تعداد بخش‌ها (n) برخوردار است. انتخاب مقدار $\alpha$ اختیاری نیست. برای به دست آوردن مقدار $\alpha$، دیویس یک مدل ساده درون‌صنعتی واریانس تفاوت قیمت هزینه را در قالب رابطه $\pi_j = \alpha C_j^{\beta}$ برآورد می‌کند که $\pi_j$ و $C_j$ به ترتیب تفاوت قیمت هزینه و تمرکز در صنعت jام هستند. با جانشین‌سازی $C_j$ به جای U در رابطه فوق و گرفتن الگوریتم رابطه رگرسیونی زیر می‌توان بازنویسی کرد:

$$\log \pi_i = \log \alpha + \beta_1 \log I_i + \beta_2 \log n_1 + v_1 \qquad (۲۶)$$

که در آن، $\beta = \alpha\beta$ و $\beta_1 = -\beta$ بوده و $\alpha$ از رابطه $\alpha = -\beta_1 / \beta_2$ تخمین زده می‌شود. به صورت نظری، دیویس شاخص تنوع‌پذیری خود را به صورت زیر معرفی می‌کند:

$$DI_{it}^{D} = U = \left( n \sum_{i} S_i^2 \right)^{\alpha} n^{-1} = \left( n^{\frac{\alpha 01}{\alpha}} \sum_{i} S_i^2 \right) = \left( \sum_{i} S_i n^{\frac{\alpha 01}{\alpha}} \right)^{\alpha} \qquad (۲۷)$$

که در این رابطه نابرابری به صورت زیر تعریف شده است:

$$I = 1 + c^2 = \sum_{i} \frac{x_i^2}{n\bar{x}^2} = \left( \sum_{i} \frac{x_i^2}{n} \right) \frac{X^2}{n^2} = n \sum_{i} s_t^2 \qquad (۲۸)$$

لذا، I در اینجا یک تغییر شکل ساده از ضریب تغییرات $C^2$ می‌باشد. دیویس شاخص فوق را در سناریوهای مختلف ورود بنگاه‌های جدید و ادغام بنگاه‌ها در یکدیگر مورد محاسبه قرار داد تا مقادیر

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

ممکن U را محاسبه کرده و نقش $\alpha$ را در تعیین مقادیر نهایی شاخص به دست آورد. این امر نیازمند محاسبه یک مقدار ایده‌آل برای اندازه بنگاه‌ها در بازار است که وی به این منظور از متوسط شاخص هرفیندال مؤثر[1] استفاده می‌کند که از تقسیم اندازه صنعت بر تعداد معادل بنگاه‌ها محاسبه شده از شاخص هرفیندال به دست می‌آید. وی به این نتیجه می‌رسد برای اینکه مقادیر شاخص به لحاظ اقتصادی معنادار باشند می‌بایست $\alpha \leq 1$ باشد. در این حالت است که ادغام چند بنگاه در یک صنعت به طور متناسب بسته به اندازه آنها بر میزان تمرکز آن صنعت خواهد افزود. بر این اساس، مقدار پارامتر $\alpha$ حساسیت شاخص دیویس نسبت به ادغام بنگاه‌ها را تعیین می‌کند. با ورود بنگاه‌های جدید به صنعت بر میزان تنوع‌پذیری افزوده خواهد شد. زمانی که اندازه بنگاه‌ها با ورود بنگاه‌های جدید دقیقاً برابر اندازه موثر هرفیندال شود آنگاه میزان تنوع‌پذیری صنعت حداکثر می‌شود. به این ترتیب، ورود بنگاه‌های کوچکتر دیگر اثر چندانی بر افزایش تنوع‌پذیری صنعت نمی‌گذارد و مقدار $\alpha$ است که حساسیت شاخص را نسبت به ورود بنگاه‌های جدید تعیین می‌کند. همچنین محدودیت $\alpha \leq 1$ به معنای $0 < S_j n^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} < S_j$ است. از جنبه نظری، نتیجه غیرمنطقی است. تنها زمانی رفتار انحصار چند جانبه از سوی چند بنگاه منطقی خواهد بود که $\alpha \geq 1$ باشد. به این ترتیب، تنها زمانی مقدار شاخص هم به لحاظ نظری و هم به لحاظ تجربی منطقی خواهد بود که $\alpha=1$ باشد که در این حالت $DI_{it}^{D} = DI_{it}^{HF}$ می‌شود. توزیع شاخص $DI_{it}^{D}$ برای یک بازار مفروض بسته به مقادیر مختلف $\alpha$ متفاوت خواهد بود. جدول (۱) شاخص معرفی شده در قسمت دوم مطالعه را خلاصه می‌کند.

1. Herfindahl Average Effective Size

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

**جدول ۱. شاخص‌های تنوع‌پذیری صادراتی**

| | شاخص | عنوان | رابطه | حداقل | حداکثر |
|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | تمرکز | $DI_{it}^{c}$ | $\sum_i S_{it}$ | ۰ | ۱ |
| ۲ | اوگیو | $DI_{it}^{OG}$ | $n\sum_i\left(S_{it}-\frac{1}{n}\right)^2$ | ۰ | n-1 |
| ۳ | هیرشمن | $DI_{it}^{H}$ | $\left(\sum_i S_i^{\,2}\right)^{\frac{1}{2}}$ | 1/n | ۱ |
| ۴ | هیرشمن بهنجار شده | $DI_{it}^{HN}$ | $\left[\left(\sum_i S_i^{\,2}\right)^{\frac{1}{2}}-\left(\frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{2}}\right]\Big/\left[1-\left(\frac{1}{n}\right)^{\frac{1}{2}}\right]$ | ۰ | ۱ |
| ۵ | هرفیندال | $DI_{it}^{HF}$ | $\sum_i S_{it}^{\,2}$ | 1/n | ۱ |
| ۶ | روزن‌بلاث | $DI_{it}^{RB}$ | $\left(2\sum_i R_{it}S_{it}-1\right)^{-1}$ | ۰ | ۱ |
| ۷ | هال- تایدمن | $DI_{it}^{HT}$ | $\left(2\sum_i R'_{it}S_{it}-1\right)^{-1}$ | 1/(2n-1) | ۱ |
| ۸ | هورواث | $DI_{it}^{HV}$ | $S^{*}+\sum_i\left(S_i^2\left(2-S_i\right)\right)$ | ۰ | ۱ |
| ۹ | تایل | $DI_{it}^{T}$ | $-\sum_i\left(S_i.\log S_i\right)$ | ۰ | log (n) |
| ۱۰ | جینی | $DI_{it}^{G}$ | $1-\sum_k\left(X_k-X_{k-1}\right)^{\frac{2k-1}{n}}$ | 0 | 1 |
| ۱۱ | جینی بهنجار شده | $DI_{it}^{GN''}$ | $DI_{it}^{G}\frac{n}{n-1}$ | 0 | 1 |
| ۱۲ | کیوکا | $DI_{it}^{K}$ | $\sum_i\left(S_{it}-S_{it+1}\right)^2$ | $1/n^2$ | ۱ |
| ۱۳ | هنان – کای | $DI_{it}^{HK}$ | $\sum_i S_{it}^{\alpha}$ | $1/s^{*}$ | n |
| ۱۴ | هاوس ضربی | $DI_{it}^{HM}$ | $\sum_i S_{it}^{2-(S_i(DI_t^{HF}-S_i^2))^{\alpha}}$ | ۰ | ۱ |
| ۱۵ | هاوس جمعی | $DI_{it}^{HA}$ | $\sum_i\left(S_{it}^2+(S_i(DI_{it}^{HF}-S_{it}^2)^{\beta})\right)$ | ۰ | ۱ |
| ۱۶ | دیویس | $DI_{it}^{D}$ | $\left(n^{(\alpha 01)/\alpha}\sum_i S_i^2\right)^{\alpha}$ | 1/n | 8 |

* شاخص‌های اوگیو، هیرشمن، هرفیندال، هال‌تایدمن، تایل، کیوکا، هنان-کای و دیویس در دامنه صفر تا یک قرار نمی‌گیرند.

** در شاخص هال-تایدمن به آن بخش صادراتی که سهم کمتری از کل صادرات دارد وزن بیشتری داده می‌شود.

مأخذ: نتایج تحقیق.

## ۴. محاسبه شاخص‌های تنوع‌پذیری صادراتی کشور

تقی‌پور و کسمایی (۱۳۸۰) در مطالعه خود به بررسی متنوع‌سازی صادرات و تأثیر آن بر درآمدهای ارزی غیرنفتی طی دوره (۱۳۷۸-۱۳۵۸) پرداخته و به منظور تجزیه و تحلیل آماری از شاخص هیرشمن

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

بهره‌برده‌اند. داده‌های مورد استفاده آنها سری زمانی صادرات به تفکیک گروه‌های کالایی با کد دو رقمی سیستم هماهنگ کدگذاری (HS) بوده است. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که روند تنوع‌پذیری برای کل صادرات کشور بجز سال‌های ۱۳۷۴ و ۱۳۷۷ افزایشی بوده است. پس از برنامه اول توسعه تعداد زیادی از کالاها به سبد صادارتی کشوراضافه شده‌اند که اغلب آنها از گروه پتروشیمی و فرآورده‌های نفتی مواد شیمیایی صنایع غذایی و صنایع فلزی بوده که این مهم نشان‌دهنده تنوع‌بخشی عمودی به صادرات غیرنفتی کشور است. همچنین، نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که گروه محصولات کشاورزی و صنایع‌دستی همچنان به شکل اولیه خود باقی مانده‌اند و تنوع کمتری داشته‌اند. تخمین معادله صادرات غیرنفتی آنها نیز نشان می‌دهد که متنوع‌سازی ترکیب صادرات کشور بین کالاهای صنعتی افزایش درآمدهای ارزی را به همراه خواهد داشت.

صمدی (۱۳۸۱) نیز در مقاله خود ساختار ترکیب صادرات غیرنفتی را بررسی نموده و تأثیر متنوع‌سازی صادرات بر رشد اقتصادی کشور را ارزیابی کرده است. وی بر اساس اطلاعات سال‌های (۱۳۷۷-۱۳۴۷) از ۱۷ زیربخش صنعتی صادراتی (اقلام عمده صادرات غیرنفتی کشور) به این نتیجه رسیده است که با وجود درجه بالای متنوع‌سازی صادرات تغییر ساختاری کوتاه‌مدت و میان‌مدت در ترکیب صادرات غیرنفتی کشور رخ نداده، ترکیب صادرات از ثبات نسبی کوتاه‌مدت برخوردار بوده و البته متنوع‌سازی صادرات رشد اقتصادی را برانگیخته است.

یاوری، اشرف‌زاده و احمدزاده (۱۳۸۹) رابطه متنوع‌سازی صادرات و بهره‌وری را به تفکیک صنایع نه‌گانه کشور با استفاده روش داده‌های تابلویی مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که طی دوره (۱۳۸۶-۱۳۵۳) تنوع در صادرات غیرنفتی اثرگذاری مثبت و معناداری بر بهره‌وری داشته، به طوری که هر یک درصد تغییر در شاخص تنوع‌پذیری صادرات بهره‌وری را به اندازه ۱/۸ درصد افزایش می‌دهد. میزان شاخص تنوع‌پذیری در زیر بخش‌های صنایع شیمیایی، ذغال‌سنگ، صنایع نساجی، پوشاک و چرم، فلزات اساسی و ماشین‌آلات و تجهیزات به مراتب بیشتر از زیربخش‌های صنعتی است.

در این مطالعه برای تشخیص تنوع‌پذیری صادرات کل کشور طی سال‌های (۱۳۸۸-۱۳۷۱) از کدهای دو رقمی رشته‌فعالیت‌های صنعتی استفاده شده است. نمونه‌هایی از انتخاب این سطح تجمیع برای بررسی تنوع‌پذیری صادراتی را می‌توان در مطالعه اکبر و نقوی برای کشور پاکستان نیز مشاهده نمود. دسترسی به این سطح تفکیک از کل صادرات غیرنفتی کشور نیازمند تبدیل کدهای سیستم‌هماهنگ کدگذاری به کدهای رشته‌فعالیت‌های صنعتی بوده است. تبدیل داده‌های سیستم

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

هماهنگ به داده‌های رشته فعالیت‌های صنعتی برای کشور ایران این مهم با سه مانع مواجه است و در واقع محقق در تبدیل کدها با سه نوع خطا مواجه می‌شود: خطای عدم کدگذاری: فقدان کد سیستم هماهنگ صادراتی ایران در جداول معادل سازی سازمان ملل[1]، خطای کدگذاری دوگانه: برای یک کالای مشابه گمرک جمهوری اسلامی ایران یک کد و سازمان ملل متحد کد دیگری را در نظر می‌گیرد و خطای انسانی: در ورود کدهای سیستم هماهنگ در گمرک. در این مطالعه مشکل اول از طریق مطالعه تعاریف کدهای سیستم هماهنگ و تطابق تعریف با کدهای گذشته و یافتن کد رشته فعالیت صنعتی متناسب برطرف شد. برای رفع مشکل دوم آن دسته از اختلافات کدگذاری داخلی و خارجی (در سیستم هماهنگ) که منجر به کد جدیدی برای رشته فعالیت‌های صنعتی می‌شد برطرف گردید و تعدیلات در جدول معادل‌سازی سازمان ملل متحد اعمال گردید و نهایتاً سخت‌ترین قسمت کار یافتن خطاهای انسانی در کدگذاری‌های گمرک چه در زمینه کد تعرفه‌ای و چه در زمینه تعریف آن بود که اصلاح اشکالات صورت‌گرفته در این زمینه نیز خطای سوم را برطرف ساخت. لذا در تبدیل کدهای صادراتی کل کشور از سیستم هماهنگ به رشته فعالیت‌های صنعتی دقت کاملی لحاظ شده است. به این ترتیب، کل صادرات غیرنفتی کشور به ۲۹ بخش صادراتی شامل کشاورزی، جنگل‌داری، شیلات، استخراج زغال‌سنگ، استخراج نفت‌خام، سنگ‌های معدنی و فلزی، استخراج سایر سنگ‌های معدنی، مواد غذایی و آشامیدنی، توتون و تنباکو، منسوجات، پوشاک، چرم، کیف و کفش، چوب و محصولات چوبی، کاغذ، انتشارات، محصولات پالایشگاهی، شیمیایی، لاستیکی و پلاستیکی، کانی غیرفلزی، فلزات اساسی، فلزات فابریکی، ماشین‌آلات (سایر)، ماشین‌آلات اداری، دستگاه‌های برقی (سایر)، رادیو و تلویزیون، پزشکی و اپتیکی، وسایل نقلیه، تجهیزات حمل و نقل، مبلمان، فعالیت‌های عمومی، تحقیقاتی، تفریحی و خدماتی تقسیم‌بندی شد و وزن این بخش‌ها طی سال‌های (۱۳۸۸-۱۳۷۱) مورد محاسبه قرار گرفت. جدول (۱) و نمودار (۲) نتایج محاسبه شاخص‌های تنوع‌پذیری صادرات غیرنفتی کشور را بر اساس این تقسیم‌بندی نشان می‌دهند.

1. United Nations (2008) & http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regdntransfer.asp?f=184

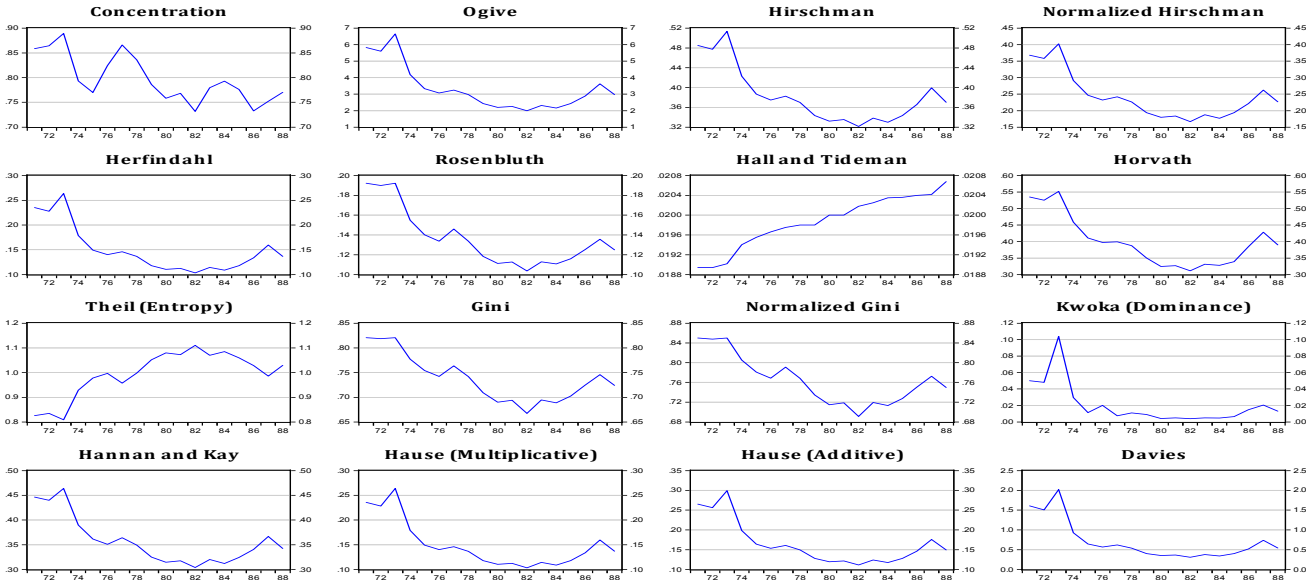
[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

**جدول ۲. محاسبه شاخص‌های تنوع‌پذیری برای صادرات غیرنفتی کشور**

| شاخص / سال | تمرکز | اوگیو | هیرشمن | هیرشمن بهنجارشده | هرفیندال | روزن‌بلاث | هال-تایدمن | هورواث | تایل | جینی | جینی بهنجار شده | کیوکا | هنان-کای | برابری هنان-کای و هرفیندال | هاوس ضربی | هاوس جمعی | دیویس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $DI_{it}^{C}$ | $DI_{it}^{OG}$ | $DI_{it}^{H}$ | $DI_{it}^{HN}$ | $DI_{it}^{HF}$ | $DI_{it}^{RB}$ | $DI_{it}^{HT}$ | $DI_{it}^{HV}$ | $DI_{it}^{T}$ | $DI_{it}^{G}$ | $DI_{it}^{GN}$ | $DI_{it}^{K}$ | $DI_{it}^{HK}$ | $DI_{it}^{HK}$ | $DI_{it}^{HM}$ | $DI_{it}^{HA}$ | $DI_{it}^{D}$ |
| ۱۳۷۱ | ۰/۸۵۸۸۱ | ۵/۸۲۸۵۱ | ۰/۴۸۵۲۵ | ۰/۳۶۷۸۶ | ۰/۲۳۵۴۷ | ۰/۱۹۲۳۰ | ۰/۰۱۸۹۴ | ۰/۵۳۴۹۴ | ۰/۸۲۵۵۱ | ۰/۸۲۰۶۹ | ۰/۸۵۰۰۰ | ۰/۰۴۹۹۷ | ۰/۴۴۶۴۰ | ۰/۲۳۵۴۷ | ۰/۲۳۵۷۴ | ۰/۲۶۵۰۱ | ۱/۶۰۷۸۸ |
| ۱۳۷۲ | ۰/۸۶۴۶۴ | ۵/۶۰۶۸۶ | ۰/۴۷۷۳۱ | ۰/۳۵۸۱۱ | ۰/۲۲۷۸۲ | ۰/۱۹۰۰۰ | ۰/۰۱۸۹۴ | ۰/۵۲۵۴۲ | ۰/۸۳۴۶۱ | ۰/۸۱۸۵۱ | ۰/۸۴۷۷۴ | ۰/۰۴۸۰۰ | ۰/۴۳۹۸۶ | ۰/۲۲۷۸۲ | ۰/۲۲۸۰۶ | ۰/۲۵۶۱۶ | ۱/۵۰۵۱۹ |
| ۱۳۷۳ | ۰/۸۸۹۳۷ | ۶/۶۵۱۸۴ | ۰/۵۱۳۶۷ | ۰/۴۰۲۷۷ | ۰/۲۶۳۸۶ | ۰/۱۹۲۲۷ | ۰/۰۱۹۰۲ | ۰/۵۵۲۰۴ | ۰/۸۰۸۹۴ | ۰/۸۲۰۶۶ | ۰/۸۴۹۹۷ | ۰/۱۰۳۸۴ | ۰/۴۶۳۸۷ | ۰/۲۶۳۸۶ | ۰/۲۶۴۰۱ | ۰/۲۹۹۰۸ | ۲/۰۱۸۹۹ |
| ۱۳۷۴ | ۰/۷۹۳۲۰ | ۴/۱۸۳۲۴ | ۰/۴۲۲۷۷ | ۰/۲۹۱۱۳ | ۰/۱۷۸۷۳ | ۰/۱۵۴۸۲ | ۰/۰۱۹۴۰ | ۰/۴۵۸۶۰ | ۰/۹۲۸۱۶ | ۰/۷۷۷۲۷ | ۰/۸۰۵۰۳ | ۰/۰۲۹۷۹ | ۰/۳۸۹۵۳ | ۰/۱۷۸۷۳ | ۰/۱۷۸۸۶ | ۰/۱۹۸۳۰ | ۰/۹۲۶۴۱ |
| ۱۳۷۵ | ۰/۷۷۰۰۱ | ۳/۳۳۲۷۶ | ۰/۳۸۶۵۳ | ۰/۲۴۶۶۳ | ۰/۱۴۹۴۱ | ۰/۱۴۰۱۷ | ۰/۰۱۹۵۵ | ۰/۴۱۰۶۳ | ۰/۹۷۷۸۳ | ۰/۷۵۳۹۹ | ۰/۷۸۰۹۲ | ۰/۰۱۱۴۴ | ۰/۳۶۱۳۴ | ۰/۱۴۹۴۱ | ۰/۱۴۹۵۰ | ۰/۱۶۴۲۶ | ۰/۶۴۷۳۴ |
| ۱۳۷۶ | ۰/۸۲۴۲۶ | ۳/۰۶۹۸۶ | ۰/۳۷۴۶۲ | ۰/۲۳۲۰۱ | ۰/۱۴۰۳۴ | ۰/۱۳۳۶۱ | ۰/۰۱۹۶۶ | ۰/۳۹۷۰۱ | ۰/۹۹۶۲۲ | ۰/۷۴۱۹۲ | ۰/۷۶۸۴۲ | ۰/۰۲۰۰۷ | ۰/۳۵۱۰۱ | ۰/۱۴۰۳۴ | ۰/۱۴۰۴۰ | ۰/۱۵۳۸۸ | ۰/۵۷۱۱۷ |
| ۱۳۷۷ | ۰/۸۶۶۰۰ | ۳/۲۴۱۴۶ | ۰/۳۸۲۴۴ | ۰/۲۴۱۶۱ | ۰/۱۴۶۲۶ | ۰/۱۴۵۸۷ | ۰/۰۱۹۷۵ | ۰/۳۹۸۹۲ | ۰/۹۵۶۷۹ | ۰/۷۶۳۶۱ | ۰/۷۹۰۸۸ | ۰/۰۰۷۴۱ | ۰/۳۶۳۹۵ | ۰/۱۴۶۲۶ | ۰/۱۴۶۳۵ | ۰/۱۶۰۹۶ | ۰/۶۲۰۳۴ |
| ۱۳۷۸ | ۰/۸۳۵۸۶ | ۲/۹۶۶۱۷ | ۰/۳۶۹۸۲ | ۰/۲۲۶۱۱ | ۰/۱۳۶۷۶ | ۰/۱۳۳۵۵ | ۰/۰۱۹۸۰ | ۰/۳۸۷۱۳ | ۰/۹۹۷۵۸ | ۰/۷۴۱۸۰ | ۰/۷۶۸۲۹ | ۰/۰۱۱۰۱ | ۰/۳۴۹۳۰ | ۰/۱۳۶۷۶ | ۰/۱۳۶۸۳ | ۰/۱۴۹۸۲ | ۰/۵۴۲۴۳ |
| ۱۳۷۹ | ۰/۷۸۵۹۴ | ۲/۴۲۲۷۶ | ۰/۳۴۳۵۵ | ۰/۱۹۳۸۵ | ۰/۱۱۸۰۳ | ۰/۱۱۸۴۶ | ۰/۰۱۹۸۰ | ۰/۳۵۰۵۵ | ۱/۰۵۱۳۰ | ۰/۷۰۸۹۱ | ۰/۷۳۴۲۲ | ۰/۰۰۹۰۹ | ۰/۳۲۵۲۰ | ۰/۱۱۸۰۳ | ۰/۱۱۸۰۷ | ۰/۱۲۸۲۵ | ۰/۴۰۳۹۸ |
| ۱۳۸۰ | ۰/۷۵۸۰۸ | ۲/۲۰۱۵۵ | ۰/۳۳۲۲۶ | ۰/۱۷۹۹۹ | ۰/۱۱۰۴۰ | ۰/۱۱۱۲۸ | ۰/۰۲۰۰۰ | ۰/۳۲۴۷۳ | ۱/۰۷۹۴۳ | ۰/۶۹۰۱۳ | ۰/۷۱۴۷۸ | ۰/۰۰۴۲۰ | ۰/۳۱۴۶۲ | ۰/۱۱۰۴۰ | ۰/۱۱۰۴۳ | ۰/۱۱۹۵۱ | ۰/۳۵۳۴۴ |
| ۱۳۸۱ | ۰/۷۶۸۲۳ | ۲/۲۵۹۶۱ | ۰/۳۳۵۲۶ | ۰/۱۸۳۶۷ | ۰/۱۱۲۴۰ | ۰/۱۱۲۷۱ | ۰/۰۲۰۰۰ | ۰/۳۲۶۹۷ | ۱/۰۷۲۵۹ | ۰/۶۹۴۰۵ | ۰/۷۱۸۸۴ | ۰/۰۰۴۹۱ | ۰/۳۱۷۵۵ | ۰/۱۱۲۴۰ | ۰/۱۱۲۴۴ | ۰/۱۲۱۸۱ | ۰/۳۶۶۳۸ |
| ۱۳۸۲ | ۰/۷۳۲۰۷ | ۱/۹۹۸۹۵ | ۰/۳۲۱۵۸ | ۰/۱۶۶۸۷ | ۰/۱۰۳۴۱ | ۰/۱۰۳۶۹ | ۰/۰۲۰۱۸ | ۰/۳۱۱۵۷ | ۱/۱۰۹۸۷ | ۰/۶۶۷۴۴ | ۰/۶۹۱۲۸ | ۰/۰۰۳۹۰ | ۰/۳۰۳۹۹ | ۰/۱۰۳۴۱ | ۰/۱۰۳۴۴ | ۰/۱۱۱۵۴ | ۰/۳۱۰۱۳ |
| ۱۳۸۳ | ۰/۷۷۹۶۸ | ۲/۳۱۹۶۸ | ۰/۳۳۸۳۴ | ۰/۱۸۷۴۵ | ۰/۱۱۴۴۷ | ۰/۱۱۲۹۰ | ۰/۰۲۰۲۵ | ۰/۳۳۱۲۳ | ۱/۰۶۹۸۷ | ۰/۶۹۴۵۸ | ۰/۷۱۹۳۸ | ۰/۰۰۴۹۶ | ۰/۳۲۰۳۳ | ۰/۱۱۴۴۷ | ۰/۱۱۴۵۱ | ۰/۱۲۴۲۰ | ۰/۳۸۰۰۱ |
| ۱۳۸۴ | ۰/۷۹۳۰۳ | ۲/۱۵۷۲۸ | ۰/۳۲۹۹۶ | ۰/۱۷۷۱۶ | ۰/۱۰۸۸۷ | ۰/۱۱۰۸۰ | ۰/۰۲۰۳۵ | ۰/۳۲۷۹۹ | ۱/۰۸۴۵۲ | ۰/۶۸۸۷۸ | ۰/۷۱۳۳۸ | ۰/۰۰۴۸۵ | ۰/۳۱۲۳۱ | ۰/۱۰۸۸۷ | ۰/۱۰۸۹۰ | ۰/۱۱۷۷۶ | ۰/۳۴۳۷۴ |
| ۱۳۸۵ | ۰/۷۷۵۹۶ | ۲/۴۲۳۳۹ | ۰/۳۴۳۵۸ | ۰/۱۹۳۸۹ | ۰/۱۱۸۰۵ | ۰/۱۱۵۹۴ | ۰/۰۲۰۳۶ | ۰/۳۳۹۳۳ | ۱/۰۵۹۱۹ | ۰/۷۰۲۵۹ | ۰/۷۲۷۶۸ | ۰/۰۰۶۶۰ | ۰/۳۲۴۵۳ | ۰/۱۱۸۰۵ | ۰/۱۱۸۰۹ | ۰/۱۲۸۲۵ | ۰/۴۰۴۱۲ |
| ۱۳۸۶ | ۰/۷۳۲۷۶ | ۲/۸۸۱۴۸ | ۰/۳۶۵۸۵ | ۰/۲۲۱۲۳ | ۰/۱۳۳۸۴ | ۰/۱۲۵۱۹ | ۰/۰۲۰۴۰ | ۰/۳۸۴۴۱ | ۱/۰۲۸۴۹ | ۰/۷۲۴۵۵ | ۰/۷۵۰۴۳ | ۰/۰۱۴۹۲ | ۰/۳۴۰۸۴ | ۰/۱۳۳۸۴ | ۰/۱۳۳۹۰ | ۰/۱۴۶۲۷ | ۰/۵۱۹۵۱ |
| ۱۳۸۷ | ۰/۷۵۱۸۹ | ۳/۶۲۱۶۸ | ۰/۳۹۹۲۱ | ۰/۲۶۲۲۰ | ۰/۱۵۹۳۷ | ۰/۱۳۵۵۷ | ۰/۰۲۰۴۲ | ۰/۴۲۸۰۵ | ۰/۹۸۵۲۱ | ۰/۷۴۵۶۵ | ۰/۷۷۲۲۸ | ۰/۰۲۰۶۱ | ۰/۳۶۶۵۱ | ۰/۱۵۹۳۷ | ۰/۱۵۹۴۶ | ۰/۱۷۵۵۶ | ۰/۷۳۶۵۵ |
| ۱۳۸۸ | ۰/۷۷۰۰۳ | ۲/۹۷۱۰۸ | ۰/۳۷۰۰۵ | ۰/۲۲۶۳۹ | ۰/۱۳۶۹۳ | ۰/۱۲۴۸۲ | ۰/۰۲۰۶۸ | ۰/۳۸۹۶۱ | ۱/۰۲۸۹۸ | ۰/۷۲۳۷۵ | ۰/۷۴۹۵۹ | ۰/۰۱۳۰۹ | ۰/۳۴۲۷۳ | ۰/۱۳۶۹۳ | ۰/۱۳۶۹۹ | ۰/۱۴۹۷۲ | ۰/۵۴۳۷۷ |

مأخذ: نتایج تحقیق.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]




* در تمام شاخص‌ها بجز شاخص تایل رابطه بین شاخص و میزان تنوع‌پذیری معکوس است. روند صعودی شاخص هال‌تایدمن به این خاطر است که هر چه سهم بخش از کل سبد صادراتی کمتر باشد این شاخص ضریب بالاتری برای آن در نظر می‌گیرد.

مأخذ: نتایج تحقیق.

**نمودار ۲. روند تنوع‌پذیری در صادرات غیرنفتی کشور طی دوره (۱۳۸۸-۱۳۷۱) بر حسب شاخص‌های مختلف**

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

### ۵. نقاط ضعف شاخص‌های تنوع‌پذیری

شاخص‌های تنوع‌پذیری فوق سه نقطه ضعف عمده داشته و سه شرط اساسی سازگاری[1]، یکنواختی[2] و همسازی[3] را نقض می‌کنند:

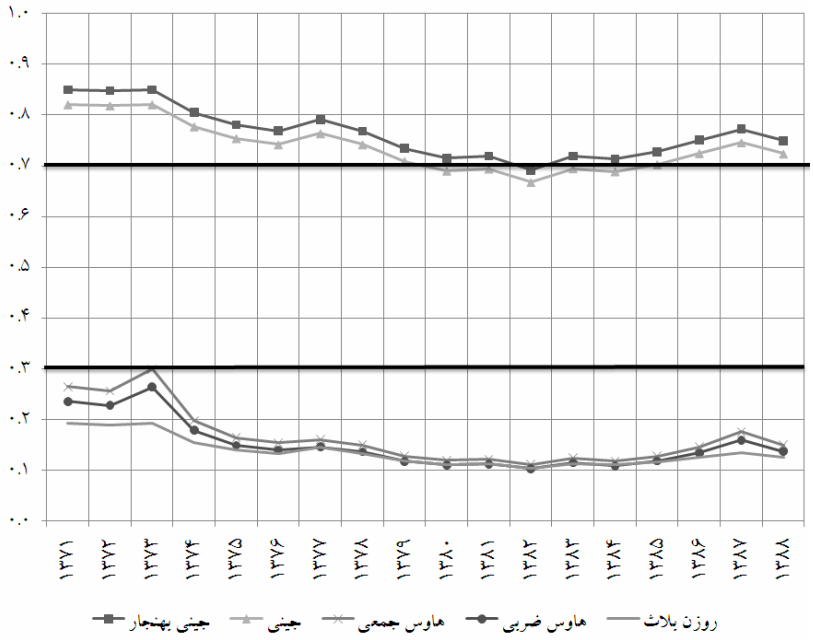
– نقض شرط سازگاری: از آنجایی که تنوع‌پذیری (D) عکس تمرکز (C) است شاخص ایده‌آل تنوع‌پذیری می‌بایست به گونه‌ای طراحی شود که شرط C=1-D یا شرط سازگاری را برآورده کرده و در بازه صفر تا یک قرار گیرد (بری،۱۹۷۲). تعدادی از شاخص‌ها مانند اوگیو، هیرشمن، هرفیندال، هال تایدمن، کییکا، هنان-کای و دیویس این شرط را رعایت نمی‌کنند شاخص‌های ناسازگار امکان مقایسه با دیگر شاخص‌های سازگار را نیز از دست می‌دهند.

– نقض شرط یکنواختی: شرط یکنواختی به این معنا است که افزایش میزان شاخص به معنای افزایش درجه پدیده مورد بررسی باشد. عموم شاخص‌های تنوع‌پذیری جدول (۱) شرط یکنواختی را نقض می‌کنند و بجز شاخص تایل افزایش سایر شاخص‌ها به معنای کاهش تنوع‌پذیری و افزایش تمرکز است.

– نقض شرط همسازی: همسازی به معنای تناسب مقدار پدیده مورد بررسی و مقدار شاخص به لحاظ دامنه در نظر گرفته شده برای شاخص است. زمانی‌که یک شاخص بین دو دامنه محدود (مثلاً بین صفر تا یک) قرار می‌گیرد، هنگامی که پدیده مورد بررسی مقادیر متوسط را اتخاذ می‌کند مقدار شاخص در بدترین حالت باید در یک سوم میانی دامنه مذکور قرار گیرد. آگار و باتناگار این مهم را با بررسی مقدار شاخص‌های تنوع‌پذیری بر حسب تعداد کدهای صادراتی نشان می‌دهند. نمودار(۳) نشان می‌دهد که از میان شاخص‌های سازگار، شاخص‌های جینی بهنجارشده و جینی در بهترین و بدترین حالت در قسمت بالایی دامنه صفر تا یک و شاخص‌های هاوس جمعی، هاوس ضربی و روزن‌بلاث در بهترین و بدترین حالت در قسمت پایینی دامنه صفر تا یک قرار می‌گیرند و لذا شرط همسازی برای برخی شاخص رعایت نمی‌شود.

1. Consistency
2. Monotonicity
3. Symmetry

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]




مأخذ: نتایج تحقیق.

**نمودار ۳. بررسی شرط همسازی در برخی شاخص‌های سازگار**

## ۶. شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی

چنانچه $I_{it}$ مقدار شاخص تنوع‌پذیری iام در سال tام باشد آنگاه برای رفع مشکل سازگاری و یکنواختی مجموعه X به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$X = \{X_{it} | X_{it} = 1 - (I_{it} / Max(I_{it})), \quad X_{it} \in [0,1]\} \tag{۲۹}$$

$X_{it}$ مقدار بهنجارشده شاخص $I_{it}$ است. اعداد مجموعه X یکنواخت بوده در دامنه صفر تا یک قرار می‌گیرند. همچنین برای رفع ایراد همسازی دو مجموعه L و Uبه صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$L = \{X_{it} | X_{it} \in X, \quad 0 \le X_{it} \le 0.2\} \tag{۳۰}$$

$$U = \{X_{it} | X_{it} \in X, \quad 0.8 \le X_{it} \le 1\} \tag{۳۱}$$

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

مجموعه‌های L و U در واقع آن دسته از شاخص‌های تنوع‌پذیری را که در یک سال به ترتیب در دامنه ۲۰ درصد پایین و بالا قرار می‌گیرند را از بقیه متمایز می‌کنند. با استفاده از مجموعه‌های تعریف شده در روابط (۲۹) تا (۳۱)، شاخص‌تنوع‌پذیری ترکیبی[1] به صورت زیر تعریف می‌شود[2]:

$$DI_{it}^{CO} = \frac{AVE(X) - AVE(L)}{AVE(U) - AVE(L)} \qquad (۳۲)$$

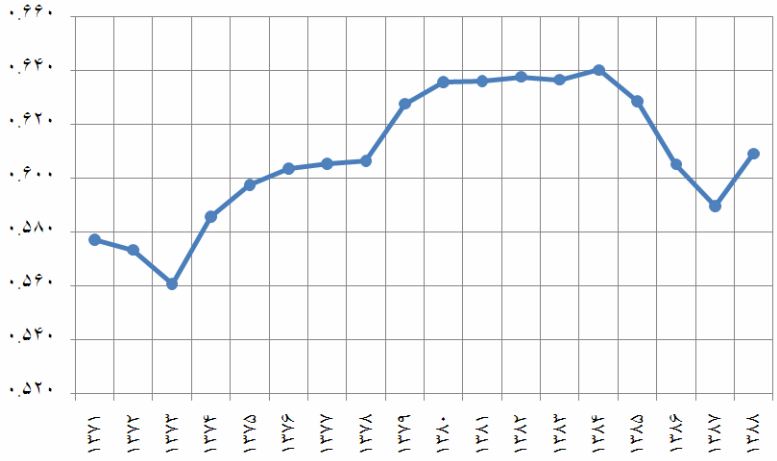
در رابطه فوق، AVE به معنای متوسط است. در این مطالعه، ده شاخص تمرکز، اوگیو، هیشرمن‌بهنجار، روزن‌بلاث، هورواث، تایل، جینی، جینی‌بهنجار، هاوس ضربی و هاوس جمعی برای ساخت شاخص ترکیبی با استفاده از رابطه (۳۲) مورد استفاده قرار گرفته‌اند و شاخص‌های هیرشمن، هرفیندال، هال-تایدمن، کیوکا، هنان-کای و دیویس به دلیل عدم‌سازگاری کامل کنار گذشته شده‌اند. دامنه بالایی شاخص‌های ناسازگار کنار گذاشته شده با تعریف مجموعه X در رابطه (۲۹) بهنجار می‌شود، اما دامنه پایینی آنها کماکان محدود به صفر نبوده و لذا امکان سازگاری کامل وجود ندارد.[3] لذا شاخص‌های فوق که حداقل مقدار آنها بزرگتر از صفر است در محاسبه شاخص ترکیبی وارد نشده‌اند. بر این اساس، شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی از متوسط وزنی ده شاخص تنوع‌پذیری سازگار و یکنواخت با رعایت شرط همسازی به دست می‌آید که نتیجه محاسبه این شاخص برای صادرات غیرنفتی کشور در نمودار (۴) آمده است.

1. Composite Diversification Index

۲. استفاده از شاخص‌های ترکیبی تنوع‌پذیری رویکرد جدیدی بوده که برای نخستین بار توسط میلاک در سال ۲۰۰۸ بکار گرفته شد. وی ترکیبی از شاخص‌های تمرکز، هرفیندال، روزن-بلاث، هورواث، هنان-کای، تایل را برای ساخت یک شاخص ترکیبی جدید مورد استفاده قرار می‌دهد. مشکل شاخص میلاک عدم توجه به ایراد یک‌نواختی و در نظر گرفتن مقادیر مطلق حداقل و حداکثر شاخص‌ها است که باعث می‌شود مشکل همسازی کماکان باقی بماند. شاخص میلاک بر خلاف شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی تنها شرط سازگاری را برآورده می‌کند.

۳. شاخص هال-تایدمن علاوه ناسازگاری وزن بیشتری به بخش‌های صادراتی برخوردار از سهم کمتر می‌دهد که مقایسه و ترکیب آن با دیگر شاخص‌ها را با مشکل مواجه می‌کند.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]




مأخذ: نتایج تحقیق.

**نمودار ۴. روند تنوع‌پذیری در صادرات غیرنفتی کشور بر اساس شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی**

نتایج محاسبه شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی نشان می‌دهد که روند صادرات غیرنفتی کشور را به لحاظ تنوع‌پذیری می‌توان به سه دوره تقسیم بندی نمود. دوره اول شامل سال‌های (۱۳۸۰-۱۳۷۳) می‌شود که میزان تنوع‌پذیری در صادرات غیرنفتی کشور طی این دوره به شدت افزایش یافته و میزان شاخص از ۰/۵۶۱ به ۰/۶۳۶ می‌رسد. در دوره دوم که تا سال ۱۳۸۴ به طور می‌انجامد میزان تنوع‌پذیری صادراتی کشور رشد آرامی را تجربه نموده و در سال ۱۳۸۴ با رسیدن به عدد ۰/۶۴۰ حداکثر مقدار خود را تجربه می‌کند. در دور سوم، روند نزولی تنوع‌پذیری صادراتی شروع می‌شود و این دوره تا سال ۱۳۸۷ به طور می‌انجامد. اما در سال ۱۳۸۸ شاهد بازیابی روند صعودی گذشته هستیم.

## ۶. جمع‌بندی

درجه تنوع‌پذیری از طریق شاخص‌های مختلفی اندازه‌گیری می‌شود. تنوع‌پذیری صادراتی عمودی تغییرات سهم کدهای صادراتی موجود از کل صادرات و تنوع‌پذیری صادراتی افقی سهم بخش‌های مختلف در کل صادرات را مورد محاسبه قرار می‌دهند. شاخص‌های تنوع‌پذیری را به لحاظ نوع اطلاعات و شیوه محاسبه می‌توان به سه دسته مطلق، نسبی و تجمعی تقسیم‌بندی کرد. در این مطالعه ۱۶ شاخص تنوع‌پذیری شامل شاخص‌های تمرکز، اوگیو، هیرشمن، هیرشمن بهنجار شده، هرفیندال، روزن‌بلاث، هال- تایدمن، هورواث، تایل، جینی، جینی بهنجار شده، کیوکا، هنان – کای، هاوس ضربی، هاوس جمعی و دیویس مورد محاسبه قرار گرفتند. ساختار محاسباتی شاخص‌ها و نتایج محاسبه

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

آنها سه نقطه ضعف عمده را شامل نقض شروط سازگاری، یکنواختی و همسازی آشکار ساخت. برای رفع این نقاط ضعف یک شاخص تنوع‌پذیری جدید تحت عنوان شاخص تنوع‌پذیری ترکیبی معرفی شد و مورد محاسبه قرار گرفت. محاسبه شاخص مذکور برای اقتصاد ایران طی دوره (۱۳۸۸-۱۳۷۱) نشان می‌دهد که تنوع‌پذیری صادراتی در کشور طی این دوره رشد قابل ملاحظه‌ای داشته و از ۰/۵۷۷ به ۰/۶۰۹ رسیده و حداکثر مقدار تنوع‌پذیری صادراتی طی دو دهه اخیر در سال ۱۳۸۴ به دست آمده که عدد شاخص در این سال به ۰/۶۴۰ می‌رسد.

## منابع

**تقی‌پور، انوشیروان و افسانه موسوی آزاد کسمایی** (۱۳۸۰)، "تحلیلی بر متنوع‌سازی صادرات و تأثیر آن بر افزایش درآمدهای ارزی غیرنفتی: مورد مطالعه ایران"، *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، شماره ۱۸، صص ۱۴۴-۱۰۹.

**صمدی، علی‌حسین** (۱۳۸۱)، "متنوع‌سازی صادرات و رشد اقتصادی در ایران (۱۳۷۷-۱۳۴۷) "، *مجله برنامه و بودجه*، سال ششم، شماره‌های ۱۲-۱۱، شماره پیاپی ۷۲-۷۱.

**یاوری، کاظم، اشرف‌زاده، حمیدرضا و خالداحمدزاده** (۱۳۸۹)، "متنوع‌سازی صادرات و بهره‌وری در صنایع کشور"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، سال دهم، شماره سوم، پاییز، صص ۷۳-۵۳.

**Acar, W. & P. Bhatnagar** (2003), "Re-Evaluating Diversity Measures: Calibrating for Scope to Capture the Distribution Effect", *Vikalpa*, Vo. 28, No. 4, PP. 9-23.

**Adelman, M.A.** (1951), "The Measurement of Industrial Concentration", *The Review of Economics & Statistics*, Vol. XXXIII, No. 4, PP. 269-274.

**Akbar, M. & Z.F. Naqvi** (2000), "Export Diversification and the Structural Dynamics in the Growth Process: The Case of Pakistan", *The Pakistan Development Review*, Vol. 39, No. 4, PP. 573–589.

**Al-Marhubi, F.** (2000), "Export Ddiversification and Growth: an Empirical Investigation", *Applied Economic Letters*, Vol. 7, PP. 559-562.

**Anggraenie, T.** (2005), "Market Structure and Price Variability of Agricultural Commodities in Central Sulawesi Province, Indonesia", University of Goettingen.

**Ben Hammouda, H., Karingi, S.N., Njuguna, A.E. & M. Sadni-Jallab** (2006), "Diversification: Towards a New Paradigm for Africa's Development", United Nations, African Trade Policy Centre, Economic Commission for Africa, No. 35.

**Berry, C.H.** (1972), "Corporate Growth and Diversification", Washington, DC: The Brookings Institute.

**Berthomieu, C. & S. Redzepagic** (2008), "Financial Systems Integration of Balkan Countries in the European Financial System", Institute of Economic Sciences, Belgrade, Republic of Serbia.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

**Bhattacharya, K. & A. Das** (2003), "Dynamics of Market Structure and Competitiveness of the Banking Sector in India and its Impact on Output and Prices of Banking Services", *Reserve Bank of India Occasional Papers*, Vol. 24, No. 3.

**Bikker, J.A. & K. Haaf** (2000), "Measures of Competition and Concentration in the Banking Industry", *A Rreview of the Literature*, Netherlands Central Bank, Research Series Supervision, No. 27.

**Brown, M.** (1994), "Using Gini-Style Indices to Evaluate the Spatial Patterns of Health Practitioners; Theoretical Considerations and an Application Based on the Alberta Data", *Social Science and Medicine*, Vol. 38, No. 9, PP. 1243-1256.

**Carrere, C., Strauss-Kahn, V. & O. Cadot** (2007), "Export Diversification: What's Behind the Hump?", CEPR Discussion Papers, No. 6590.

**Clarke R.** (1993), "Industrial Economics", Cambridge Massachusetts, Blackwell.

**Davies, S.W.** (1979), "Choosing Between Concentration Indices: The Iso-Concentration Curve", *Economica*, Vol. 46, PP. 67-75.

**Deltuvaite, V., Vaskelaitis, V. & A. Pranckeviciute** (2007), "The Impact of Concentration on Competition and Efficiency in the Lithuanian Banking Sector", *Engineering Economics*, Vol. 54, No. 4.

**Erlat, G. & O. Akyuz** (2003), "Country Concentration of Turkish Exports and Imports OverTime",TheEconomicsWebInstitute,*ElectronicJournal* www.luc.edu/orgs/meea/volume3/gerlat.pdf.

**Grossberg, A.J**. (1982), "Metropolitan Industrial Mix and Cyclical Employment Stability", *Regional Science Perspectives*, Vol.12, PP.13-35.

**Hall, M. & N. Tideman** (1967), "Measures of Concentration", *Journal of the Royal Statistical Society*, Vol.62,No.317,PP.162-168.

**Hannan, L. & J. Kay** (1977), "Concentration in Modern Industry", London: MacMillan Press

**Hause, J.C.** (1977), "The Measurement of Concentrated Industrial Structure and the Size Distribution of Firms", *Annals of Economic and Social Measurement*, Vol. 6, PP.73-107.

**Herfindahl, O. C.** (1950), "Concentration in the Steel Industry", Columbia University.

**Hirschman, A.** (1964), "The Paternity of an Index", *American Economic Review,* Vol. 54, No. 4-6, PP. 761-762.

**Horvarth, J.** (1970), "Suggestion for a Comprehensive Measure of Concentration", *Southern Economic Journal*, Vol. 36, PP. 446-452.

**Imbs, J. & R. Wacziarg** (2003), "Stages of Diversification", *American Economic Review*, Vol. 93, No. 1, PP. 63-87.

**Jackson, R.W**. (1984), "An Evaluation of Alternative Measures of Regional Industrial Diversification", *Regional Studies*, Vol. 18, PP. 103-112.

**Kwoka, J.E**. (1977), "Large-Firm Dominance and Pricecost Margins in Manufacturing Industries", *Southern Economic Journal*, Vol. 44, No. 1, PP. 183-189.

**Kwoka, J.E**. (1985), "The Herfindahl Index in Theory and Practice," The Antitrust-Bulletin, Vol. 30, PP. 915-947.

**MacLaughlin, G.** (1930) "Industrial Diversification in American Cities", *Quarterly Journal of Economics*, No. 45.

**Meilak, C.** (2008), "Measuring Export Concentration: The Implication for Small States", *Bank of Valletta Review*, No. 37.

**Naude, W. & R. Rossouw** (2008), "Export Diversification and Specialization in South Africa: Extent and Impact", WIDER Research Paper, Vol. 93.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

**Rhoades S. A.** (1995), "Market Share Inequality, the HHI and Other Measures of the Firm Composition of a Market", *Review of Industrial Organization*, Vol. 10, PP. 657–674.

**Rosenbluth, G.** (1961), "Address to Round-Table-Gesprach uber Messung der Industriellen Konzentration", Die Konzentration in der Wirtschafi, Edited by F. Neumark, Schriften des Vereins fur Social Politik, Vol. 22, PP. 391-394.

**State of Hawaii** (2008), "Measuring Economic Diversification in Hawaii", Research and Economic Analysis Division, Department of Business, Economic Development and Tourism.

**Tabner, I.T.** (2005), "The Relationship Between Concentration and Realised Volatility: an Empirical Investigation of the FTSE 100 Index January 1984 Through March 2003", University of Stirling.

**Tabner, I.T.** (2007), "A Review of Concentration, Diversity or Entropy Metrics in Economics, Finance, Ecology and Communication Science", *The International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, Vol. 2, No. 4, PP. 53-60

**Theil, H.** (1972), "Statistical Decomposition Analysis", North Holland.

**Tushaj, A.** (2010), "Market Concentration in the Banking Sector: Evidence from Albania", Bamberg Economic Research Group on Government and Growth, Bamberg University, Working Paper, No. 73.

**Wagner, J.E. & S.C. Deller** (1994), "A Measure of Economic Diversity: An Input-Output Approach", University of Wisconsin-Extension, Staff Paper 93.3.

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]

[ Downloaded from qjerp.ir on 2025-12-08 ]