

Sustainable Educational Development Structural Equation Model (Case Study: Education in Eastern Hormozgan Province)

Yousef Abdollahi¹, Mahmoud Sabahizadeh^{2*}, Kolsum Nami²

1. PhD Student, Department of Educational Sciences, Islamic Azad University, Bandar Abbas Branch, Bandar Abbas, Iran

2. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Islamic Azad University, Bandar Abbas Branch, Bandar Abbas, Iran

Received: 17 Nov 2024

Accepted: 24 Dec 2024

Available Online: 30 Dec 2024

Keywords

Education, Education System,
Sustainable Development,
Sustainable Educational
Development, Hormozgan.

ABSTRACT

This study aims to investigate and model the structural equations of sustainable educational development in the Eastern Hormozgan Province's education system, based on a theoretical framework derived from existing research literature. The research was conducted using a survey method, employing a questionnaire as the data collection tool, with a sample of 365 managers and teachers from the secondary education level in the Eastern Hormozgan region. The sampling method was stratified random sampling. The obtained data were analyzed using structural equation modeling (SEM) with the application of SPSS 27 and LISREL 8.80 software. The model fit analysis and factor loadings indicated that the data were suitable for the application of the model for analysis. All questions and relationships among variables were statistically significant at the 95% confidence level. All fit indices were within acceptable ranges, and therefore, the models were confirmed. The sustainable educational development model demonstrated good fit and quality regarding the measurement model's fit. With an adequate fit value, the model represents and measures the study's sub-variables, including the central phenomenon, causal factors, strategies, contextual factors, intervening factors, and outcomes.

How to cite:

Abdollahi, Y., Sabahizadeh, M., & Nami, K. (2024). Sustainable Educational Development Structural Equation Model (Case Study: Education in Eastern Hormozgan Province). *Study and Innovation in Education and Development*, 4(4), 277-297.

* Corresponding Author:

Dr. Mahmoud Sabahizadeh

E-mail: Mahmoudsabahi@yahoo.com



© 2024 the authors. Published by Institute for Knowledge, Development, and Research.

This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

EXTENDED ABSTRACT

INTRODUCTION

The introduction of the study underscores a paradigm shift in the 1970s when economic growth alone was no longer deemed an adequate indicator of economic development, leading to the emergence of sustainable development as a multidimensional concept (1). Sustainable development encompasses environmental, economic, social, and cultural pillars, with educated individuals playing a pivotal role in its realization. Continuous education is highlighted as crucial for fostering social learning processes, promoting individual and collective development, and shaping competencies necessary for sustainability (2). In this context, education systems, particularly through their role in human capital development, are central to advancing sustainable development by instilling knowledge, skills, and values that align with societal and ecological well-being (3).

The study also identifies a gap in localized approaches to sustainable educational development, emphasizing the need to integrate local ecosystems and indigenous knowledge to strengthen cultural and regional identity (4). Specifically, in the eastern Hormozgan Province, the diminishing presence of cultural heritage among younger generations calls for an educational model that aligns with the region's ecological and cultural context. Past research has explored general aspects of sustainable education but has not adequately addressed the role of local ecosystems. Consequently, this study aims to develop and validate a sustainable educational development model tailored to the local ecosystem of eastern Hormozgan, addressing questions about the theoretical framework, model fit, and validity within this context. The findings are intended to inform policymakers, administrators, and educators in fostering a more sustainable and culturally relevant educational framework.

METHODS AND MATERIALS

This study is applied in nature and was conducted using a survey method. The statistical population consisted of all secondary education managers and teachers in the Eastern Hormozgan Province, totaling 7,444 individuals. Stratified random sampling was employed, and the sample size was determined to be 365 participants using Cochran's formula. The research tool was a questionnaire based on a theoretical framework derived from the literature review. To assess the face validity, the questionnaire was provided to a focus group consisting of the supervisor and advisor, and any structural issues were addressed. For content validity, the questionnaire was reviewed by five experts in

sustainable development and education, and their feedback was incorporated by adding necessary indicators. To assess construct validity, factor analysis was used.

To determine the reliability of the questionnaire, both Cronbach's alpha coefficient and composite reliability were calculated. Since all dimensions of Cronbach's alpha exceeded 0.70, the questionnaire was deemed to have acceptable reliability. In this study, exploratory factor analysis (EFA) was used to identify the model governing sustainable educational development in the Eastern Hormozgan education system based on the theoretical framework of the research, while confirmatory factor analysis (CFA) was used to assess the model's fit and validity.

FINDINGS

The respondents of the study were composed of 191 females and 174 males. Among the administrators, there were 13 secondary school principals, and among the teachers, the majority were from secondary education (222 individuals). The majority of respondents had work experience between 10 to 20 years (179 individuals), while the fewest had less than 10 years of experience (31 individuals). Regarding age distribution, the highest frequency of respondents fell within the 20–29-year age group (142 individuals), and the lowest frequency was found in those aged 50 and above (50 individuals). In terms of academic qualifications, the largest group held a bachelor's degree (211 individuals), while the fewest had a doctoral degree (13 individuals).

Before conducting exploratory factor analysis (EFA), the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) index and Bartlett's test were performed. The KMO index for the study dimensions was 0.60, and Bartlett's test was significant ($p < 0.05$), indicating that the data were suitable for factor analysis. The results from the EFA showed that all dimensions and their corresponding indicators were grouped into six factors, with factor loadings greater than 0.30, which suggests that the identified factors are valid components of the sustainable educational development model.

Confirmatory factor analysis (CFA) was conducted for each dimension, starting with the central phenomenon. The model's factor loadings for each path were suitable, and the t-values for all variables were above 1.96, indicating statistically significant relationships. The goodness-of-fit indices for the CFA model of the central phenomenon dimension were all within acceptable ranges: $\chi^2/df = 2.26$, RMSEA = 0.054, GFI = 0.98, AGFI = 0.94, NFI = 0.95, NNFI = 0.95, and CFI = 0.91. This confirms that the model for the central phenomenon fits well.

Subsequent CFA analyses were conducted for other dimensions, including causal factors, strategies, contextual factors, intervening factors, and outcomes. In all cases, the factor loadings were acceptable, and the fit indices for the models were within the desired thresholds, indicating good model fit. For example, the causal factors model had $\chi^2/df = 2.10$, RMSEA = 0.042, GFI = 0.96, NFI = 0.97, and CFI = 0.99, all of which suggest a well-fitting model. The same results were found for the other dimensions, including strategies ($\chi^2/df = 2.70$, RMSEA = 0.053, GFI = 0.95, CFI = 0.97), contextual factors ($\chi^2/df = 2.65$, RMSEA = 0.056, GFI = 0.97, CFI = 0.97), intervening factors ($\chi^2/df = 2.73$, RMSEA = 0.041, GFI = 0.97, CFI = 0.97), and outcomes ($\chi^2/df = 2.12$, RMSEA = 0.047, GFI = 0.98, CFI = 0.93).

Finally, the overall model fit was assessed, and the final CFA model achieved an excellent fit with $\chi^2/df = 2.42$, RMSEA = 0.052, GFI = 0.95, NFI = 0.92, and CFI = 0.96. These indices confirm that the developed model for sustainable educational development is both reliable and valid. The reliability of the measurement instrument was assessed using Cronbach's alpha and composite reliability (CR), and all dimensions met the required thresholds for reliability. The AVE values for all dimensions exceeded 0.50, indicating convergent validity. Thus, the model demonstrates both convergent and discriminant validity, supporting its robustness and appropriateness for use in educational development research.

DISCUSSION AND CONCLUSION

This study is the first comprehensive investigation into educational sustainable development, focusing on various dimensions in the educational system of eastern Hormozgan province. The research confirmed that the measurement models for the central phenomenon, causal factors, strategies, contextual factors, intervening factors, and outcomes showed good fit, both in terms of standard estimation and significance in both first and second-order analyses. The models were deemed valid, with the data showing an appropriate level of fit for measuring and evaluating the dimensions of sustainable development. The findings indicate that these models accurately represent the underlying constructs and are reliable for assessing the concept of educational sustainability. The validity and reliability of the tool were confirmed through Cronbach's alpha, factor loadings, and convergent validity tests, supporting the model's applicability in measuring educational sustainability.

In terms of model analysis, some components showed higher explanatory power than others. For example, "education for social development" within the central phenomenon showed the highest factor loading, while "education for cultural development" had the lowest. Similarly, "sustainable education" had the highest explanatory power in the strategies dimension, while "policies and orientation" had the lowest. The study also compared its findings with previous research, noting similarities and differences. The study highlights the importance of incorporating local ecosystems and cultures into educational sustainability models. Based on these results, it is recommended that sustainable development be integrated into educational policies, with attention to local culture and the use of modern teaching methods. Future research could explore each concept of educational sustainability independently and assess the current and desired states of sustainable education through gap analysis.

مدل معادلات ساختاری توسعه پایدار آموزشی (مورد مطالعه: آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان)

یوسف عبدالهی^۱، محمود صباحی زاده^{۲*}، کلثوم نامی^۲

۱. دانشجوی دکتری، گروه علوم تربیتی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

۲. استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد بندرعباس، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی و مدل‌سازی معادلات ساختاری توسعه پایدار آموزشی آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان بر مبنای چارچوب نظری برخاسته از ادبیات پژوهش انجام شده است. پژوهش به شیوه پیمایشی و با استفاده از ابزار پرسشنامه در یک نمونه آماری ۳۶۵ نفری از مدیران و معلمان مقطع متوسطه شرق استان هرمزگان انجام شده است. شیوه نمونه‌گیری تصادفی-طبقه‌ای بود. داده‌های بدست آمده با رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری با کاربرد نرم‌افزارهای اس پی اس اس ۲۷ و لیزرل ۸/۸۰ تجزیه و تحلیل شدند. بررسی برازش مدل اندازه‌گیری و سنجش بارهای عاملی نشان از برازش داده‌های بدست آمده برای کاربرد مدل برای تحلیل دارند. تمامی پرسش‌ها و روابط میان متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار بودند. تمامی شاخص‌های برازش در دامنه قابل قبول بودند و بنابراین مدل‌ها تایید شدند. مدل توسعه پایدار آموزشی از جنبه برازش مدل اندازه‌گیری از تناسب و کیفیت خوبی برخوردار بوده است. مدل با مقدار مناسب از برازش، متغیرهای فرعی پژوهش، یعنی پدیده مرکزی، عوامل علی، راهبردها، عوامل زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر و پیامدها را نمایندگی و سنجش می‌کند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۰۴

تاریخ چاپ: ۱۴۰۳/۱۰/۱۰

کلیدواژه‌ها

آموزش، آموزش و پرورش، توسعه پایدار، توسعه پایدار آموزشی، هرمزگان.

شیوه ارجاع‌دهی:

عبدالهی، یوسف، صباحی زاده، محمود، و نامی، کلثوم. (۱۴۰۳). مدل معادلات ساختاری توسعه پایدار آموزشی (مورد مطالعه: آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان). پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه، ۴(۴)، ۲۹۷-۲۷۷.



© ۱۴۰۳ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.

انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.

نویسنده مسئول:

دکتر محمود صباحی زاده

پست الکترونیکی: Mahmoudsabahi@yahoo.com

بعد از ایجاد تردید درباره اثربخشی توسعه اقتصادی به مفهوم رشد اقتصادی و پشتوانه‌های نظری آن در دهه ۱۹۷۰، تغییر نگرشی در مورد رشد اقتصادی به‌منزله معیار توسعه اقتصادی رخ داد و نظریه‌پردازان الگوهای جدیدی را برای مفهوم توسعه اقتصادی ارائه کردند. این الگوهای جدید علاوه بر بهبود رشد اقتصادی، سبب افزایش عدالت و کاهش فقر می‌شدند. این موضوع، سبب پیدایش مفهومی جدید به‌نام توسعه پایدار شد. این مفهوم اولین بار در گزارش کمیسیون جهانی محیط زیست سازمان ملل (۱۹۸۷) مطرح گردید (1).

توسعه پایدار دارای چهار رکن توسعه محیط زیست، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. انسان آموزش دیده، مهم‌ترین مولفه توسعه پایدار محسوب می‌شود. در خصوص اهمیت آموزش مداوم افراد در توسعه پایدار، پژوهشگران بر این باورند که برای فرایندهای یادگیری اجتماعی، نقش آموزش برای توسعه پایدار مهم و ضروری می‌باشد. آموزش مداوم، فرصت‌هایی برای توسعه و پیشرفت، شکل‌گیری هویت فردی، فرهنگ، معنویت و اخلاق برای او فراهم می‌نماید. در واقع، توسعه نیروی انسانی امری مهم برای ارتقای سطح شایستگی، افزایش آگاهی و ایجاد مهارت می‌باشد. از روش‌های توسعه نیروی انسانی، آموزش مداوم است که از جمله مهم‌ترین نوع آموزش محسوب می‌شود (2). بنابراین آموزش و پرورش از نظر مسئولیت بزرگی که در امر تعلیم و تربیت نیروی انسانی بر عهده دارد، می‌تواند نقش موثری در تحقق توسعه پایدار داشته باشد.

توسعه پایدار در پی سبکی از زندگی است که در آن به همه ابعاد زندگی توجه گردد و آموزش و پرورش مهم‌ترین بخش در جهت آموزش این مسائل است (3). آموزش برای توسعه پایدار تلاش می‌کند تا از راه آموزش و پرورش سبب پرورش آگاهی عمومی، مهارت‌های ضروری، ارزش‌ها و شیوه زندگی موردنیاز برای آینده‌ای پایدار در دانش‌آموزان شود (4).

عوامل گوناگون درون محیط آموزشی و بیرون آن بر عملکرد دانش‌آموزان در آن محیط اثر می‌گذارند. محیط آموزشی نظامی است که متشکل از اجزای به‌هم پیوسته و مرتبط می‌باشد به‌طوری که عملکرد هر جزء بر سایر اجزا اثرگذار است. نظام مدرسه دارای سه جزء اصلی معلمان، دانش‌آموزان و کادر اداری است که با یکدیگر تعامل و ارتباط مداومی دارند و سبب هم‌افزایی در نظام آموزشی می‌شود. این هم‌افزایی به دلیل همکاری و همیاری اجزای نظام با همدیگر می‌باشد. کادر آموزشی که نظام صف محسوب می‌شود سعی در انتقال دانش‌ها و ارزش‌ها به دانش‌آموزان دارد. همچنین، سعی می‌کند فاصله دانایی‌ها و آگاهی‌های خویش را با آخرین پدیده‌های علمی محیطی به حداقل برساند و برای بازآموزی مستمر خود کوشش می‌کند. کادر اداری که وظایف و مسئولیت‌های ستادی دارد، پشتیبان واحدهای صف و دانش‌آموزان است. دانش‌آموزان با بهره‌گیری از خدمات معلمان، به کسب دانش و مهارت پرداخته و در نظام ارزش‌ها و بینش‌های آنان تغییر به وجود آمده و نگرش آنان اصلاح می‌شود. همچنین آن‌ها از کمک‌ها و

پشتیبانی‌های کادر اداری استفاده می‌کنند. همه این اجزاء هدف مشترک علم‌گستری و پاسخگویی به نیازهای جامعه‌ای متحول و پویا که تسهیل‌کننده و نویدبخش توسعه پایدار است را دارند (5).

از سوی دیگر، تاکید بر زیست بوم محلی و دانش بومی در راستای حفظ و تقویت ارزش‌ها و فرهنگ بومی می‌تواند دانش آموزان را برای تحقق اهداف عالیه تعلیم و تربیت آماده کند (6). در واقع دانش بومی بر حسب قابلیت و کارآمدی در شناخت و حل مسائل ملی و منطقه‌ای تلاش می‌کند تا افراد بدون تعمیم چشم بسته آن‌چه در نظریه‌های علمی معاصر مطرح شده، به شناخت مسائل پرداخته و در جهت حل و فصل آن‌ها اقدام نمایند (7). زیست بوم محلی در بردارنده هویت فرهنگی است. به عبارتی هویت فرهنگی جزء بسیار مهم زیست‌بوم است.

مفهوم هویت فرهنگی تداوم بین گذشته و حال را نشان داده و ذات آن تداوم بر شناخت گذشته دلالت دارد. در این باره باید به دو قاعده کلی توجه نمود. اولین قاعده ناظر به مقوله هویت فرهنگی این است که تا ندانیم که بودیم نمی‌توانیم بفهمیم که هستیم. قاعده دوم آن است که نمی‌توانیم بدانیم به کجا می‌رویم مگر آن که بدانیم چگونه به جایی که در آن هستیم رسیده‌ایم (8). یکی از مسائلی که نسل امروزی با آن روبرو هستند، مساله هویت فرهنگی است. شواهد در شرق استان هرمزگان دال بر آن است که گذشته فرهنگی و میراث فرهنگی در نسل جدید به ویژه دانش‌آموزان کمرنگ شده و نتوانسته است آن‌طور باید و شاید جایگاه خود را حفظ کند. این در حالی است که این مهم باید در توسعه پایدار آموزشی مورد توجه قرار گیرد.

بررسی پیشینه حاکی از این است که پژوهش خاصی در راستای توسعه پایدار آموزشی مبتنی بر زیست بوم محلی انجام نشده است. همچنین، عدم شناسایی دقیق ابعاد، مولفه‌ها و شاخص‌ها از محدودیت‌های این حوزه محسوب می‌شود. بنابراین، با توجه به آن‌چه گفته شد پژوهش حاضر سعی دارد به مدل مناسب توسعه پایدار آموزشی با توجه به زیست بوم محلی در آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان بپردازد. نظر به مسائل بر شمرده، این پژوهش با هدف مدل‌سازی توسعه پایدار آموزشی مبتنی بر زیست‌بوم محلی در بستر چارچوبی نظری انجام شد. به بیان دیگر، پژوهش بر آن بود تا چارچوب نظری و معیارهای به دست آمده از پیشینه پژوهش را در حالتی میدانی، واقعی و در جامعه آماری بررسی کند. با توجه به اهمیت موضوع توسعه پایدار آموزشی مبتنی بر زیست‌بوم محلی پژوهش حاضر بر آن است این مقوله را در آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان مورد بررسی و واکاوی بیشتر قرار دهد. نتایج این پژوهش می‌تواند مورد استفاده سیاستگذاران، مدیران چه در سطوح بالای آموزش و پرورش و چه در سطح مدارس متوسطه و حتی معلمان قرار گیرد. بنابراین این پژوهش در صدد است به پرسش‌های زیر پاسخ دهد:

- مدل حاکم بر توسعه پایدار آموزشی مبتنی بر زیست‌بوم محلی در آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان بر مبنای چارچوب نظری پژوهش چیست؟
- آیا مدل توسعه پایدار آموزشی مبتنی بر زیست‌بوم محلی در آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان از شاخص‌های برآزش مناسب برخوردار است؟

- اعتبار مدل توسعه پایدار آموزشی مبتنی بر زیست‌بوم محلی در آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان چگونه است؟

روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی است که با روش پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری تمامی مدیران و معلمان متوسطه اول و دوم شرق استان هرمزگان بودند (۷۴۴۴ نفر). از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی استفاده شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران به تعداد ۳۶۵ نفر مشخص شد. ابزار پژوهش پرسشنامه‌ای بر مبنای چارچوب نظری حاصل از مطالعه پیشینه بود. برای تعیین روایی ظاهری، پرسشنامه در اختیار گروه کانونی (استاد راهنما و مشاور) قرار گرفت و اشکال‌های ساختاری آن رفع گردید. برای روایی محتوایی، پرسشنامه در اختیار پنج نفر از خبرگان توسعه پایدار و آموزش و پرورش و نظر آنان کسب گردید و آن‌ها شاخص‌هایی که از نظرشان لازم بود را افزودند. برای روایی سازه (مدل) از تحلیل عاملی استفاده شد. برای تعیین پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ و پایایی مرکب استفاده شده است. از آنجایی که همه ابعاد آلفای کرونباخ بیش از ۰/۷ داشتند بنابراین پرسشنامه از پایایی مناسب برخوردار بود. در پژوهش حاضر برای شناسایی مدل حاکم بر توسعه پایدار آموزشی در آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان بر مبنای چارچوب نظری پژوهش از تحلیل عاملی اکتشافی و برای برازش و اعتبار آن از تحلیل عاملی تاییدی استفاده شد.

یافته‌ها

تعداد زنان پاسخگو (۱۹۱ نفر) بیش از مردان (۱۷۴ نفر) است. در بین مدیران، مدیران متوسطه دوم تعداد بیشتری دارند (۱۳ نفر) و در بین معلمان، معلمان متوسطه دوم (۲۲۲ نفر) بیشتر هستند. بیشترین سابقه کار بین ۱۰ تا ۲۰ سال (۱۷۹ نفر) و کمترین سابقه کار کمتر از ۱۰ سال (۳۱ نفر) است. بیشترین فراوانی سن پاسخگویان در رده‌بندی بین ۲۰ تا ۲۹ سال (۱۴۲ نفر) و کمتر فراوانی در رده‌بندی بین ۵۰ سال و بالاتر (۵۰ نفر) است. در بین پاسخگویان افرادی که مدرک کارشناسی دارند بیش از بقیه می‌باشند (۲۱۱ نفر) و تعداد دارندگان دکتری (۱۳ نفر) کمتر از بقیه است.

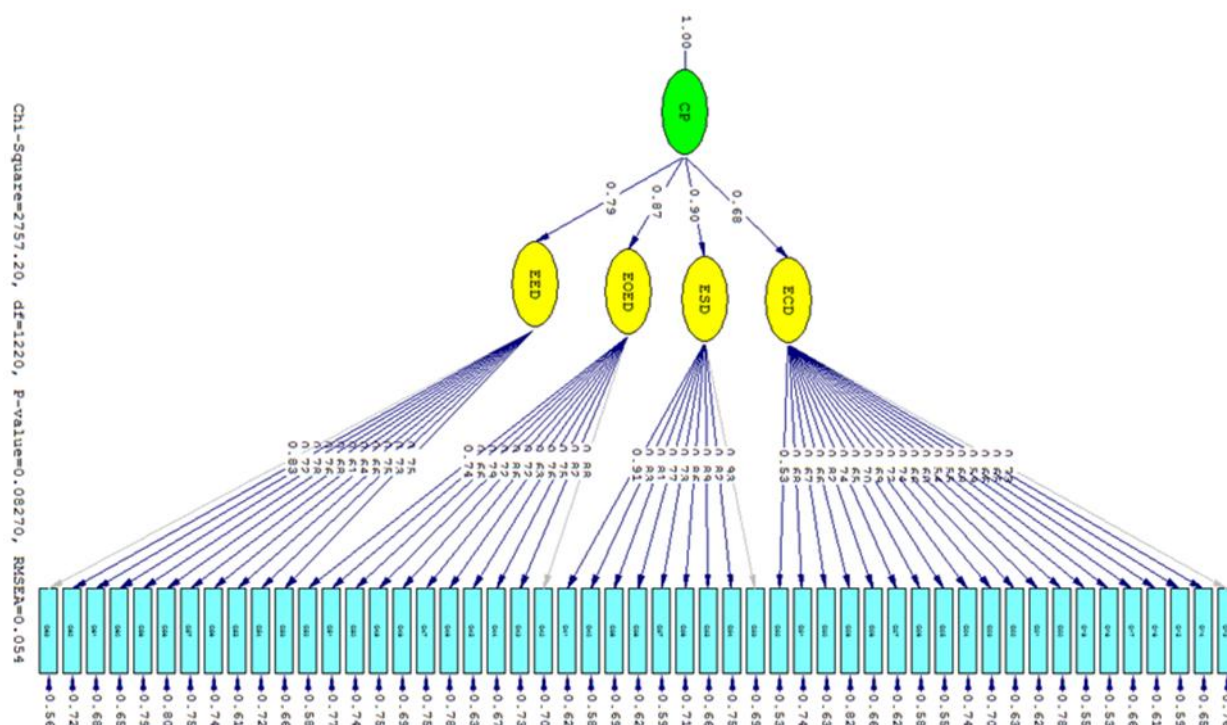
قبل از انجام تحلیل عاملی اکتشافی شاخص KMO تعیین و آزمون بارتلت انجام شد. از آنجایی که شاخص KMO برای ابعاد پژوهش با میزان ۰/۶ تفاوت فاحشی دارد و همچنین سطح معنی‌داری آزمون بارتلت از ۰/۰۵ کوچکتر می‌باشد. بنابراین داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی مناسب هستند. در ادامه تحلیل عاملی اکتشافی ارائه می‌شود.

جدول ۱. تحلیل عاملی اکتشافی مدل حاصل از چارچوب نظری پژوهش

ابعاد	شاخص	۱	۲	۳	۴	۵	۶
پدیده مرکزی	آموزش برای توسعه فرهنگی	۰/۷۱					
	آموزش برای توسعه اقتصادی	۰/۹۵					

			آموزش برای توسعه اجتماعی	۰/۹۰
			آموزش برای توسعه محیط زیست	۰/۸۵
		۰/۹۶	نیاز به توسعه پایدار آموزشی	
		۰/۸۷	آموزش پایدار	عوامل علی
		۰/۸۰	آموزش توسعه‌ای	راهبردها
		۰/۷۱	جهت‌گیری و سیاست‌ها	
		۰/۸۲	نظام نظارت و ارزیابی پایدار	
	۰/۸۵		مدیریت پایدار	عوامل زمینه‌ای
	۰/۹۶		مشارکت‌کنندگان و روابط آنها	
	۰/۸۶		ویژگی‌های سازمانی	
	۰/۸۰		عوامل فردی	عوامل مداخله‌گر
	۰/۷۵		عوامل ساختاری	
۰/۸۰			پیامدهای فردی	پیامدها
۰/۹۰			پیامدهای اجتماعی- فرهنگی	
۰/۹۲			پیامدهای محیط زیستی	

با اجرای دستور چرخش واریماکس در بررسی نتایج تحلیل عاملی اکتشافی بر روی مدل نشان داده شد که تمامی ابعاد و به تبع آن تمامی مولفه‌ها (پرسش‌های پژوهش) به لحاظ بار عاملی بیش از ۰/۳۰ در ۶ عامل دسته‌بندی شدند. بنابراین می‌توان ادعا نمود که تمامی عوامل شناسایی شده می‌توانند جزء عوامل مدل توسعه پایدار آموزشی به‌شمار آیند. در این بخش نتایج حاصل از تحلیل عاملی تاییدی هر یک از ابعاد پژوهش توسط نرم افزار لیزرل به صورت جداگانه آورده شده است. ابتدا، تحلیل عاملی مرتبه دوم برای بعد پدیده مرکزی اجرا شده است.



شکل ۱. مدل اندازه‌گیری پدیده مرکزی در حالت ضرایب استاندارد

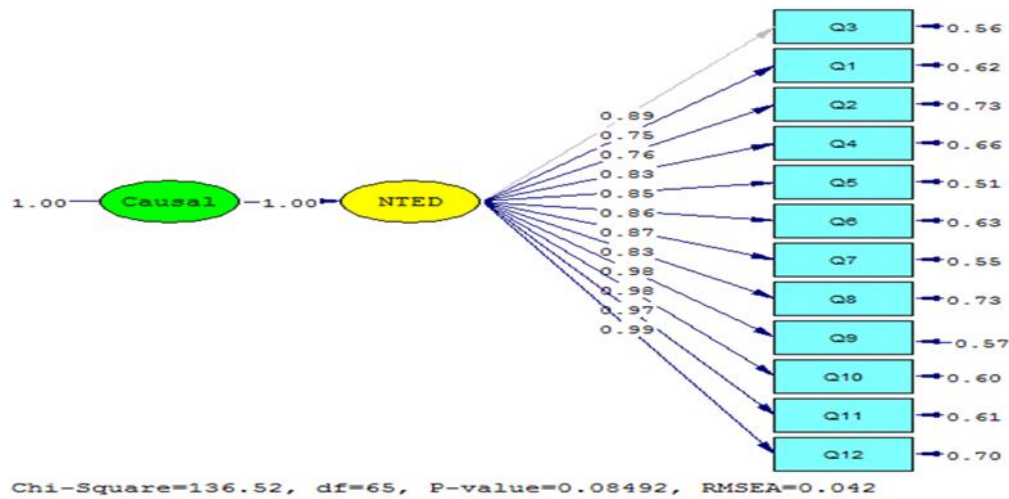
شکل ۱ بارهای عاملی را برای هر یک از مسیرهای مدل اندازه‌گیری نشان می‌دهد. همان گونه که مشاهده می‌شود، بارهای عاملی برای همه شاخص‌ها مناسب هستند. همچنین، مدل اندازه‌گیری پدیده مرکزی در حالت معنی‌داری (آزمون تی) نیز نشان می‌دهد که مقادیر تی برای همه متغیرهای مورد بررسی از عدد ۱/۹۶ بزرگتر هستند. در نتیجه روابط بین متغیرها و بارهای عاملی به دست آمده معنادار هستند.

جدول ۲. شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی بعد پدیده مرکزی

شاخص برازش	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	NNFI	CFI
دامنه مطلوب	< ۳	< ۰/۱	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹
نتایج	۲/۲۶	۰/۰۵۴	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۱

با توجه به نتایج به دست آمده و مقایسه آن با دامنه قابل قبول، می‌توان اذعان نمود که تمامی شاخص‌های برازندگی مدل در دامنه قابل قبول قرار گرفته و لذا مدل، مورد تأیید است.

در بخش بعدی پژوهش، تحلیل عاملی مرتبه دوم برای بعد عوامل علی اجرا شده است:



شکل ۲. مدل اندازه‌گیری عوامل علی در حالت ضرایب استاندارد

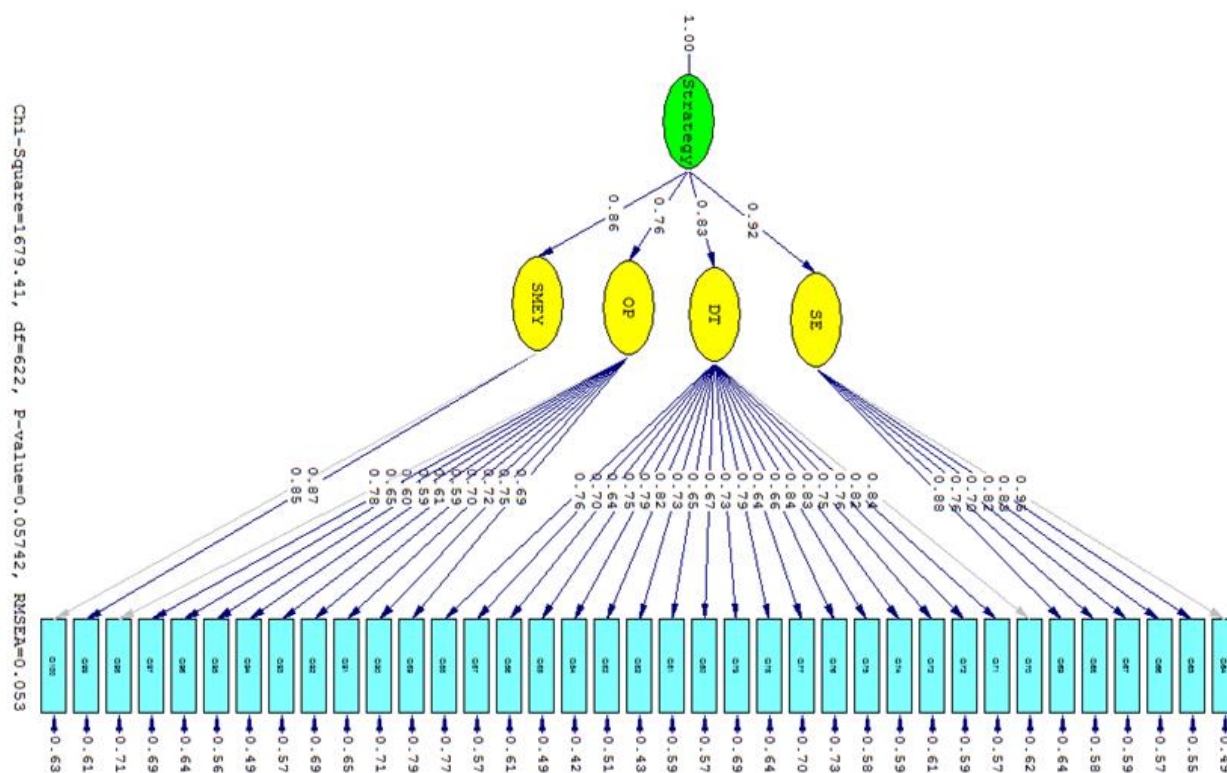
شکل ۲ بارهای عاملی را برای هر یک از مسیرهای مدل اندازه‌گیری نشان می‌دهد. همان گونه که مشاهده می‌شود، بارهای عاملی برای همه شاخص‌ها مناسب هستند. همچنین، مدل اندازه‌گیری عوامل علی در حالت معنی‌داری (آزمون تی) نیز نشان می‌دهد که مقادیر تی برای همه متغیرهای مورد بررسی از عدد ۱/۹۶ بزرگتر هستند. در نتیجه روابط بین متغیرها و بارهای عاملی به دست آمده معنادار هستند.

جدول ۳. شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی بعد عوامل علی

CFI	NNFI	NFI	AGFI	GFI	RMSEA	χ^2/df	شاخص برازش
>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۱	<۳	دامنه مطلوب
۰/۹۹	۰/۹۹	۰/۹۷	۰/۹۳	۰/۹۶	۰/۰۴۲	۲/۱۰	نتایج

مقدار شاخص‌های برازش که در جدول ۳ آمده است در دامنه مطلوب قرار دارند که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است و مدل مورد تایید است.

در این بخش پژوهش، تحلیل عاملی مرتبه دوم برای بعد راهبردها اجرا شده است:



شکل ۳. مدل اندازه‌گیری راهبردها در حالت ضرایب استاندارد

شکل ۳ بارهای عاملی را برای هر یک از مسیرهای مدل اندازه‌گیری نشان می‌دهد. همان گونه که مشاهده می‌شود، بارهای عاملی برای همه شاخص‌ها مناسب هستند. همچنین، مدل اندازه‌گیری راهبردها در حالت معنی‌داری (آزمون تی) نیز نشان می‌دهد که مقادیر تی برای همه متغیرهای مورد بررسی از عدد $1/96$ بزرگتر هستند. در نتیجه روابط بین متغیرها و بارهای عاملی به دست آمده معنادار هستند.

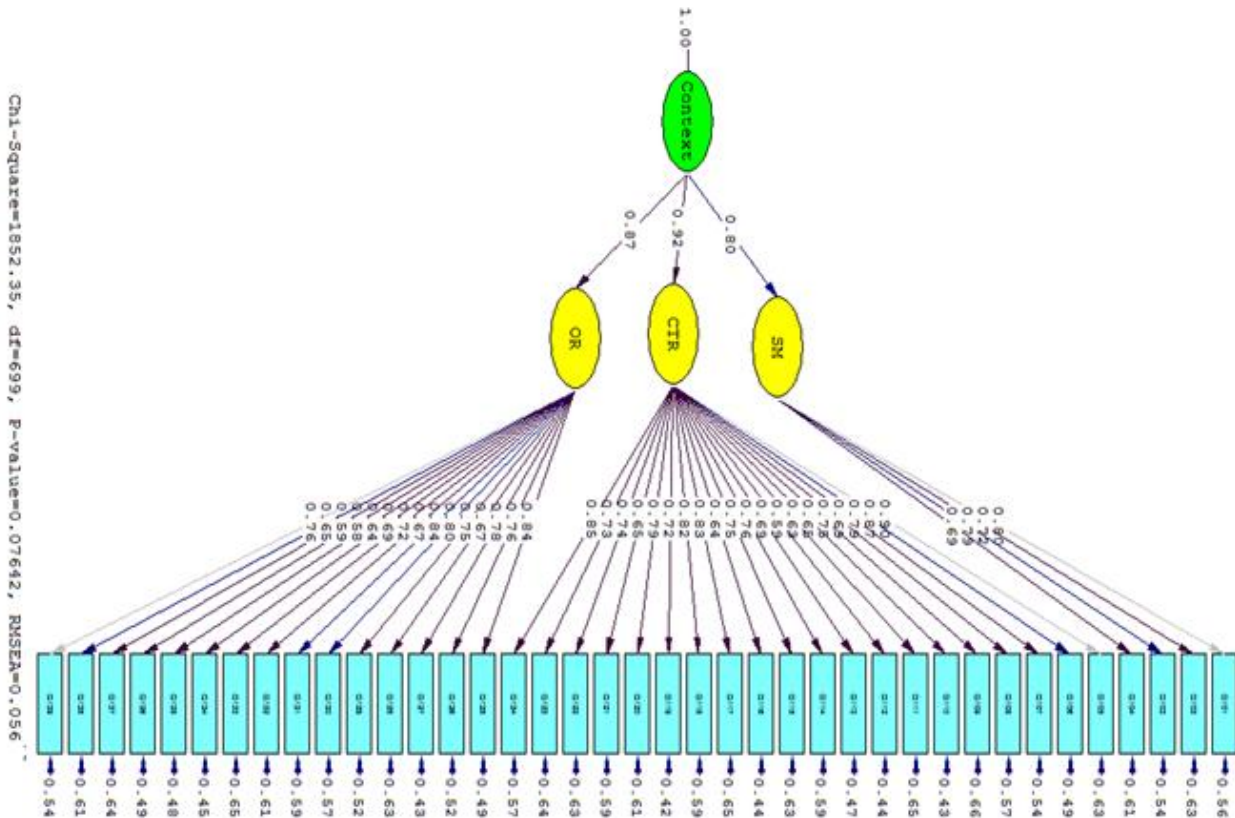
جدول ۴. شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی بعد راهبردها

شاخص برازش	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	NNFI	CFI
دامنه مطلوب	< 3	< 0.1	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.9
نتایج	۲/۷۰	۰/۰۵۳	۰/۹۵	۰/۹۱	۰/۹۴	۰/۹۵	۰/۹۷

مقدار شاخص‌های برازش که در جدول ۴ آمده است در دامنه مطلوب قرار دارند که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است و

مدل مورد تایید است.

در این بخش پژوهش، تحلیل عاملی مرتبه دوم برای بعد عوامل زمینه‌ای اجرا شده است:



شکل ۴. مدل اندازه‌گیری عوامل زمینه‌ای در حالت ضرایب استاندارد

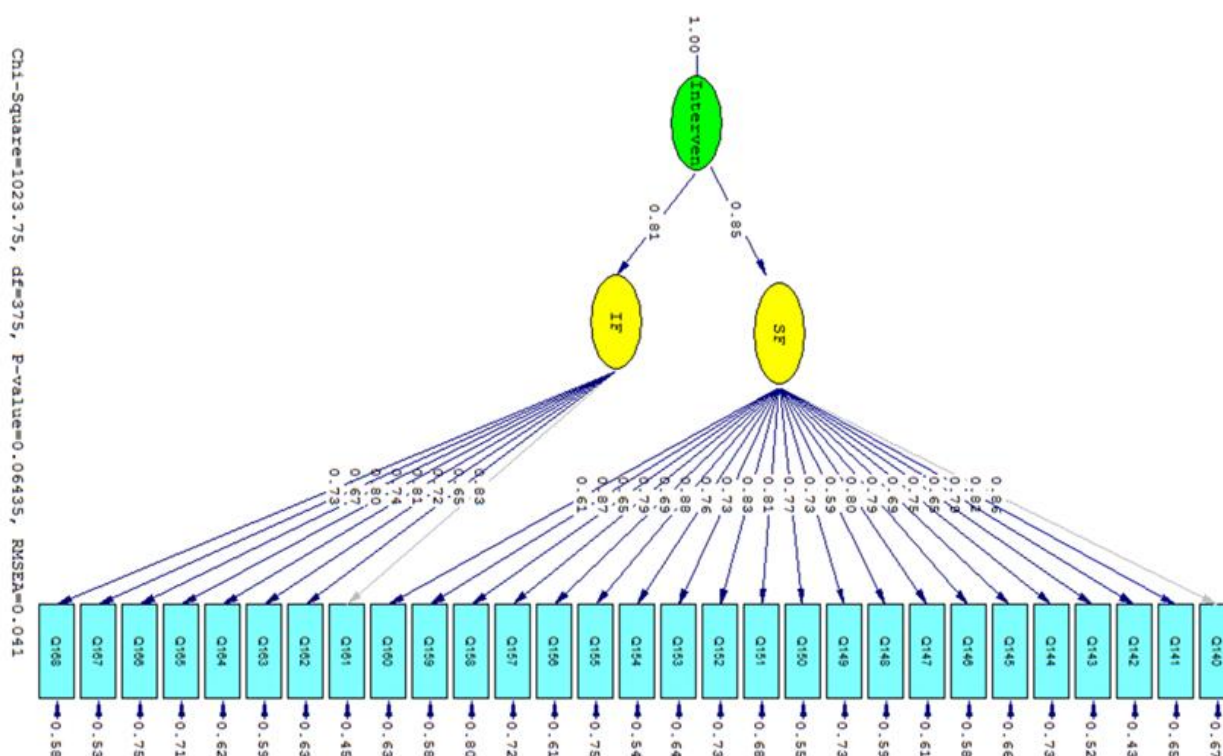
شکل ۴ بارهای عاملی را برای هر یک از مسیرهای مدل اندازه‌گیری نشان می‌دهد. همان گونه که مشاهده می‌شود، بارهای عاملی برای همه شاخص‌ها مناسب هستند. همچنین، مدل اندازه‌گیری عوامل زمینه‌ای در حالت معنی‌داری (آزمون تی) نیز نشان می‌دهد که مقادیر تی برای همه متغیرهای مورد بررسی از عدد $1/96$ بزرگتر هستند. در نتیجه روابط بین متغیرها و بارهای عاملی به دست آمده معنادار هستند.

جدول ۵. شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی بعد عوامل زمینه‌ای

شاخص برازش	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	NNFI	CFI
دامنه مطلوب	< ۳	< ۰/۱	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹
نتایج	۲/۶۵	۰/۰۵۶	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۹۷

مقدار شاخص‌های برازش که در جدول ۶ آمده است در دامنه مطلوب قرار دارند که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است و مدل مورد تایید است.

در این بخش پژوهش، تحلیل عاملی مرتبه دوم برای بعد عوامل مداخله‌گرا اجرا شده است:



شکل ۵. مدل اندازه‌گیری عوامل مداخله‌گر در حالت ضرایب استاندارد

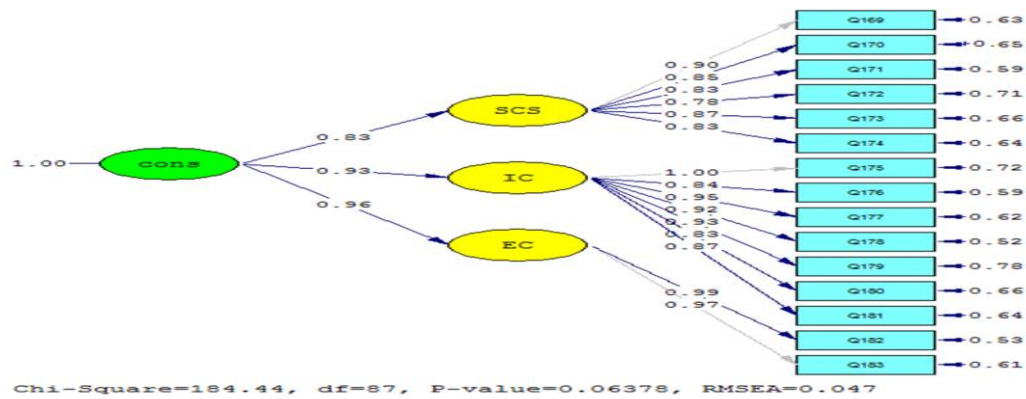
شکل ۵ بارهای عاملی را برای هر یک از مسیرهای مدل اندازه‌گیری نشان می‌دهد. همان گونه که مشاهده می‌شود، بارهای عاملی برای همه شاخص‌ها مناسب هستند. همچنین، مدل اندازه‌گیری عوامل مداخله‌گر در حالت معنی‌داری (آزمون تی) نیز نشان می‌دهد که مقادیر تی برای همه متغیرهای مورد بررسی از عدد $1/96$ بزرگتر هستند. در نتیجه روابط بین متغیرها و بارهای عاملی به دست آمده معنادار هستند.

جدول ۶. شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی تأییدی بعد عوامل مداخله‌گر

شاخص برازش	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	NNFI	CFI
دامنه مطلوب	< 3	< 0.1	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.9	> 0.9
نتایج	۲/۷۳	۰/۰۴۱	۰/۹۷	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۲	۰/۹۷

مقدار شاخص‌های برازش که در جدول ۷ آمده است در دامنه مطلوب قرار دارند که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است و مدل مورد تأیید است.

در این بخش پژوهش، تحلیل عاملی مرتبه دوم برای بعد پیامدها اجرا شده است:



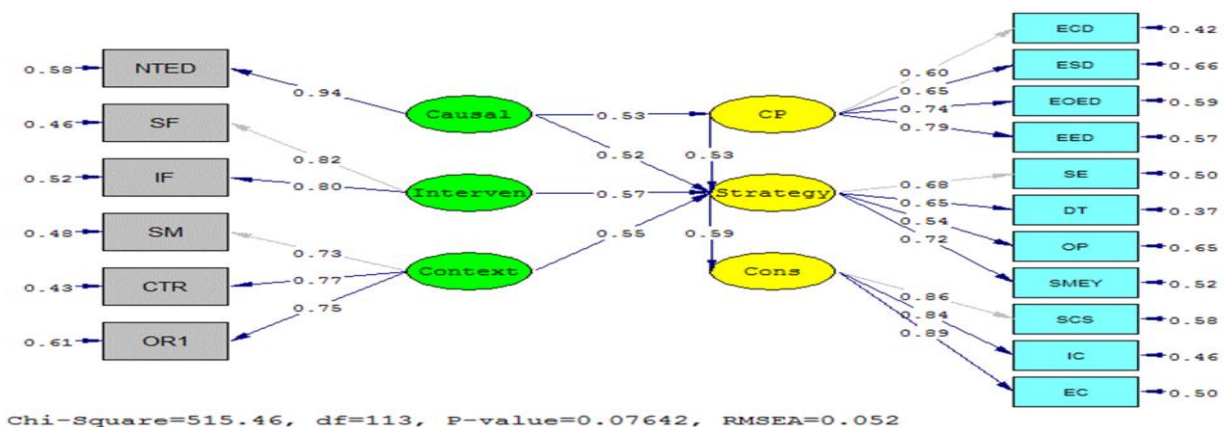
شکل ۶. مدل اندازه‌گیری پیامدها در حالت ضرایب استاندارد

شکل ۶ بارهای عاملی را برای هر یک از مسیرهای مدل اندازه‌گیری نشان می‌دهد. همان گونه که مشاهده می‌شود، بارهای عاملی برای همه شاخص‌ها مناسب هستند. همچنین، مدل اندازه‌گیری پیامدها در حالت معنی‌داری (آزمون تی) نیز نشان می‌دهد که مقادیر تی برای همه متغیرهای مورد بررسی از عدد ۱/۹۶ بزرگتر هستند. در نتیجه روابط بین متغیرها و بارهای عاملی به دست آمده معنادار هستند.

جدول ۷. شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی پیامدها

CFI	NNFI	NFI	AGFI	GFI	RMSEA	χ^2/df	شاخص برازش
>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	>۰/۹	<۰/۱	<۳	دامنه مطلوب
۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۴	۰/۹۸	۰/۰۴۷	۲/۱۲	نتایج

مقدار شاخص‌های برازش که در جدول فوق آمده است در دامنه مطلوب قرار دارند که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است و مدل مورد تایید است.



شکل ۷. برازش مدل پژوهش در حالت ضرایب استاندارد

همان‌طور که شکل ۷ نشان می‌دهد، متغیر عوامل علی، عوامل مداخله‌گر و عوامل زمینه‌ای به عنوان متغیر مستقل و متغیرهای پدیده مرکزی، راهبردها و پیامدها به عنوان متغیرهای وابسته وارد مدل شدند. ضریب مسیر هر متغیر روی آن مشخص

است. ضریب مسیر حاکی از این است که هر متغیر چقدر بر متغیر دیگر اثر می‌گذارد. همچنین، چون در همه مسیرها قدر مطلق آماره تی بیش از ۱/۹۶ است ضریب آن مسیر در سطح خطای ۰/۰۵ معنی دار است.

جدول ۸. شاخص‌های برازش مدل پژوهش

شاخص برازش	χ^2/df	RMSEA	GFI	AGFI	NFI	NNFI	CFI
دامنه مطلوب	< ۳	< ۰/۱	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹	> ۰/۹
نتایج	۲/۴۲	۰/۰۵۲	۰/۹۵	۰/۹۳	۰/۹۲	۰/۹۲	۰/۹۶

مقدار شاخص‌های برازش که در جدول ۸ آمده است در دامنه مطلوب قرار دارند که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل است و مدل پژوهش مورد تایید است.

همان‌گونه که پیشتر گفته شد، روابط بین متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی‌دار است. برای اعتبارسنجی مدل، روایی و پایایی ابزار (پرسشنامه) مورد بررسی قرار گرفت. برای پایایی از آزمون کرونباخ و پایایی مرکب و برای روایی همگرا AVE و CR (پایایی مرکب) بررسی شدند که در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹. روایی و پایایی مدل پژوهش

ابعاد	آلفای کرونباخ	CR	AVE
پدیده مرکزی	۰/۸۷	۰/۹۵	۰/۶۶
عوامل علی	۰/۷۸	۰/۹۷	۰/۹۵
راهبردها	۰/۸۵	۰/۹۲	۰/۸۴
عوامل زمینه‌ای	۰/۸۸	۰/۹۳	۰/۸۶
عوامل مداخله‌گر	۰/۸۲	۰/۹۰	۰/۶۸
پیامدها	۰/۸۵	۰/۸۸	۰/۸۴

برای تایید روایی همگرا باید شروط زیر برقرار باشد:

- $CR > ۰/۷$
- $CR > AVE$
- $AVE > ۰/۵$

جدول فوق نشان می‌دهد که تمام شرایط برای همه ابعاد برقرار است بنابراین مدل روایی همگرا دارد. همچنین آلفای کرونباخ و پایایی مرکب نیز برای همه ابعاد بیش از ۰/۷ هستند که سبب پایایی مدل می‌شوند.

بحث و نتیجه‌گیری

این اولین مطالعه‌ای است که به بررسی توسعه پایدار آموزشی با توجه به ابعاد گوناگون آن به صورت پژوهشی جامع در آموزش و پرورش شرق استان هرمزگان می‌پردازد.

نتایج پژوهش نشان داد که مدل‌های اندازه‌گیری پدیده مرکزی، عوامل علی، راهبردها، عوامل زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر و پیامدها چه در حالت تخمین استاندارد و چه به لحاظ معنی‌داری در دو تحلیل مرتبه اول و دوم از برازش مناسبی برخوردارند. از آنجایی که شاخص‌های برازش مدل‌های اندازه‌گیری در دامنه قابل قبول قرار داشتند، مدل‌ها مورد تایید بودند. تایید مدل‌ها چه در مرتبه اول که متغیرهای پنهان با گویه‌ها (شاخص)های مشاهده‌پذیر را نشان می‌دهد و چه در مرتبه دوم که دو لایه پنهان را پوشش می‌دهد نشان از این دارد که این لایه‌ها دارای درستی مناسبی هستند و در مجموع در ابعاد مورد نظر از صحت و درستی در سنجش آن ابعاد برخوردار هستند. از لحاظ معنی‌داری نیز مدل‌ها همه از معنی‌داری قابل قبولی برخوردارند.

در تحلیل مرتبه دوم برخی مولفه‌ها از قدرت تبیین (بار عاملی) بیشتری برخوردارند که از آن میان آموزش برای توسعه اجتماعی از بعد پدیده مرکزی دارای امتیاز بیشتر است. از طرف دیگر مولفه آموزش برای توسعه فرهنگی دارای کمترین قدرت تبیین است. در بعد راهبردها، مولفه آموزش پایدار دارای بیشترین قدرت تبیین و جهت‌گیری و سیاست‌ها دارای کمترین قدرت تبیین است. در بعد عوامل مداخله‌گر، عوامل ساختاری دارای بیشترین قدرت تبیین و عوامل فردی دارای کمترین قدرت تبیین است. در بعد عوامل زمینه‌ای، مولفه مشارکت‌کنندگان و روابط آن‌ها دارای بیشترین قدرت تبیین و آموزش پایدار دارای کمترین قدرت تبیین است. در بعد پیامدها، مولفه پیامدهای محیط زیستی دارای بیشترین قدرت تبیین و پیامدهای فردی دارای کمترین قدرت تبیین است. در نتیجه تمام شاخص‌ها، مولفه‌ها و ابعاد از قدرت تبیین مناسب و نیز ضرایب معنی‌داری مناسب برخوردارند و در یک کلام ابزار ساخته شده با مقدار مناسبی از برازش، متغیرهای پدیده مرکزی، عوامل علی، راهبردها، عوامل زمینه‌ای، عوامل مداخله‌گر و پیامدها را نمایندگی و سنجش می‌کند. یکی از نکات مهم در ابزارسازی، داشتن قدرت تبیین و اندازه‌گیری مناسب است به طریقی که ابزار ساخته شده پدیده مورد نظر را به درستی و نزدیک به واقعیت بیرونی به آزمون بگذارد. خوشبختانه داده‌های حاصل از توزیع پرسشنامه ساخته شده نشان داد که این ابزار و مدل از قابلیت اندازه‌گیری مناسبی برخوردارند.

مدل‌های اندازه‌گیری اصلی پژوهش نیز از برازش و معنی‌داری مناسبی برخوردارند و این یافته شاید از جمله مهمترین یافته‌های بخش کمی قلمداد شود. مدل به دست آمده و آزمون شده دارای توانایی و کیفیت لازم در اندازه‌گیری و سنجش توسعه پایدار آموزشی است. اگر اوضاع به گونه دیگری بود و برازش مدل اصلی پژوهش مناسب نبود، ابزار ساخته شده و مدل از اعتبار ساقط بود و به خوبی قادر به تبیین و سنجش توسعه پایدار آموزشی نبود و در نهایت پژوهش دچار ضعف اساسی می‌گردید. درستی طراحی مدل متغیرهای پنهان از رهگذر چنین برازشی قابل اثبات می‌باشد.

یافته‌های حاصل از تحلیل عاملی تاییدی نشان داد که بار عاملی تمامی پرسش‌ها (شاخص‌ها) از برازش متناسبی برای مدل و قابلیت تبیین واریانس برخوردار می‌باشند. جهت بررسی برازش مدل اصلی اندازه‌گیری، آزمون‌های کرونا‌باخ، سنجش بارهای عاملی و روایی همگرا همگی نشان از برازش داده‌های بدست آمده برای کاربرد مدل ساختاری برای تحلیل دارند. در مورد برازش ساختاری مدل مشخص گردید تمامی پرسش‌ها و روابط بین متغیرها در سطح ۹۵ درصد معنی‌دار هستند.

مرور پژوهش‌های پیشین نشان داد که کمتر پژوهشی به بررسی جامع و طراحی مدل توسعه پایدار آموزشی پرداخته است و در ایران نیز کمتر اثری وجود دارد که به طور مشخص به بحث توسعه پایدار آموزشی به‌ویژه با تاکید بر زیست‌بوم محلی پرداخته باشد، ولی بر اساس یافته‌های حاصل در خلال انجام پژوهش می‌توان برخی تشابه‌ها را پیدا کرد. در اینجا به علت محدودیت حجم مقاله تنها به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود.

پژوهش یلی پانولا، جرنن و مکی (۲۰۲۲) مشابه این پژوهش رویکرد کیفی و کمی دارد اما جامعه مورد مطالعه آن دانشجوی معلمان هستند. در پژوهش مذکور هم مشابه این پژوهش عناصر، تاثیر معلمان در آموزش، دانش‌آموزان، چالش‌ها، موضوعات درسی، توانایی‌های معلمان برای آموزش عواملی موثر بر توسعه پایدار بودند (9). در پژوهش آن‌ها بر خلاف پژوهش (10) به‌طور مبسوط به موضوعات درسی پرداخته شده است. گانایاش، زوهدی و رهاداتول آسی (۲۰۲۱) در پژوهش خود به اقدامات آموزشی در مورد توسعه پایدار در حیطه‌های زیست محیطی، اجتماعی و اقتصادی اشاره می‌کنند که مشابه پژوهش حاضر است (10) اما در حیطه اجتماعی بر برابری جنسیتی و چند فرهنگی تاکید می‌کنند. ون محمد، عمر و چیندو (۲۰۱۸) همراستا با پژوهش حاضر به روش‌های یادگیری مشابه اشاره می‌کنند. اما از رویکردهای هوتاگوژیکال یا خودیادگیری هم یاد می‌کنند (11). اگر چه پژوهش سوسیلاواتی، دارنیانتی، پراستیو و همکاران (۲۰۲۰) مشابه پژوهش حاضر بر زیرساخت‌های سازمانی لازم برای آموزش توسعه پایدار اشاره می‌کند و همچنین به پیامدهایی مانند رفاه اما تمرکز اصلی آن بر محیط زیست است (12). این پژوهش بر خلاف پژوهش حاضر مولفه فرهنگ را مورد مذاقه قرار نداده است.

کرمی و عنایتی (۱۴۰۱) در مدل خود برای نقش نظام آموزش و پرورش در توسعه پایدار با رویکرد الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت تنها چهار بعد فرهنگی، اجتماعی، محیط زیستی و اقتصادی توسعه پایدار را مورد توجه قرار داده‌اند. پژوهش آن‌ها به دیگر مولفه‌ها نظیر مدیریت پایدار، عوامل موثر، راهبردها و همچنین پیامدهای توسعه پایدار آموزشی نپرداخته است (2). پژوهش کرمی، عنایتی و نیازآذری (۱۴۰۰) همراستا با پژوهش حاضر نشان داد که اختلاف وضعیت موجود و مطلوب در ابعاد فرهنگی، اجتماعی، زیست محیطی، اقتصادی و روش‌های یادگیری معنادار و زیاد است. بعد فرهنگی و زیست محیطی در مقایسه با دیگر ابعاد از وضعیت بهتری برخوردار بودن (13). اما در پژوهش حاضر بعد فرهنگی چنین وضعیتی را ندارد. پژوهش ادیبیان، کاظم‌پور و شکیبایی (۱۴۰۰) که به شیوه کیفی انجام شد با هدف شناسایی مولفه‌های پرسشگری راهبردی در راستای توسعه پایدار نظام آموزش عمومی بود. در مولفه‌های

شرایط زمینه‌ای مانند زیرساخت‌های مناسب، راهبردها مانند آموزش مادام‌العمر همراستا با پژوهش حاضر بود. اما در دیگر مولفه‌ها مشابهتی وجود نداشت (14).

در راستای یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود که مقوله توسعه پایدار در اسناد بالا دستی آموزش و پرورش، آموزش با توجه به فرهنگ و زیست بوم محلی در مقطع متوسطه، ایجاد واحد توسعه پایدار آموزشی در آموزش و پرورش، ادغام مولفه‌های آموزش پایدار در همه درس‌ها و برنامه‌ها، طراحی نظام شناسایی نیازها به توسعه پایدار آموزشی، استفاده از روش‌های نوین آموزشی، آموزش دانشجو-معلم، آموزش ضمن خدمت برای معلمان و مدیران، تعیین سیاست‌ها و جهت‌گیری‌های مشخص توسط وزارت آموزش و پرورش، استفاده از مشاوران بومی، استفاده از نظرات رهبران محلی و مواردی از این دست مورد توجه قرار گیرد. همچنین برای پژوهش‌های آینده نیز پیشنهاد می‌شود که هر یک از مفاهیم توسعه پایدار آموزشی به‌طور مستقل بررسی شود و وضع موجود و مطلوب توسعه پایدار آموزشی از راه تحلیل شکاف نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاق

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

منابع

1. Mahdavi A. Evaluating the Efficiency of Higher Education in Iran Toward Achieving Sustainable Development. *Economic Research Quarterly (Growth and Sustainable Development)*. 2020;20(4):1-32.
2. Karami S, Enayati T. Presenting a Model for the Role of the Education System in Sustainable Development Based on the Iranian-Islamic Progress Model. *Environmental Education and Sustainable Development Quarterly*. 2022;10(3):55-71.

3. Sinakou E, Boeve-de Pauw J, Goossens M, Van Petegem P. Academics in the field of Education for Sustainable Development: Their conceptions of sustainable development. *Journal of Cleaner Production*. 2018;184:321-32. doi: 10.1016/j.jclepro.2018.02.279.
4. Holme T. Incorporating elements of green and sustainable chemistry in general chemistry via systems thinking. *Integrating Green and Sustainable Chemistry Principles into Education* 2019. p. 31-47.
5. Zahedi S. *Sustainable Development*. Tehran: SAMT; 2019.
6. Javadi Yeganeh MR, Azizi J. Cultural and Social Identity Among the Youth of Shiraz City Considering Media Factors. *Cultural Research Journal*. 2008:183-214.
7. Lowe K, Tennent C, Moodie N, Guenther J, Burgess C. School-based Indigenous cultural programs and their impact on Australian Indigenous students: a systematic review. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*. 2021;49(1):78-98. doi: 10.1080/1359866X.2020.1843137.
8. Peng A, Patterson MM. Relations among cultural identity, motivation for language learning, and perceived English language proficiency for international students in the United States. *Language, Culture and Curriculum*. 2021:1-16. doi: 10.1080/07908318.2021.1938106.
9. Yli-Panula E, Jeronen E, Koskinen S, Mäki S. Finnish University Students' views on climate change education and their own ability to act as climate educators. *Education Sciences*. 2022;12(3):169. doi: 10.3390/educsci12030169.
10. Gunansyah G, Zuhdi U, Rohadatul'Aisy M. Sustainable Development Education Practices in Elementary Schools. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*. 2021;15(2):178-87. doi: 10.11591/edulearn.v15i2.17091.
11. Wan Mohamed WA, Omar B, Chinedu CC. Education for sustainability in education: a focus on pedagogical approaches for effective teaching and learning. *Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies*. 2018;9(6):258-65.
12. Susilawati WO, Darniyanti Y, Prasetyo DE, Apreasta L, Novitasari A. Urgency of Adiwiyata School for education as sustainable development. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*. 2020;14(4):543-9. doi: 10.11591/edulearn.v14i4.15584.
13. Karami S, Enayati T, Niaz Azari K. Assessing the Current and Desired Role of the Education System in Sustainable Development Based on the Iranian-Islamic Progress Model. *Educational Research Journal*. 2022;17(71):187-215.
14. Adibian M, Kazempour E, Shakibaei Z. Identifying Strategic Inquiry Components for Sustainable Development in the General Education System. *Research in Curriculum Planning*. 2021;2(22):165-80.