



ارزیابی توسعه یافتگی کشورهای جنوب غرب آسیا با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

محمد زارعی محمودآبادی^۱، فاطمه حاجی حسینی^۲، ابوالفضل رضایی صدرآبادی^۳

۱. استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه میبد، میبد، ایران zareei.m@meybod.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه میبد، میبد، ایران fatemeh.hajih99@gmail.com

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه میبد، میبد، ایران a.rezaei.s1998@gmail.com

چکیده:

با توجه به نقش مهم کشورهای جنوب غرب آسیا از نظر منابع طبیعی و موقعیت استراتژیک آن‌ها در جهان، این پژوهش با نگاه به توسعه انسانی به عنوان عامل مؤثر در بهره‌وری، توسعه پایدار و رشد و ارتقاء یک سازمان به بررسی و ارزیابی شاخص توسعه انسانی کشورهای این منطقه پرداخته است. اساس ارزیابی این پژوهش استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) است. این تکنیک می‌تواند کارایی نسبی چندین واحد تصمیم‌گیرنده بر مبنای ورودی‌ها و خروجی‌ها با مقیاس‌های مختلف را محاسبه کند. در همین راستا؛ این پژوهش به ارزیابی عملکرد ۱۹ کشور جنوب غرب آسیا در سال ۲۰۱۹ با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس (CCR) و با گرایش خروجی محور پرداخته است. بنابراین، مدل ارزیابی برای تمامی واحدهای تصمیم‌گیری (DMU) اجرا و عملکرد کشورهای تحت بررسی ارزیابی شد. علاوه بر این واحدهای مرجع برای کشورهای ناکارا به همراه قیمت سایه تعیین شد و تصویر کشورهای ناکارا بر روی مرز کارایی و یا به عبارتی دیگر، واحد مجازی برای واحدهای ناکارا محاسبه شد. بر اساس نتایج مدل CCR خروجی محور، ۵ کشور دارای کارایی کامل ۱۰۰٪ بودند و کشور یمن ناکارترین کشور از لحاظ شاخص توسعه انسانی بوده است.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی عملکرد، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، شاخص توسعه انسانی، کشورهای جنوب غرب آسیا.

نام نویسنده مسئول: دکتر محمد زارعی محمودآبادی

آدرس نویسنده مسئول: یزد، میبد، دانشگاه میبد، دانشکده علوم انسانی، گروه مدیریت. zareei.m@meybod.ac.ir

۱. مقدمه

امروزه بررسی توسعه یافتگی سازمان‌ها موضوع مهمی به شمار می‌رود؛ زیرا توسعه روندی همه جانبه برای بهبود سطح کیفیت زندگی فردی، اجتماعی و سازمانی است [۱] و با شناخت و تعیین سطح توسعه یافتگی می‌توان برنامه‌های آتی یک سازمان را تبیین کرد [۲]. در همین راستا سازمان ملل متحد، همواره کوشیده است تا میزان توسعه‌یافتگی کشورهای جهان را ارزیابی کند؛ از این رو؛ هر ساله برنامه توسعه ملل متحد^۱ (UNDP) گزارش توسعه انسانی کشورهای جهان را بر اساس شاخص توسعه انسانی^۲ (HDI) ارائه می‌دهد [۳]. این شاخص اولین بار در سال ۱۹۹۰ میلادی توسط دانشمند پاکستانی محبوب‌الحق ارائه شد [۴]. این مدل شاخصی ترکیبی است که با سه متغیر اندازه‌گیری و مورد مقایسه قرار می‌گیرد؛ طول عمر به وسیله امید زندگی در بدو تولد، شاخص پیشرفت تحصیلی به وسیله ترکیبی از میزان سواد بزرگسالان و میانگین سال‌های تحصیل و استاندارد زندگی به وسیله تولید ناخالص داخلی (GDP) و درآمد اندازه‌گیری می‌شود [۵]. از همان ابتدا انتقاداتی بر این شاخص وارد بود، از جمله اینکه مولفه‌های این شاخص از روش داده خام و روش تجمع مشتق شده و همچنین برای مولفه‌های این شاخص وزن مساوی در نظر گرفته شده است [۶]. در سال ۲۰۰۱ ماهلبرگ و ابراستاینر با کمک تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها^۳ (DEA) روشی نوین برای ارزیابی توسعه انسانی ارائه دادند [۷].

بخش عمده خاورمیانه [۸] همراه با کشورهای ارمنستان، جمهوری آذربایجان و گرجستان مجموعاً کشورهای جنوب غرب آسیا را تشکیل داده‌اند [۹]. که از لحاظ جغرافیای سیاسی از اهمیت بالایی برخوردارند و به همین دلیل همواره مورد توجه کشورهای قدرتمند جهان بوده و همین امر موجب پویایی و پیچیدگی جغرافیای سیاسی این منطقه شده است [۱۰]. با توجه به اهمیت این کشورها این پژوهش کوشیده است تا جهت بررسی دقیق

کشورهای منطقه به ارزیابی عملکرد هر یک از آنها از نظر توسعه یافتگی بپردازد.

ارزیابی عملکرد موضوع مهمی است که همیشه مورد توجه افراد و سازمان‌ها بوده در واقع ارزیابی عملکرد برای بهبود بخشیدن به وضعیت سازمان امری ضروری است [۱۱]. یکی از روش‌های ارزیابی عملکرد استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) است که به طور گسترده در تحقیقاتی مانند عملکرد مالی سازمان، ارزیابی کارایی مراکز آموزشی، کارایی شعب بانکی، اولویت‌بندی و ارزیابی سیستم اطلاعاتی [۱۲] و پست، بیمارستان، نیروگاه‌ها و پالایشگاه‌ها استفاده می‌شود [۱۳]. این تکنیک اولین بار توسط چارلز و همکارانش در سال ۱۹۷۸ میلادی معرفی شده است [۱۴].

تحلیل پوششی داده‌ها یک رویکرد ناپارامتریک مبتنی بر مرز کارایی است [۱۵]. این تکنیک می‌تواند به روش برنامه‌ریزی خطی کارایی واحدهای تصمیم‌گیری^۴ (DMU) مشابه که دارای داده‌ها و ستانده‌های چندگانه هستند را محاسبه کند [۱۶].

در این پژوهش از رویکرد خروجی‌محور استفاده شده است؛ زمانی یک واحد در این رویکرد ناکارا می‌شود که امکان افزایش هر یک از خروجی‌ها بدون افزایش ورودی یا کاهش خروجی‌های دیگر وجود داشته باشد در این مدل افزایش ستانده‌ها تا رسیدن به مرز کارا بدون جذب نهاده‌های بیشتر امکان‌پذیر است [۱۷].

۲. پیشینه پژوهش

مشخص کردن واحد کارا برای واحدهای تصمیم‌گیری و مجموعه مرجع برای واحدهای ناکارا قابلیت منحصر به فرد تحلیل پوششی داده‌ها است. می‌توان با کاهش ورودی‌ها یا افزایش خروجی‌ها و یا کاهش ورودی‌ها و افزایش خروجی‌ها به طور همزمان به نقطه مرجع روی مرز کارایی رسید که این ویژگی در سایر تکنیک‌های ارزیابی وجود ندارد [۱۸]. به دلیل داشتن همین ویژگی‌ها در بسیاری از تحقیقات از تکنیک

7. Decision Making Unit (DMU)

1. United Nations Development Program (UNDP)

2. Human Development Index (HDI)

3. Data Envelopment Analysis (DEA)



دارای کارایی کامل ۱۰۰٪ و نیجریه ناکارترین کشور بودند [۷].

۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است؛ هدف این پژوهش‌ها، بررسی امکان کاربرد دانش و توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است [۲۱]. این پژوهش از نظر زمان تک مقطعی و از نظر شیوه اجرا توصیفی-ریاضی است [۲۲]. که به دنبال به‌کارگیری مدلی مناسب به منظور ارزیابی کشورهای جنوب غربی آسیا در سال ۲۰۱۹ به عنوان واحدهای تصمیم‌گیری مشابه با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها است. با تحقیقاتی که در این زمینه انجام شد اطلاعات مربوط به شاخص توسعه انسانی ۱۹ کشور جنوب غربی آسیا در دسترس قرار گرفت. در این تحقیق برای دستیابی به اطلاعات مربوط به مبانی نظری تحقیق از روش‌های مختلفی همچون جستجو در سایت و پایگاه‌های اطلاعاتی، منابع کتابخانه‌ای، مراجعه به مقالات جدید استفاده شده است. مهمترین منبع داده در این تحقیق، سایت توسعه سازمان ملل متحد و سایت بانک جهانی است. روش انجام تحقیق به شرح زیر است:

۱-۳. شناسایی شاخص‌های مرتبط با ارزیابی:

در گام اول به مطالعه و مرور ادبیات در مقالات داخلی و خارجی برای شناسایی شاخص ارزیابی عملکرد در حوزه توسعه منابع انسانی پرداخته شد. در نهایت سه شاخص مهم شناسایی شده به عنوان خروجی و یک ورودی مجازی ثابت برای همه کشورها در نظر گرفته شد. سه عامل با بیشترین تاثیر بر توسعه انسانی عبارتند از: تولید ناخالص داخلی، شاخص امید به زندگی و سوادآموزی (دانش).

جدول ۱. شاخص‌های استفاده شده در مدل CCR خروجی محور

خروجی	ورودی
امید به زندگی	یک شاخص مجازی ثابت
سوادآموزی	برای تمام واحدها به عنوان ورودی
تولید ناخالص داخلی	در نظر گرفته شد

تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شده که در ادامه به چندین مورد اشاره شده است:

طحاری مهرجردی و همکاران (۱۳۹۱) در ارزیابی عملکرد کشورهای حاضر در المپیک ۲۰۰۴ آتن از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کردند؛ در مدل ایشان جمعیت کشور و تولید ناخالص داخلی به عنوان ورودی و تعداد مدال‌های کسب شده به عنوان خروجی در نظر گرفته شد. در نتایج نهایی مدل ایشان ۹ کشور از بین ۷۳ کشور (با کسب حداقل یک مدال) حداکثر کارایی را کسب کردند [۱۹].

زارعی محمودآبادی و رضوی (۱۳۹۸) با تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها به ارزیابی کارایی فدراسیون‌های ورزشی ایران در المپیک ۲۰۱۶ ریو پرداختند. در پژوهش ایشان میزان اعتبار اختصاص یافته به فدراسیون‌ها به عنوان ورودی و تعداد مدال‌های مختلف کسب شده با ضریب اهمیت متفاوت به عنوان خروجی در نظر گرفته شد. نتیجه حاصل از اجرای مدل نشان داد از ۱۴ فدراسیون حاضر در المپیک ۲۰۱۶، به ترتیب فدراسیون‌های وزنه برداری، دو و میدانی و کشتی بیشترین کارایی را داشتند [۱۱].

بحیرایی و همکاران (۱۳۹۹) در مدل‌سازی کارایی بانک‌ها به روش تحلیل پوششی داده‌ها و الگوریتم ژنتیک به ارزیابی عملکرد ۱۳ بانک مختلف کشور طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۶ با روش CCR خروجی محور پرداختند. ورودی‌ها در پژوهش ایشان "دارایی‌های ثابت، تعداد کارکنان، هزینه‌های بانکی، سپرده کل و حقوق صاحبان سهام" و خروجی‌ها "درآمد کل، مانده تسهیلات، سرمایه‌گذاری‌ها" بود که نتایج حاصل از اجرای مدل CCR خروجی‌محور نشان داد در آن بازه زمانی بانک ملت دارای بیشترین کارایی و بانک سپه دارای کمترین کارایی بوده است [۲۰].

اولین بار مالبرگ و اوبرشتاینر در سال ۲۰۰۱ میلادی با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و با تکیه بر اطلاعات آماری سازمان ملل، کشورهای جهان را از نظر توسعه یافتگی ارزیابی و رتبه‌بندی کردند. آن‌ها در پژوهش خود با وارد کردن سه شاخص طول عمر، دانش و تولید ناخالص داخلی در مدل-های فوق به رتبه‌بندی جدیدی رسیدند که در آن لوکزامبورگ

۳-۲. اجرای مدل پژوهش

با اتمام پالایش شاخص‌ها و جمع آوری داده‌ها از مدل CCR خروجی محور جهت ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم‌گیری (کشورهای جنوب غرب آسیا) استفاده شد. در نهایت مدل فوق برای تمامی واحدهای تصمیم‌گیری، اجرا و عملکرد کشورهای تحت بررسی مورد ارزیابی قرار گرفت.

$$\begin{aligned} \text{Max } & \theta_0 + \varepsilon(\sum_r s_r^+ + \sum_i s_i^-) \\ \text{s.t. } & \sum_j \lambda_j x_{ij} + s_i^- = x_{i0}, \quad i = 1, K, m \\ & \sum_j \lambda_j y_{rj} - s_r^+ = \theta_0 y_{r0}, \quad r = 1, K, s \\ & \lambda_j, s_i^-, s_r^+ \geq 0, \quad \forall i, j, r \\ & \theta_0 : \text{Free in Sign} \end{aligned}$$

مدل ۱. مدل پوششی CCR خروجی محور

$$\begin{aligned} e_0 = \text{Min } & \sum_i v_i x_{i0} \\ \text{s.t. } & \sum_r u_r y_{r0} = 1 \\ & \sum_r u_r y_{rj} - \sum_i v_i x_{ij} \leq 0, \quad \forall j \\ & u_r, v_i \geq \varepsilon, \quad \text{all } r, i. \end{aligned}$$

مدل ۲. مدل مضربی CCR خروجی محور

مدل تحلیل پوششی داده‌ها علاوه بر توانایی محاسبه کارایی نسبی واحدها، می‌تواند برای هر یک از واحدهای ناکارا واحد مرجع معرفی کند. واحدهای ناکارا می‌توانند با الگو قرار دادن واحدهای مرجع سعی نمایند تا ورودی‌ها یا خروجی‌های خود را به آن‌ها نزدیک کنند. در جدول ۲ نتایج ارزیابی و در جدول ۳ مجموعه مرجع و مقادیر قیمت‌های سایه در مدل CCR آورده شده است.

۳-۳. نتایج اجرای مدل CCR خروجی محور

جداول ۲ و ۴ نشان‌دهنده میزان کارایی واحدهای تصمیم‌گیری (کشورهای جنوب غرب آسیا) و مجموعه مرجع هر یک از آن‌ها در سال ۲۰۱۹ می‌باشد. در این مدل که دارای بازده ثابت نسبت به مقیاس است ۵ کشور "ترکیه، عربستان سعودی، امارات متحده عربی، قبرس و گرجستان" دارای کارایی ۱۰۰٪ بوده و از میان کشورهای ناکارا، کشور یمن با کارایی ۸۰/۹٪ کمترین کارایی را دارا است.

جدول ۲. نتایج اجرای مدل CCR خروجی محور (به همراه مازاد ورودی‌ها و کمبود خروجی‌ها)

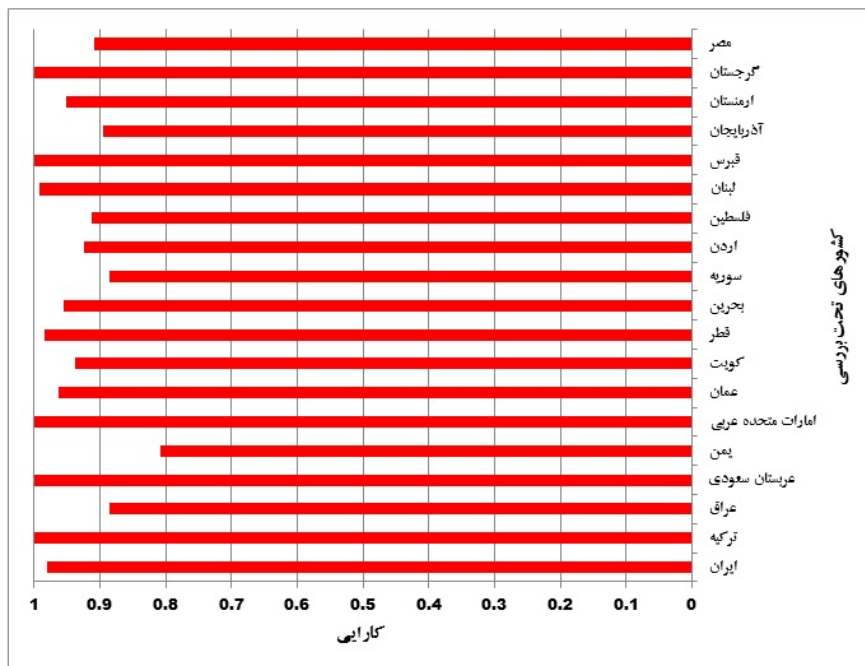
Shortage (y3) S+(3)	Shortage (y2) S+(2)	Shortage (y1) S+(1)	Excess (x1) S-(1)	کارایی	کشور
0	0	0	0	0.9805691	ایران
0	0	0	0	1	ترکیه
3.0087522	0	0	0	0.8851218	عراق
0	0	0	0	1	عربستان سعودی
8.3231183	0	0	0	0.808703	یمن
0	0	0	0	1	امارات متحده عربی
1.8711926	0	0	0	0.9628189	عمان
3.5364161	0	0	0	0.9371995	کویت
1.1472822	0	0	0	0.984172	قطر
2.1605293	0	0	0	0.9555366	بحرین
5.9561826	0	0	0	0.8845538	سوریه
0.728072	0	0	0	0.9248367	اردن
2.1221467	0	7.9370326	0	0.9120198	فلسطین
3.1290184	0	0	0	0.9916303	لبنان



0	0	0	0	1	قبرس
0	0	0	0	0.8955146	آذربایجان
0	0	8.7313877	0	0.9513189	ارمنستان
0	0	0	0	1	گرجستان
2.6762796	0	0	0	0.9077094	مصر

جدول ۳. وزن‌های اختصاص یافته به متغیرها

U(3) y3	U(2) y2	U(1) y1	V(1) x1	کارایی	DMU
0.0053741	1.18E-02	1.12E-04	1.019816	0.9805691	ایران
0	1.08E-02	2.49E-04	1	1	ترکیه
0	0.0139716	9.52E-05	1.129788	0.8851218	عراق
0	0	1.30E-03	1	1	عربستان سعودی
0	1.53E-02	1.04E-04	1.2365479	0.808703	یمن
5.27E-03	1.16E-02	1.10E-04	1	1	امارات متحده عربی
0	1.28E-02	8.75E-05	1.0386169	0.9628189	عمان
0	1.32E-02	8.99E-05	1.0670087	0.9371995	کویت
0	1.26E-02	8.56E-05	1.0160826	0.984172	قطر
0	1.29E-02	8.82E-05	1.0465324	0.9555366	بحرین
0	1.40E-02	9.53E-05	1.1305135	0.8845538	سوریه
0	1.34E-02	9.11E-05	1.0812719	0.9248367	اردن
0	1.36E-02	0	1.0964674	0.9120198	فلسطین
0	1.25E-02	8.50E-05	1.0084403	0.9916303	لبنان
0	1.24E-02	8.43E-05	1	1	قبرس
5.88E-03	1.29E-02	1.23E-04	1.1166764	0.8955146	آذربایجان
5.30E-02	5.08E-03	0	1.0511722	0.9513189	ارمنستان
5.04E-02	4.83E-03	0	1	1	گرجستان
0	0.0136239	9.29E-05	1.1016742	0.9077094	مصر



شکل ۱. نمودار کارایی کشورهای مورد بررسی با مدل CCR-O

جدول ۴. مجموعه مرجع و مقادیر قیمت‌های سایه در مدل CCR-O

مجموعه مرجع (قیمت سایه)					رتبه	کارایی	DMU	
0.2690111	قبرس	0.318304	امارات متحده عربی	0.4126849	ترکیه	8	0.9805691	ایران
				1	ترکیه	1	1	ترکیه
		0.6564173	قبرس	0.3435827	ترکیه	17	0.8851218	عراق
				1	عربستان سعودی	1	1	عربستان سعودی
		0.9836005	قبرس	1.64E-02	ترکیه	19	0.808703	یمن
				1	امارات متحده عربی	1	1	امارات متحده عربی
		0.9117202	قبرس	8.83E-02	ترکیه	9	0.9628189	عمان
		0.811117	قبرس	0.188883	ترکیه	12	0.9371995	کویت
		0.7572906	قبرس	0.2427094	ترکیه	7	0.984172	قطر
		0.9751059	قبرس	0.0248941	ترکیه	10	0.9555366	بحرین
		0.9077564	قبرس	9.22E-02	ترکیه	18	0.8845538	سوریه
		0.9690976	قبرس	3.09E-02	ترکیه	13	0.9248367	اردن
				1	قبرس	14	0.9120198	فلسطین
		0.9518169	قبرس	4.82E-02	ترکیه	6	0.9916303	لبنان
				1	قبرس	1	1	قبرس
0.9577923	قبرس	7.67E-03	امارات متحده عربی	3.45E-02	ترکیه	16	0.8955146	آذربایجان
		0.2838789	گرجستان	0.7161211	قبرس	11	0.9513189	ارمنستان
				1	گرجستان	1	1	گرجستان
		0.636179	قبرس	0.363821	ترکیه	15	0.9077094	مصر



جدول ۵. تصویر واحدهای ناکارا بر روی مرز کارایی (ساخت واحدهای مجازی)

درصد اختلاف	اختلاف	تصویر	1/Score	DMU (I/O)
			1.019816	ایران
0.00%	0	1	1	x1
1.98%	8.5224964	438.6045	430.082	y1
1.98%	1.5099777	77.709978	76.2	y2
1.98%	0.1941966	9.9941966	9.8	y3
			1.129788	عراق
0.00%	0	1	1	x1
12.98%	29.969481	260.88048	230.911	y1
12.98%	9.0851611	79.085161	70	y2
57.23%	3.8913108	10.691311	6.8	y3
			1.2365479	یمن
0.00%	0	1	1	x1
23.65%	6.7472919	35.271292	28.524	y1
23.65%	15.422922	80.622922	65.2	y2
301.09%	9.032762	12.032762	3	y3
			1.0386169	عمان
0.00%	0	1	1	x1
3.86%	3.1543043	84.836304	81.682	y1
3.86%	2.9850852	80.285085	77.3	y2
23.56%	2.238053	11.738053	9.5	y3
			1.0670087	کویت
0.00%	0	1	1	x1
6.70%	9.6842964	154.2073	144.523	y1
6.70%	5.0122497	79.81225	74.8	y2
55.14%	4.0255796	11.32558	7.3	y3
			1.0160826	قطر
0.00%	0	1	1	x1
1.61%	3.0282689	191.32327	188.295	y1
1.61%	1.2592658	79.559266	78.3	y2
13.32%	1.3048914	11.104891	9.8	y3
			1.0465324	بحرین
0.00%	0	1	1	x1
4.65%	1.8287248	41.128725	39.3	y1
4.65%	3.5829977	80.582998	77	y2
27.64%	2.5979342	11.997934	9.4	y3
			1.1305135	سوریه
0.00%	0	1	1	x1
13.05%	10.109572	87.569572	77.46	y1
13.05%	9.2664551	80.266455	71	y2



129.84%	6.6218013	11.721801	5.1	y3
			1.0812719	اردن
0.00%	0	1	1	x1
8.13%	3.4027743	45.271774	41.869	y1
8.13%	6.0547586	80.554759	74.5	y2
15.13%	1.5733	11.9733	10.4	y3
			1.0964674	فلسطین
0.00%	0	1	1	x1
63.95%	9.347	23.963	14.616	y1
9.65%	7.1	80.7	73.6	y2
32.97%	3	12.1	9.1	y3
			1.0084403	لبنان
0.00%	0	1	1	x1
0.84%	0.4786435	57.187644	56.709	y1
0.84%	0.6735395	80.47354	79.8	y2
36.81%	3.2024494	11.902449	8.7	y3
			1.1166764	آذربایجان
0.00%	0	1	1	x1
11.67%	5.3195103	50.91151	45.592	y1
11.67%	8.4123682	80.512368	72.1	y2
11.67%	1.2484375	11.948437	10.7	y3
			1.0511722	ارمنستان
0.00%	0	1	1	x1
74.78%	9.3727294	21.905729	12.533	y1
5.12%	3.8276838	78.627684	74.8	y2
5.12%	0.5987153	12.298715	11.7	y3
			1.1016742	مصر
0.00%	0	1	1	x1
10.17%	25.364768	274.83577	249.471	y1
10.17%	7.2900413	78.990041	71.7	y2
47.34%	3.4083339	10.608334	7.2	y3



منابع

- [1] سیامک نوری، مهستی حقیقی، توسعه انسانی، آینده پژوهی مدیریت، سال ۱۱، شماره ۲، پیاپی ۴۱، ۱۳۷۸، ۷۹-۸۹.
- [2] [براتعلی خاکپور، علیرضا باوان پوری، بررسی شاخص توسعه انسانی در کشورهای اسلامی، کنگره بین‌المللی جغرافی‌دانان جهان اسلام (ICIWG)، سال ۴، ۱۳۸۹، ۱۴-۲۰.
- [3] علی فیض زاده، بررسی مقایسه‌ای شاخص‌های توسعه انسانی ایران و کشورهای همسایه، فصل‌نامه رفاه اجتماعی، سال ۳، شماره ۹، ۱۳۸۲، ۲۵-۱۳.
- [4] عبدالکاظم نسی، شاخص توسعه انسانی در استان‌های ایران، فصل‌نامه علمی-پژوهشی علوم بهداشتی، سال ۲، شماره ۲، ۱۳۸۹، ۵۶-۶۲.
- [6] محمدرضا علیرضایی، ناصر بافکر شارک، بهبود رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها برای اندازه‌گیری شاخص توسعه‌ی انسانی مطالعه‌ی موردی بر روی کشورهای منطقه‌ی آسیا و اقیانوس آرام، مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، سال ۱۱، شماره ۴، پیاپی ۴۳، ۱۳۹۳، ۱۳-۱.
- [8] محمدحسین فاتحی دابانلو، کامبیز هژبر کیانی، عباس معمارنژاد، محسن مهرآرا، نهادها و توسعه در کشورهای خاورمیانه، فصل‌نامه علمی-پژوهشی مدل‌سازی اقتصادی، سال ۱۱، شماره ۳، پیاپی ۳۹، ۱۳۹۶، ۱۱۸-۹۹.
- [9] محمد خسروآبادی، محسن زاینده رودی، علیرضا شکیبایی، رابطه حکمرانی خوب با نابرابری درآمدی در کشورهای منتخب جنوب غربی آسیا و کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه، فصل‌نامه رفاه اجتماعی، سال ۱۶، شماره ۶۱، ۱۳۹۵، ۱۸۱-۲۱۲.
- [11] محد زارعی محمودآبادی، سید محمدجواد رضوی، ارزیابی کارایی فدراسیون‌های ورزشی ایران در بازی‌های المپیک ریو ۲۰۱۶ با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، فصل‌نامه مدیریت و توسعه ورزش، سال ۸، شماره ۴، پیاپی ۲۰، ۱۳۹۸، ۲۲۱-۲۳۰.
- [12] محمدحسین طهاری مهرجردی، علی مروتی شریف آبادی، حمید بابایی میبیدی، محمد زارعی محمودآبادی، کاربرد متدولوژی ترکیبی تحلیل پوششی داده‌ها و ماتریس درجه ترجیح در ارزیابی واحدهای تصمیم‌گیری با رویکرد فازی، مجله تحقیق در عملیات در کاربردهای آن، شماره ۱، پیاپی ۳۲، ۱۳۹۱، ۲۱-۳۴.
- [13] عباس جهانگیری، محمد جهانگیری، تحلیل کارایی و رتبه بندی واحدهای استانی سازمان تامین اجتماعی در بخش درمان غیر مستقیم با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، تصویر سلامت، سال ۱۰، شماره ۲، ۱۳۹۸، ۱۶۸-۱۵۷.

جدول ۴. نوع بازده به مقیاس کشورهای مورد بررسی

نوع بازده به مقیاس	Score	DMU
کاهشی	0.9805691	ایران
ثابت	1	ترکیه
ثابت	0.8851218	عراق
ثابت	1	عربستان سعودی
ثابت	0.808703	یمن
ثابت	1	امارات متحده عربی
ثابت	0.9628189	عمان
ثابت	0.9371995	کویت
ثابت	0.984172	قطر
ثابت	0.9555366	بحرین
ثابت	0.8845538	سوریه
ثابت	0.9248367	اردن
ثابت	0.9120198	فلسطین
ثابت	0.9916303	لبنان
ثابت	1	قبرس
ثابت	0.8955146	آذربایجان
ثابت	0.9513189	ارمنستان
ثابت	1	گرجستان
ثابت	0.9077094	مصر

۴. یافته‌های پژوهش

کارایی نسبی ۱۹ کشور جنوب غربی آسیا با استفاده از مدل CCR خروجی‌محور به عنوان مدل اساسی و پایه از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها مورد محاسبه قرار گرفت و کشورهای منتخب بر اساس امتیازهای کارایی خود رتبه‌بندی شدند. نمره کارایی یک نشان‌دهنده بالاترین میزان کارایی است و ضریب کارایی کمتر از یک بیانگر عدم کارایی واحد تصمیم‌گیری است. نتایج اجرای مدل CCR خروجی‌محور نشان می‌دهد که ۵ کشور ترکیه، عربستان سعودی، امارات متحده عربی، قبرس و گرجستان، دارای کارایی ۱۰۰٪ از لحاظ شاخص توسعه انسانی می‌باشند و کشور یمن ناکارترین کشور در این خصوص، بوده است. همچنین در میان کشورهای کارا، با توجه به اینکه کشور قبرس نسبت به بقیه کشورهای کارا، بیشتر واحد مرجع برای واحدهای ناکارا بود در رتبه اول و سپس کشور ترکیه قرار گرفت.



[16] C. Siriopoulos, P. Tziogkidis, How do Greek banking institutions react after significant events?—A DEA approach, Omega, (2010), 38(5), 294-308.

[24] Gross Domestic Product (GDP). worldbank.org.

[15] سید رسول صادقی، محمدحسن ملکی، پیمان متقی، ارائه‌ی مدل دو مرحله‌ای پویا برای ارزیابی عملکرد بانک‌های خصوصی با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، فصل‌نامه پژوهش‌های پولی-بانکی، سال ۱۱، شماره ۳۵، ۱۳۹۷، ۸۲-۵۵.

[17] محمد زارعی محمودآبادی، ارزیابی چندسطحی کارایی در صنعت بانکداری (رویکرد SBM شبکه‌ای)، مدیریت صنعتی، سال ۸، شماره ۳، ۱۳۹۵، ۳۸۰-۳۵۹.

[18] محمدرضا میرزائی، محمدعلی افشار کاظمی، عباس طلوعی اشلقی، طراحی یک مدل ترکیبی جدید مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها، شبکه عصبی مصنوعی، الگوریتم ژنتیک و بهینه‌سازی انبوه ذرات برای ارزیابی کارایی و الگوسازی واحدهای کارا و ناکارا، چشم‌انداز مدیریت صنعتی، سال ۹، شماره ۳۴، ۱۳۹۸، ۱۲۹-۱۰۷.

[19] محمدحسین طحاری مهرجردی، سید محمود زنجیرچی، حمیدبابایی میبیدی، محمد زارعی محمودآبادی، بسط یک مدل ناپارامتریک برای ارزیابی عملکرد کشورهای شرکت کننده در بازی-های المپیک، نشریه مدیریت ورزشی، شماره ۱۴، ۱۳۹۱، ۱۹۶-۱۷۷.

[20] علیرضا بحیرایی، رضا حامدی، حمیرا علی‌نیا، یاسمن صناعی، مدل‌سازی کارایی بانک‌ها به روش داده‌های پوششی و برنامه‌نویسی ژنتیک، نشریه اقتصاد و بانکداری اسلامی، شماره ۳۱، ۱۳۹۹، ۹۸-۶۹.

[21] عباس بازرگان هرنندی، الهه حجازی، زهره سرمد، روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، انتشارات آگه، تهران، ۱۳۸۴.

[22] غلامرضا خاکی، روش تحقیق در مدیریت، انتشارات بازتاب، تهران، ۱۳۹۰.

[23] محمد زارعی محمودآبادی، مدل‌های نوین تحلیل پوششی داده‌ها، انتشارات دانشگاه یزد، یزد، ۱۳۹۷.

[5] O. United Nations Development Programme, N.Y. University Press. www.UNDP.org

[7] B. Mahlberg, M. Obersteiner, Remeasuring the HDI by data envelopment analysis, Available at SSRN 1999, 372, (2001).

[10] G. Behboudi Nejad, S. Behboudi Nejad, Regional Geopolitical Rivalries in the Middle East: Implications for Europe, Journal of Politics and International Relations, 2020, 4(7), 7-27

[14] A. Charnes, W.W. Cooper, E. Rhodes, Measuring the efficiency of decision making units, European journal of operational research, 1978, 2(6), 429-444.