

## مطالعه و برآورد اکمال تجاری ایران و کشورهای قاره آفریقا

لطفعلی عاقلی

عضو هیئت علمی پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

[aghelik@modares.ac.ir](mailto:aghelik@modares.ac.ir)

میر عبدالله حسینی

عضو هیئت علمی مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی

[m.hosseini@itsr.ir](mailto:m.hosseini@itsr.ir)

### چکیده

قاره آفریقا حدود ۱۴ درصد از جمعیت جهان را در خود جای داده است. این قاره محصولات کشاورزی گرمسیری فراوان، منابع طبیعی و معادن زیرزمینی بسیاری دارد. از ۵۴ کشور واقع در این قاره، ۶ کشور شامل مصر، لیبی، تونس، الجزایر، مغرب و سودان به کشورهای شمال آفریقا شناخته شده‌اند و بقیه کشورهای به زیرصحرای معروف‌اند. در این قاره، ۱۱ کشور دارای ذخایر نفتی بالغ بر ۸۷/۹ میلیارد بشکه هستند. بین کشورهای قاره آفریقا تفاوت‌های آشکاری همچون ساختار اقتصادی ناهمگون، سطوح توسعه متفاوت و نامتوازن، نظام‌های سیاسی مختلف و تنوع قومی و فرهنگی وجود دارد. براساس جدیدترین آمار صندوق بین‌المللی پول، این قاره تنها ۱/۹ درصد از تجارت جهانی را دارد که در این میان، تنها پنج کشور شامل آفریقای جنوبی، الجزایر، مغرب، لیبی و مصر بیش از ۵۶ درصد از کل تجارت آفریقا را تشکیل می‌دهند. ۳۳ کشور آفریقایی اقتصادی با کمترین درجه توسعه‌یافتگی دارند. یکپارچگی اقتصادی در این قاره با توصیه‌ها و همکاری‌های بانک توسعه آفریقا، بانک جهانی و سایر نهادهای بین‌المللی از طریق ترتیبات اقتصادی منطقه‌ای در حال شکل‌گیری است. ۲۷ کشور آفریقایی عضو سازمان کنفرانس اسلامی (با ۵۶ عضو) هستند. متوسط رشد تولید ناخالص داخلی این قاره در سال ۲۰۰۵م کمی بیش از ۵ درصد بوده است. حجم مبادلات تجاری آفریقا با سایر نقاط جهان از ۲۷۲ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۰م به ۵۴۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۵م افزایش یافته و در طول این دوره، موازنه تجاری آفریقا همواره مثبت بوده است.

بررسی روابط ایران و قاره آفریقا در سال‌های پس از انقلاب اسلامی نشان می‌دهد شالوده و اساس روابط، سیاسی بوده است تا اقتصادی، به گونه‌ای که مبادلات تجارت بدون نفت ایران با این قاره اهمیت چندانی ندارد. البته قاره آفریقا بازار مناسبی برای معرفی محصولات و خدمات ایران می‌تواند باشد. این مقاله به محاسبه شاخص کسینوس بردار صادرات ایران و بردار واردات کشورهای قاره آفریقا و برعکس، به صورت دوجانبه، پرداخته است؛ آن‌گاه کشورهای قاره آفریقا را از جنبه اکمال تجاری به گروه‌های مختلف طبقه‌بندی، و براساس این شاخص کشورهای این قاره را با هدف گسترش تجارت با ج. ا. ایران اولویت‌بندی کرده است.

**واژه‌های کلیدی:** تشابه تجاری، اکمال تجاری، آفریقا، ایران.

### مباحث نظری و روش مطالعه

به منظور ارتقای همکاری و روابط تجاری ایران با کشورهای آفریقایی لازم است درجه اکمال تجاری بالقوه بین ایران و این کشورها به صورت دوجانبه (دوسویه) بازنمایی شود تا امکان استفاده از آن در جهت گسترش روابط تجاری کشورها به وجود آید. منظور از درجه اکمال تجاری، میزان تشابه ساختار صادرات یک کشور با واردات کشورهای دیگر است که نشان‌دهنده امکان تجارت بین کشورهاست. بیشتر اقتصاددانان عقیده دارند حجم تجارت بین دو کشور زمانی افزایش می‌یابد که درجه اکمال تجاری بین آن‌ها زیاد باشد؛ یعنی ساختار صادرات یک کشور با ساختار واردات کشور دیگر مشابه باشد. اما درجه اکمال تجاری بالا به تنهایی برای برقراری روابط تجاری گسترده بین دو کشور کافی نیست، بلکه عوامل دیگری همچون تشابه مطلوبیت، نزدیکی جغرافیایی، مسائل سیاسی و... در گسترش روابط تجاری مؤثر است (Shida, 2000: 71). یکی از روش‌های رایج در مطالعات تجربی برای برآورد شدت تجارت (صادرات و واردات) بین کشورها، محاسبه کسینوس زاویه بین دو بردار صادرات کشور A و واردات کشور B است. روی آآن در سال ۱۹۵۷م برای اولین بار، معیار شاخص کسینوس را در کتاب *اقتصاد ریاضی* برای اندازه‌گیری درجه تکمیل تجاری مطرح کرد (Allen, 1973: 381). پیش از ارائه فرمول این توضیحات ضروری است:

$i, j$  و  $k$  به ترتیب مربوط به کشور صادرکننده، واردکننده و گروه کالا است.  $X_{ijk}$  جریان تجاری کالای  $k$  از کشور  $i$  به کشور  $j$  است. اگر تمام صادرکننده‌های کالای  $k$  از کشور  $i$  را با هم در نظر بگیریم،  $E_{ij} = \sum_{i \neq j} x_{ijk}$  است که کل صادرات کشور  $i$  به جهان است و اگر تمام واردکنندگان کالای  $k$  به کشور  $j$  را در نظر بگیریم،

است که نمودار کل واردات کشور  $j$  از جهان در مورد کالای  $k$  است.  $M_{ij} = \sum_{i \neq j} m_{ijk}$  بردار صادرات کشور، ترکیبی از  $n$  قلم کالا است:  $E_{ik}$  ( $k=1,2,3,\dots,n$ ) که با حرف  $e_i$  نشان داده می‌شود. به همین ترتیب،  $m_j$  نیز بردار واردات کشور  $j$  با  $n$  قلم کالا  $M_{ik}$  ( $k=1,2,3,\dots,n$ ) می‌باشد.

با تعیین زاویه دو بردار در فضای کالای  $n$  بعدی می‌توان این دو بردار را با هم مقایسه کرد. زاویه کوچک نشان می‌دهد ترکیب کالای صادرات کشور  $i$  (برای تمام مقاصد یا جهان) به ترکیب کالایی واردات کشور  $j$  (از تمام مبادی یا جهان) شبیه است. زاویه بزرگ نیز نشان می‌دهد ساختار صادرات کشور  $i$  و ساختار واردات کشور  $j$  ناهمسان هستند؛ یعنی قابلیت انطباق ندارند. بزرگی زاویه بین دو بردار کالا به‌طور متداول برحسب کسینوس اندازه‌گیری می‌شود (Linnemann and van Beers, 1988: 445). به گفته آلن، کسینوس این زاویه به صورت زیر تعریف می‌شود (Allen, 1977: 381):

$$\cos_{ij} = \frac{e_i \cdot m_j}{\|e_i\| \|m_j\|} \Rightarrow \cos_{ij} = \frac{\sum E_{ik} \cdot M_{jk}}{\sqrt{\sum E_{ik}^2 \cdot \sum M_{jk}^2}} \quad k=1,2,3,\dots,n-1,n$$

$E_{ik}$  = صادرات کشور  $i$  از کالای  $k$  به جهان

$M_{jk}$  = واردات کشور  $j$  از کالای  $k$  از جهان

با توجه به این فرمول مقدار شاخص کسینوس بین صفر و یک است و هرچه به عدد یک نزدیک‌تر باشد، شدت تشابه تجاری و درجه اکمال تجاری بالقوه افزایش می‌یابد. در حالت حدی، اگر زاویه بین دو بردار صادرات کشور  $A$  و واردات کشور  $B$  و برعکس برابر صفر باشد، کسینوس زاویه برابر یک می‌شود و نشان‌دهنده تشابه کامل بین صادرات کشور  $A$  و واردات کشور  $B$  است. حالت حدی دیگر این است که دو بردار بر هم عمود باشند و زاویه  $90^\circ$  درجه را تشکیل دهند. در این حالت کسینوس زاویه برابر صفر، و نشان‌دهنده این است که هیچ اکمال تجاری بین صادرات و واردات دو کشور  $A$  و  $B$  وجود ندارد [۱].

اگر فرض کنیم آنچه تجارت می‌شود در واقع همان تجارت بالقوه کشورهاست، کسینوس می‌تواند معیاری برای شدت مورد انتظار تجارت بین دو کشور باشد. معیار تشابه (کسینوس) تنها شدت جریان تجارت متقابل مورد انتظار را از کشور صادرکننده  $A$  به کشور واردکننده  $B$  بر مبنای الگوهای تجاری موجودشان نشان می‌دهد. این

معیار دربارهٔ تشخیص پتانسیل واقعی چیزی نمی‌گوید؛ به عبارت دیگر، ممکن است تجارت دو کشور کاملاً به هم شبیه باشند، در حالی که معلوم نیست آن‌ها واقعاً با یکدیگر تجارت کرده باشند. به علاوه، وقتی تشابهات مقایسه می‌شود، دلیل رخ دادن این وضعیت را توضیح نمی‌دهد و فقط رفتاری را نشان می‌دهد که ممکن است متقابلاً رخ دهد (Panchamukhi, 1996: 25).

برای اینکه خواندن و تفسیر این معیار آسان‌تر باشد، ضریب تشابه را به صورت شاخص درمی‌آوریم. در این صورت، ارزش‌ها در محدودهٔ صفر تا صد قرار می‌گیرند و به شکل درصد بیان می‌شود. برای این منظور کافی است کسینوس‌های به دست آمده را در عدد صد ضرب کرد.

با استفاده از معیار کسینوس معمولاً سه نوع تشابهات تجاری را برای کشورهای در حال توسعه بر مبنای مبدأ و مقصد تجارت محاسبه می‌کنند؛ یعنی:

۱. صادرات کشور I به جهان و واردات کشور J از جهان؛
۲. صادرات کشور I به کشورهای در حال توسعه و واردات کشور J از کشورهای در حال توسعه؛

۳. صادرات کشور I به کشورهای توسعه یافته و واردات کشور J از کشورهای توسعه یافته.

در حالت تجارت با کشورهای در حال توسعه، شاخص تشابه در واقع پتانسیل توسعهٔ تجارت ایران و کشورهای قارهٔ آفریقا را بر مبنای الگوهای تجاری موجود بین این کشورها توضیح می‌دهد. به عبارت دیگر، می‌توان فهمید که آیا وجود الگوهای تجاری میان کشورهای قارهٔ آفریقا فرصتی را برای توسعهٔ آیندهٔ تجارت میان ایران و کشورهای قارهٔ آفریقا فراهم می‌کند. این معیار در مورد تجارت با مناطق توسعه یافته نیز مقدار انحراف تجاری را نشان دهد که می‌تواند از خارج از کشورهای قارهٔ آفریقا در کشورهای این قاره رخ دهد. اگر بردار صادرات کشور I به جهان توسعه یافته بر بردار واردات کشور J از جهان توسعه یافته منطبق باشد، پس به یقین موقعیت خوبی برای توسعهٔ تجارت بین این کشورها با منحرف کردن تجارت از جهان توسعه یافته پدید می‌آید؛ بنابراین، کشور J می‌تواند کالاهای مورد نیاز خود را به جای اینکه از کشورهای توسعه یافته وارد کند، به طور مستقیم از کشور I تهیه کند. در هر سه گونه تشابه، هر دو کشور I و J جزء کشورهای جنوب به شمار می‌آیند و یا در زمرهٔ کشورهای در حال توسعه قرار می‌گیرند.

علاوه بر محاسبهٔ تشابه ساختار واردات - صادرات، می‌توان از این معیار برای اندازه‌گیری درجهٔ تشابه در ساختار صادرات - صادرات دو کشور نیز استفاده کرد؛ یعنی

تشابه صادرات کشور ۱ و صادرات کشور ۲ هرچه بیشتر باشد، نشان‌دهنده این است که دو کشور کالاهای مشابهی را صادر می‌کنند و در نتیجه ساختار صادراتی رقابتی تری بین آن‌ها حاکم است. (مفهوم درجه تکمیل در اینجا کاربرد ندارد، بلکه رقابت مطرح می‌شود.) همین محاسبه می‌تواند برای الگوهای واردات دو کشور انجام شود. در این صورت، کسینوس درجه رقابت را در ساختار واردات کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد. همانند حالت درجه تکمیل تجاری، در اینجا نیز سه گونه تشابه به دست می‌آید که عبارت است از: (A) صادرات به (یا واردات از) جهان؛ (B) صادرات به (یا واردات از) مناطق در حال توسعه؛ (C) صادرات به (یا واردات از) مناطق توسعه یافته. در این حالت‌ها نیز توانایی گسترش تجارت بین این کشورها آشکار می‌شود.

### نتایج تحقیق

#### ۱. شاخص کسینوس بین صادرات ایران و واردات کشورهای آفریقایی

در این قسمت برای تعیین اکمال تجاری کلی بین ایران و کشورهای قاره آفریقا از معیار کسینوس استفاده شده که یکی از رایج‌ترین روش‌های محاسبه شدت تشابه تجاری است.

در جدول شماره ۱، معیار کسینوس برای جریان کالاهای مبادله‌ای صادراتی ایران با کشورهای آفریقا برای هر یک از سال‌های دوره ۲۰۰۱-۲۰۰۵ م و کل دوره محاسبه شده است. در بین کشورهای قاره آفریقا، آنگولا با ۰/۷۸ دارای بالاترین درجه اکمال تجاری بالقوه و توگو با ۰/۰۴ دارای کمترین درجه اکمال تجاری بالقوه با ایران است. دامنه شاخص کسینوس بردار صادرات ایران و بردار واردات کشورهای آفریقایی نوسان‌های اندکی دارد. شاخص کسینوس بیش از ۳۰ کشور بالای ۰/۵ است. نزدیک به یک بودن این شاخص، گویای این است که امکان افزایش صادرات ایران به این کشورها وجود دارد و این کشورها می‌توانند بازار مناسبی برای صادرات ایران باشد.

کشورهای قاره آفریقا در چهار گروه طبقه‌بندی شده است:

۱. کشورهایی که شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه آن‌ها با ایران بالاست: کشورهایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار صادرات ایران و بردار واردات کشورهای آفریقایی در کل دوره بالای ۰/۸۰ است، در گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه بسیار بالا با ایران قرار دارند. در این گروه هیچ کشوری از قاره آفریقا جای ندارد.

۲. کشورهایی که شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه آنها با ایران متوسط است: کشورهای آفریقایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار صادرات ایران و بردار واردات کشورهای آفریقایی در کل دوره کمتر از  $0/8$  و بیشتر از  $0/3$  است، در گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه متوسط با ایران قرار دارند. در این گروه سی کشور شامل آنگولا، بروندي، کامرون، چاد، ج. د. کنگو، ساحل عاج، جیبوتی، مصر، اتیوپی، گامبیا، غنا، گینه، گینه بیسائو، کنیا، لیبیا، ماداگاسکار، مالی، موریتانی، مغرب، نیجریه، رواندا، سنگال، سیرالئون، آفریقای جنوبی، سودان، تانزانیا، تونس، اوگاندا، زامبیا و زیمبابوه قرار دارند. این به معنای وجود زمینه بالقوه صادراتی ایران به کشورهای نامبرده است.

۳. کشورهایی که شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه آنها با ایران پایین است: کشورهای آفریقایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار صادرات ایران و بردار واردات کشورهای آفریقایی در کل دوره کمتر از  $0/3$  و بیشتر از  $0/1$  است، در گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه پایین با ایران قرار دارند. در این گروه شش کشور شامل الجزایر، کنگو، لیبی، موریس، موزامبیک و نیجر قرار دارند. معنای این وضعیت این است که ایران امکان صادرات به این کشورها را دارد؛ هر چند دامنه آن محدود است.

۴. گروه کشورهای آفریقایی که شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه آنها با ایران بسیار پایین است: کشورهای آفریقایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار صادرات ایران و بردار واردات کشورهای آفریقایی در کل دوره کمتر از  $0/1$  است، در گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه بسیار پایین با ایران قرار دارند. در این گروه هجده کشور شامل بنین، بوتسوانا، بورکینافاسو، کیپورد، آفریقای مرکزی، کومور، گینه استوایی، اریتره، گابن، لسوتو، مالاوی، نامیبیا، سائوتومه و پرنسیپ، سیشل، سومالی، سنت هلنا، سوازیلند و توگو قرار دارند.

جدول ۱: شاخص کسینوس بردار صادرات ایران و واردات کشورهای آفریقایی در سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۵م

شرح	۲۰۰۱م	۲۰۰۲م	۲۰۰۳م	۲۰۰۴م	۲۰۰۵م	کل دوره
الجزایر	۰،۱۱	۰،۲۳	۰،۱۶	۰،۱۶	۰،۱۲	۰،۱۵
آنگولا	۰،۷۷	۰،۷۶	۰،۷۵	۰،۸۲	۰،۷۹	۰،۷۸
بنین	۰،۰۴	۰،۱۷	۰،۰۹	۰،۱۱	۰،۰۷	۰،۰۹
بوتسوانا	۰،۰۳	۰،۱۴	۰،۰۶	۰،۰۸	۰،۰۵	۰،۰۷
بورکینافاسو	۰،۰۴	۰،۱۷	۰،۰۹	۰،۱۱	۰،۰۸	۰،۰۹
بوروندی	۰،۶۷	۰،۷۳	۰،۷۱	۰،۷۵	۰،۷۴	۰،۷۳
کامرون	۰،۶۹	۰،۷۴	۰،۷۷	۰،۷۶	۰،۷۷	۰،۷۵
کیپ‌ورد(دماغه سبز)	۰،۰۴	۰،۱۷	۰،۰۹	۰،۰۹	۰،۰۸	۰،۰۹
آفریقای مرکزی	۰،۰۳	۰،۱۶	۰،۰۷	۰،۰۹	۰،۰۶	۰،۰۸
چاد	۰،۶۷	۰،۷۶	۰،۷۱	۰،۶۴	۰،۷۲	۰،۷
کومور	۰،۰۳	۰،۱۶	۰،۰۸	۰،۰۹	۰،۰۶	۰،۰۸
کنگو	۰،۰۸	۰،۰۲	۰،۱۳	۰،۱۴	۰،۱۰	۰،۱۳
ج. د. کنگو	۰،۶۹	۰،۷۶	۰،۷۴	۰،۷۶	۰،۷۶	۰،۷۵
ساحل عاج	۰،۷۱	۰،۷۳	۰،۷۴	۰،۷۳	۰،۷۴	۰،۷۳
جیبوتی	۰،۷۷	۰،۷۶	۰،۸۱	۰،۷۶	۰،۷۸	۰،۷۹
مصر	۰،۶۹	۰،۷۱	۰،۷۲	۰،۷۱	۰،۷۱	۰،۷۱
گینه استوایی	۰،۰۳	۰،۱۶	۰،۰۸	۰،۰۹	۰،۰۶	۰،۰۸
اریتره	۰،۰۳	۰،۱۶	۰،۰۷	۰،۰۸	۰،۰۷	۰،۰۸
اتیوپی	۰،۷۳	۰،۶۰	۰،۵۹	۰،۶۱	۰،۶۶	۰،۶۳
گابن	۰،۰۵	۰،۱۷	۰،۰۹	۰،۱۱	۰،۰۷	۰،۰۹
گامبیا	۰،۵۸	۰،۵۵	۰،۶۶	۰،۶۳	۰،۶۲	۰،۶۱
غنا	۰،۷۶	۰،۷۵	۰،۷۹	۰،۷۹	۰،۷۹	۰،۷۸

شرح	۲۰۰۱م	۲۰۰۲م	۲۰۰۳م	۲۰۰۴م	۲۰۰۵م	کل دوره
گینه	۰،۶۵	۰،۷۳	۰،۷۴	۰،۷۷	۰،۷۸	۰،۷۴
گینه بیسائو	۰،۶۷	۰،۶۳	۰،۷	۰،۶۵	۰،۷۳	۰،۶۸
کنیا	۰،۵۹	۷۳،۰	۰،۷۵	۰،۷۲	۰،۷۱	۰،۷۱
لسوتو	۰،۰۱	۰،۱۱	۰،۰۴	۰،۰۵	۰،۰۲	۰،۰۴
لیبریا	۰،۵۸	۰،۴۲	۰،۵۱	۰،۵	۰،۵۵	۰،۵۲
لیبی	۰،۱۱	۰،۲۵	۰،۱۷	۰،۱۷	۰،۱۳	۰،۱۶
ماداگاسکار	۰،۶۶	۰،۶۷	۰،۶۶	۰،۶۹	۰،۶۸	۰،۶۷
مالاوی	۰،۰۸	۰،۰۶	۰،۰۶	۰،۰۶	۰،۰۶	۰،۰۶
مالی	۰،۶۴	۰،۶۵	۰،۷۱	۰،۷۲	۰،۷۴	۰،۷
موریتانی	۰،۶۳	۰،۷۳	۰،۷۲	۰،۶۷	۰،۷۱	۰،۶۹
موریس	۰،۰۵	۰،۷۳	۰،۱۱	۰،۱۲	۰،۰۹	۰،۱۱
مغرب	۰،۶۸	۰،۱۸	۰،۶۹	۰،۶۷	۰،۷۳	۰،۶۸
موزامبیک	۰،۰۵	۰،۶۲	۰،۱	۰،۱۱	۰،۰۹	۰،۱۱
نامیبیا	۰،۰۵	۰،۱۷	۰،۰۸	۰،۰۸	۰،۰۵	۰،۰۸
نیجر	۰،۰۷	۰،۱۵	۰،۱۲	۰،۱۲	۰،۰۹	۰،۱۱
نیجریه	۰،۷۵	۰،۱۹	۰،۷۵	۰،۷۶	۰،۷۸	۰،۷۶
روآندا	۰،۷	۰،۷۵	۰،۷۳	۰،۷۲	۰،۶۵	۰،۶۹
سائوتومه و پرنسیپ	۰،۰۱	۰،۶۷	۰،۰۶	۰،۰۸	۰،۰۴	۰،۰۶
سنگال	۰،۶۷	۰،۱۷	۰،۶۸	۰،۶۷	۰،۶۹	۰،۶۵
سیشل	۰،۰۲	۰،۵۲	۰،۰۸	۰،۰۸	۰،۰۶	۰،۰۷
سیرالئون	۰،۶۹	۰،۱۴	۰،۷۲	۰،۷۳	۰،۶۲	۰،۶۹
سومالی	۰،۰۲	۰،۷	۰،۰۸	۰،۱۰	۰،۰۶	۰،۰۸
آفریقای جنوبی	۰،۶۵	۰،۶۴	۰،۶۲	۰،۶۹	۰،۷۴	۰،۶۸
سودان	۰،۷۹	۰،۸۰	۰،۷۹	۰،۷۹	۰،۸۱	۰،۷۹
سوازیلند	۰،۰۲	۰،۰۹	۰،۰۵	۰،۰۵	۰،۰۴	۰،۰۵



شرح	۲۰۰۱م	۲۰۰۲م	۲۰۰۳م	۲۰۰۴م	۲۰۰۵م	کل دوره
تانزانیا	۰،۶۶	۰،۶۸	۰،۷۶	۰،۷۹	۰،۷۸	۰،۷۵
توگو	۰،۰۴	۰،۰۵	۰،۰۴	۰،۰۴	۰،۰۵	۰،۰۴
تونس	۰،۶۸	۰،۷۴	۰،۷۶	۰،۷۵	۰،۷۶	۰،۷۴
اوگاندا	۰،۷۵	۰،۷۹	۰،۷۶	۰،۷۸	۷۹،۰	۰،۷۸
زامبیا	۰،۶۴	۰،۶۸	۰،۷۳	۰،۷۱	۰،۷۰	۰،۶۹
زیمبابوه	۰،۶۲	۰،۶۷	۰،۷۰	۰،۷۵	۰،۷۰	۰،۶۹

(نتایج حاصل از تحقیق)

## ۲. شاخص کسینوس بین واردات ایران و صادرات کشورهای قاره آفریقا

در جدول شماره ۲، معیار کسینوس برای جریان کالاهای وارداتی ایران و صادرات کشورهای قاره آفریقا برای هر یک از سال‌های دوره ۲۰۰۱-۲۰۰۵م و کل دوره محاسبه شده است. در بین کشورهای قاره آفریقا، آفریقای جنوبی با ۰/۷۶ دارای بالاترین درجه اکمال تجاری، و گامبیا با ۰/۰۵ دارای کمترین درجه اکمال تجاری با ایران است. در این شاخص کشورهای قاره آفریقا در چهار گروه طبقه‌بندی شده است:

۱. کشورهایی که شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه آنها با ایران بالاست: کشورهایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار واردات ایران و بردار صادرات کشورها در کل دوره بالای ۰/۸۰ است، در گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه بالا با ایران قرار دارند. در این گروه هیچ کشوری از آفریقا جای ندارد.

۲. کشورهایی که شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه آنها با ایران متوسط است: کشورهایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار واردات ایران و بردار صادرات کشورهای آفریقایی در کل دوره کمتر از ۰/۸ و بیشتر از ۰/۳ است، در گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه متوسط با ایران قرار دارند. در این گروه نوزده کشور شامل الجزایر، کامرون، ساحل عاج، مصر، گابن، غنا، کنیا، لیبی، موریتس، مغرب، موزامبیک، نیجریه، سنگال، آفریقای جنوبی، سوآزیلند، تانزانیا، تونس، زامبیا و زیمبابوه قرار دارند. این بدین معناست که کشورهای نام‌برده توان صادراتی بالقوه متوسطی به ایران دارند و می‌توانند بخشی از نیازهای وارداتی ایران را تأمین کنند.

۳. کشورهایی که شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه آنها با ایران پایین است: کشورهای آفریقایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار واردات ایران و بردار صادرات کشورهای آفریقایی در کل دوره کمتر از ۰/۳ و بیشتر از ۰/۱ است، در گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه پایین با ایران قرار دارند. در این گروه ۲۴ کشور شامل آنگولا، بنین، بورکینافاسو، برونودی، چاد، کومور، کنگو، جیبوتی، گینه استوایی، اتیوپی، گینه، لیبیا، ماداگاسکار، مالاوی، مالی، موریتانی، نامیبیا، نیجر، رواندا، سیرالئون، سنت هلنا، سودان، توگو و اوگاندا قرار دارند.

۴. کشورهایی که شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه آنها با ایران بسیار پایین است: کشورهای آفریقایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار واردات ایران و بردار صادرات کشورهای آفریقایی در کل دوره کمتر از ۰/۱ است، در گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه بسیار پایین با ایران قرار دارند. در این گروه یازده کشور شامل بوتسوانا، کیپورد، آفریقای مرکزی، ج. د. کنگو، اریتره، گامبیا، گینه بیسائو، لسوتو، سائوتومه و پرنسیب، سیشل و سومالی جای دارند. بدین ترتیب، پانزده کشور به سبب شاخص کسینوس زاویه دو بردار به طور دوجانبه (دوسویه: صادرات ایران به این کشورها و واردات ایران از این کشورها) کمتر از ۰/۲۵ بوده که شامل بنین، بوتسوانا، بورکینافاسو، کیپورد، آفریقای مرکزی، کومور، گینه استوایی، اریتره، لسوتو، مالاوی، نامیبیا، سائوتومه و پرنسیب، سیشل، سومالی و سنت هلناست. به سبب شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه پایین کشورهای یادشده به طور متقابل با ایران، در بخش های بعدی از پردازش و فرایند محاسبات دوجانبه با ایران حذف شده است.

جدول ۲: شاخص کسینوس بردار واردات ایران و صادرات کشورهای آفریقایی طی سال های ۲۰۰۱-۲۰۰۵

شرح	۲۰۰۱م	۲۰۰۲م	۲۰۰۳م	۲۰۰۴م	۲۰۰۵م	کل دوره
الجزایر	۰،۲۴	۰،۴۴	۰،۴۱	۰،۴۳	۰،۴۶	۰،۴۱
آنگولا	۰،۱۹	۰،۲۶	۰،۲۴	۰،۳۱	۰،۳۲	۰،۲۸
بنین	۰،۱۱	۰،۱۲	۰،۱۶	۰،۲۱	۰،۲۳	۰،۱۸
بوتسوانا	۰،۱۱	۰،۰۲	۰،۰۳	۰،۰۳	۰،۰۳	۰،۰۳
بورکینافاسو	۰،۱۵	۰،۱۹	۰،۲۳	۰،۲۵	۰،۳۱	۰،۲۴
برونودی	۰،۰۸	۰،۱۵	۰،۱۲	۰،۱۸	۰،۲۱	۰،۱۶

شرح	۲۰۰۱م	۲۰۰۲م	۲۰۰۳م	۲۰۰۴م	۲۰۰۵م	کل دوره
کامرون	۰،۳۲	۰،۴۱	۰،۳۳	۰،۳۴	۰،۳۹	۰،۳۶
کیپورد(دماغه‌سبز)	۰،۰۳	۰،۰۳	۰،۰۴	۰،۰۳	۰،۰۵	۰،۰۴
آفریقای جنوبی	۰،۰۳	۰،۰۴	۰،۰۴	۰،۰۹	۰،۱۷	۰،۰۸
چاد	۰،۰۵	۰،۰۶	۰،۰۹	۰،۱۷	۰،۲۲	۰،۱۴
کومور	۰،۰۶	۰،۰۵	۰،۱۳	۰،۱۰	۰،۱۳	۰،۱۰
کنگو	۰،۱۴	۰،۲۱	۰،۱۹	۰،۲۴	۰،۳۰	۰،۲۳
ج. د. کنگو	۰،۰۹	۰،۰۷	۰،۰۶	۰،۰۸	۰،۱۲	۰،۰۸
ساحل عاج	۰،۳۶	۰،۴۶	۰،۴۴	۰،۴۴	۰،۴۶	۰،۴۴
جیبوتی	۰،۱۹	۰،۲۹	۰،۱۳	۰،۲۱	۰،۲۷	۰،۲۲
مصر	۰،۵۸	۰،۶۲	۰،۶۷	۰،۷۰	۰،۶۳	۰،۶۵
گینه استوایی	۰،۱۱	۰،۱۲	۰،۱۷	۰،۲۳	۰،۲۷	۰،۱۹
اریتره	۰،۰۵	۰،۰۸	۰،۰۸	۰،۰۹	۰،۰۹	۰،۰۸
اتیوپی	۰،۱۲	۰،۱۷	۰،۱۵	۰،۱۵	۰،۱۷	۰،۱۶
گابن	۰،۲۲	۰،۳۶	۰،۲۹	۰،۳۳	۰،۳۶	۰،۳۲
گامبیا	۰،۰۰۱	۰،۰۰۳	۰،۰۰۵	۰،۰۱	۰،۰۱	۰،۰۱
غنا	۰،۲۳	۰،۳۷	۰،۳۳	۰،۳۵	۰،۴۲	۰،۳۵
گینه	۰،۱۳	۰،۲۶	۰،۲۴	۰،۲۵	۰،۲۹	۰،۲۴
گینه بیسائو	۰،۰۶	۰،۰۳	۰،۰۳	۰،۰۶	۰،۰۱	۰،۰۵
کنیا	۰،۴۲	۰،۴۵	۰،۴۶	۰،۴۵	۰،۴۷	۰،۴۶
لسوتو	۰،۰۱	۰،۰۱	۰،۰۱	۰،۰۴	۰،۰۵	۰،۰۳
لیبریا	۰،۲۱	۰،۲۳	۰،۲۴	۰،۲۵	۰،۳	۰،۲۵
لیبی	۰،۲۵	۰،۳۸	۰،۳۳	۰،۳۷	۰،۴۳	۰،۳۶
ماداگاسکار	۰،۰۸	۰،۱۱	۰،۱۱	۰،۱۱	۰،۱۳	۰،۱۱
مالاوی	۰،۱۹	۰،۲۴	۰،۲۲	۰،۱۹	۰،۱۹	۰،۲۱
مالی	۰،۲۱	۰،۲۳	۰،۲۸	۰،۲۸	۰،۳۲	۰،۲۹
موریتانی	۰،۰۹	۰،۳۲	۰،۱۰	۰،۱۵	۰،۱۸	۰،۱۴
موریس	۰،۲۷	۰،۱۳	۰،۳۴	۰،۳۵	۰،۳۹	۰،۳۶
مغرب	۰،۳۱	۰،۳۹	۰،۳۹	۰،۴۲	۰،۴۲	۰،۳۹

شرح	۲۰۰۱م	۲۰۰۲م	۲۰۰۳م	۲۰۰۴م	۲۰۰۵م	کل دوره
موزامبیک	۰،۲۴	۰،۲۷	۰،۲۹	۰،۳۱	۰،۳۵	۰،۳۱
نامیبیا	۰،۱۸	۰،۱۴	۰،۱۷	۰،۱۴	۰،۱۵	۰،۱۵
نیجر	۰،۱۴	۰،۲	۰،۲۵	۰،۲۹	۰،۳۵	۰،۲۷
نیجریه	۰،۴۶	۰،۵۴	۰،۵	۰،۵۰	۰،۵۵	۰،۵۲
رواندا	۰،۰۲	۰،۰۵	۰،۰۹	۰،۱۶	۰،۱۶	۰،۱۲
سائوتومه و پرنسیب	۰،۰۵	۰،۰۴	۰،۰۹	۰،۰۵	۰،۰۶	۰،۰۶
سنگال	۱۸،۰	۰،۳۲	۰،۳۳	۰،۳۲	۰،۳۴	۰،۳۱
سیشل	۰،۰۱	۰،۰۲	۰،۰۰۳	۰،۰۱	۰،۰۸	۰،۰۲
سیرالئون	۰،۱۷	۰،۱۹	۰،۱۵	۰،۱۲	۰،۱۳	۰،۱۵
سومالی	۰،۰۹	۰،۱۳	۰،۰۶	۰،۰۵	۰،۰۶	۰،۰۷
آفریقای جنوبی	۰،۵۹	۰،۸۴	۰،۷۹	۰،۷۹	۰،۷۸	۰،۷۹
سودان	۰،۰۸	۰،۱۵	۰،۱۳	۰،۱۷	۰،۲۳	۰،۱۷
سوازیلند	۰،۳۹	۰،۴۴	۰،۳۶	۰،۴۰	۰،۴۵	۰،۴۱
تانزانیا	۰،۲۸	۰،۳۴	۰،۳۱	۰،۳۲	۰،۳۵	۰،۳۲
توگو	۰،۱۱	۰،۱۱	۰،۱۸	۰،۱۹	۰،۲۲	۰،۱۷
تونس	۰،۴۲	۰،۴۲	۰،۴۷	۰،۴۷	۰،۵۰	۰،۴۷
اوگاندا	۰،۲۲	۰،۳۲	۰،۲۹	۰،۲۶	۰،۲۸	۰،۲۷
زامبیا	۰،۲۷	۰،۴۱	۰،۳۲	۰،۳۲	۰،۳۲	۰،۳۳
زیمبابوه	۰،۴۴	۰،۴۸	۰،۴۵	۰،۴۵	۰،۴۳	۰،۴۵

(نتایج حاصل از تحقیق)

### نتیجه گیری

به منظور ارتقای همکاری و روابط تجاری با کشورهای آفریقایی لازم است درجه اکمال تجاری بالقوه بین ایران و این کشورها به صورت دوجانبه (دوسویه) تعیین شود تا امکان استفاده از آن در جهت گسترش روابط تجاری کشورها به وجود آید. منظور از درجه اکمال تجاری، میزان تشابه ساختار صادرات یک کشور با واردات کشور دیگر است که نشان دهنده امکان تجارت بین کشورهاست. بیشتر اقتصاددانان عقیده دارند حجم تجارت بین دو کشور زمانی افزایش می یابد که درجه اکمال تجاری بین آنها زیاد باشد؛

یعنی ساختار صادرات یک کشور با ساختار واردات کشور دیگر مشابه است. اما درجه اکمال تجاری بالا دلیل کافی برای برقراری روابط تجاری گسترده بین دو کشور نیست، بلکه عوامل دیگری همچون تشابه مطلوبیت، نزدیکی جغرافیایی، مسائل سیاسی و... در توسعه روابط تجاری مؤثر است. یکی از روش‌های رایج در مطالعات تجربی برای برآورد شدت تجارت (صادرات و واردات) بین کشورها، محاسبه کسینوس زاویه بین دو بردار صادرات کشور A و واردات کشور B است. در این نوشتار برای تعیین اکمال تجاری کلی بین ایران و کشورهای قاره آفریقا از معیار کسینوس استفاده شده که یکی از رایج‌ترین روش‌های محاسبه شدت تشابه تجاری است. نتایج این بررسی به این شرح است:

۱. در گروه کشورهای آفریقایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار صادرات ایران و بردار واردات کشورهای آفریقایی و برعکس در کل دوره بالای ۰/۸۰ است (گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه بسیار بالا با ایران)، هیچ کشوری از قاره آفریقا جای ندارد.

۲. با اینکه هیچ کشوری از آفریقا در گروه شدت تشابه و درجه اکمال بالقوه بالایی با ایران قرار ندارد، آفریقای جنوبی با شاخص کسینوس ۰/۷۶ دارای بالاترین درجه اکمال تجاری با ایران است.

۳. در گروه کشورهای آفریقایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار واردات ایران و بردار صادرات کشورهای آفریقایی در کل دوره کمتر از ۰/۸ و بیشتر از ۰/۳ است (گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه متوسط با ایران)، نوزده کشور قرار دارد؛ از جمله الجزایر، کامرون، ساحل عاج، مصر، کنیا، لیبی، موریتانی، مغرب، نیجریه، سنگال، آفریقای جنوبی و تونس. این بدین معناست که کشورهای نامبرده توان صادراتی بالقوه متوسطی به ایران دارند؛ بنابراین ایران می‌تواند بخشی از نیازهای وارداتی خود را از این کشورها تأمین کند.

۴. در گروه کشورهای آفریقایی که شاخص کسینوس زاویه بین دو بردار صادرات ایران و بردار واردات کشورهای آفریقایی در کل دوره کمتر از ۰/۸ و بیشتر از ۰/۳ است (گروه کشورهای با شدت تشابه و درجه اکمال تجاری بالقوه بالا با ایران)، سی کشور از جمله مصر، اتیوپی، کنیا، مغرب، نیجریه، سنگال، آفریقای جنوبی و تونس و... جای دارد. این به معنای وجود زمینه بالقوه صادراتی ایران به کشورهای یادشده می‌باشد.

۵. پانزده کشوری که به سبب شاخص کسینوس زاویه دو بردار به طور دوجانبه (دوسویه) کمتر از ۰/۲۵ بوده، عبارت است از: بنین، بوتسوانا، بورکینافاسو، کیپ‌ورد، آفریقای

مرکزی، کومور، گینه استوایی، اریتره، لسوتو، مالاوی، نامیبیا، سائوتومه و پرنسیپ، سیشل، سومالی و سنت هلنا. کشورهای نام برده توان تجاری بالقوه نازلی (صادرات و واردات ایران به / از کشورهای آفریقایی) با ایران دارند و در اولویت‌های آخر توسعه تجارت ایران در قاره آفریقا قرار می‌گیرند.

#### پی‌نوشت

۱. اولین بار لایتمن این فرمول را در سال ۱۹۹۶م برای برآورد تشابه تجارت به کار برد.

#### منابع

- حسینی، میرعبداله، و همکاران (۱۳۸۶). *بررسی و شناسایی ظرفیت‌ها و پتانسیل‌های تجاری ایران با کشورهای قاره آفریقا*. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- گمرک ج. ا. ایران. *سالنامه آمار بازرگانی خارجی ایران* سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۸۴.
- Allen, Roy G.D. (1957). *Mathematical Economics*. London: McMillan co.
- IMF (International Monetary Fund). (2008). *Direction of Trade Statistics Quarterly*. IMF. Washington. [DC MARCH 2008] <<http://www.ifm.org>>
- Linnemann, H. and C. van Beers. (1988). Measures of export-import similarity, and the Linder hypothesis once again, *Weltwirtschaftliches-Archiv*. 24 (3), pp.445- 57.
- Panchamukhi, V. (1998) "WTO and Industrial Policies". *Project on East Asian Development*, UNCTAD, Study No : 7.
- Sheila, Page. (2000). *Regionalism among Developing Countries*. Overseas Development Institute. London: Macmillan Press Ltd.
- <[www.un.org/esa/population/unpop.htm](http://www.un.org/esa/population/unpop.htm)>
- <[unstats.un.org/unsd/trade/default.htm](http://unstats.un.org/unsd/trade/default.htm)>
- UNCTAD. (2008). *Handbook of International Trade and Development Statistics*. <<http://www.UNCTAD.Org>>.
- UNCTAD. (2008). *World Investment Report: FDI from Developing and Transition Economies: Implications for Development*. United Nations: New York and Geneva.
- World Bank. (2008). *World Development Report 2007/2008*. <<http://www.world Bank org/Data/Country Data/...PDF>>.
- WTO (World Trade Organization). In: <[www.wto.org](http://www.wto.org)>