Evaluation of the Economic, Social, and Environmental Impacts of Participatory Haloxylon Planting in Desertification Control (Case Study: Hosseinabad Kordha Village, Aradan County)

Peyman Akbarzadeh [a,*], **Mehran Akbarzadeh** [b]
[a] *Forests and Rangelands Research Section, Zanjan Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Zanjan, Iran.*
[b] *Ph.D. in Environmental Engineering, Malayer University, Grape Research Institute, Malayer, Hamedan, Iran.*

Research Full Paper
Article History (Received: 2025/12/13 Accepted: 2026/06/21)

Extended abstract

1- Introduction

Desertification poses a major environmental, economic, and social threat in arid and semi-arid regions, particularly in Iran. According to UNCCD (2024), Iran loses millions of hectares of productive land annually to this process. Semnan Province, especially southern Aradan County, is a hotspot for wind erosion, mobile sands, and dust storms in Iran's central desert. Participatory Haloxylon planting (tagh-kari), initiated in the 1960s, is one of Iran's most successful community-based approaches to combat desertification. Hosseinabad Kordha village, with over 60 years of direct collaboration with the Forests, Range and Watershed Management Organization, represents one of the oldest and most sustainable sites. While many studies address environmental impacts of Haloxylon spp. planting (Akbarzadeh et al., 2025; Loni et al., 2023), integrated assessments of economic, social, and environmental dimensions remain scarce. Prior research often focuses on ecological outcomes or limited livelihood aspects, rarely examining inter-dimensional relationships or overall resident satisfaction. This study fills this gap by evaluating participatory Haloxylon planting in Hosseinabad Kordha across all three dimensions and identifying which most influences resident satisfaction. Its innovation lies in applying exploratory and confirmatory factor analysis, structural equation modeling (SEM), and hierarchical cluster analysis (HCA) to one of Iran's pioneering successful sites.

3- Methodology

This cross-sectional survey was conducted in 2024 in Hosseinabad Kordha (southern Aradan County, Semnan Province), located between 35°2'–35°7' N and 52°42'–52°48' E, with annual rainfall below 120 mm and predominantly sandy-loam soils with high mobile sands. The population comprised 1,303 permanent residents. Using Cochran's formula (95% confidence, 0.05 error), a sample of 297 was selected via stratified proportional random sampling (by gender and four age groups). Data were collected with a researcher-made 36-item questionnaire (12 items per dimension) on a five-point Likert scale. Validity was confirmed by 12 experts (CVR=0.90, CVI=0.92); reliability yielded Cronbach's alpha of 0.94 overall. Analysis used SPSS 26 and AMOS 24. Normality (Kolmogorov-Smirnov), multicollinearity (VIF), one-sample t-tests, independent t-tests, ANOVA, exploratory factor analysis (EFA with varimax), confirmatory factor analysis (CFA), SEM, and Ward's hierarchical cluster analysis were applied. SEM fit indices were excellent ($\chi^2/df = 1.58$, CFI = 0.987, TLI = 0.983, RMSEA = 0.044).

3- Results

Respondents (n=297) were 67.3% male, 84.5% married, average age 45.8 years; most held diplomas (28.6%), with primary occupations agriculture (35%) and livestock husbandry (30.6%). Attitudes toward participatory

* **Corresponding Author:** akbarzadeh1369@gmail.com

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

Haloxylon planting were positive but varied: Environmental dimension: mean 4.30 ('very high'); highest agreement on controlling sand storms (94.2%), stabilizing sands (91.2%), and increasing vegetation) 88.2.(/. Social dimension: mean 3.67 ('high'); strongest on enhanced cooperation/empathy (65.9%) and local belonging, weakest on genuine decision-making participation (only 29.2% agreed). Economic dimension: mean 3.13 ('medium to high'); sustainable fodder supply scored highest (57.9%), while new job creation (mean 2.92) and household income growth (mean 2.72) were weakest. SEM revealed the environmental dimension exerted the strongest direct effect on overall satisfaction (β = 0.48), followed by economic (β = 0.26) and social (β = 0.17); total environmental effect was 1.19. HCA identified three clusters: positive (49.8%, environmental mean 4.42), moderate (33%), and economic-critical (17.2%, economic mean 2.92).

4- Discussion & Conclusions

Findings confirm Hosseinabad Kordha's participatory Haloxylon planting as one of Iran's most successful desertification control projects environmentally, markedly reducing wind erosion, restoring vegetation, and boosting carbon sequestration—aligning with Akbarzadeh et al. (2025), Loni et al. (2023), and UNCCD reports. Yet, economic shortcomings (limited job creation, income diversification, small industries) and partial social deficits (low decision-making involvement) reveal the project leans more environmental-executive than fully sustainable. This mirrors warnings from Stavi et al. (2023) and Xiao et al. (2020) on large-scale afforestation: ecological gains without economic returns risk long-term instability, migration, and degradation. SEM and cluster results underscore that without developing Haloxylon value chains (fodder marketing, sustainable charcoal, desert ecotourism, handicrafts) and elevating participation to decision-making and benefit-sharing levels, satisfaction and sustainability remain vulnerable. In conclusion, the Hosseinabad Kordha model merits national pilot status for Iran's desert regions, provided complementary economic-social programs are promptly implemented. True desertification control requires translating environmental success into economic equity and social empowerment.

Key Words: Public Participation, Ecological Sustainability, Rural Economic Development, Dryland Restoration, Structural Equation Modeling.

Cite this article: Akbarzadeh، P., Akbarzadeh، M. (2026). Evaluation of the Economic, Social, and Environmental Impacts of Participatory Haloxylon Planting in Desertification Control (Case Study: Hosseinabad Kordha Village, Aradan County). *Journal of Environmental Erosion Research. 2026; 16 (2) :72-95.* http//doi.org/10.61882/jeer.16.2.5

© The Author(s).

Published by Hormozgan University Press.
DOI: http//doi.org/10.61882/jeer.16.2.5 URL: http://magazine.hormozgan.ac.ir

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تاغ‌کاری‌های مشارکتی در کنترل بیابان‌زایی (مطالعه موردی: حسین‌آباد کردها، شهرستان آرادان)

پیمان اکبرزاده *: *محقق پژوهشی، گروه جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان زنجان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زنجان، ایران.*

مهران اکبرزاده: *دکتری تخصصی مهندسی محیط زیست، دانشگاه ملایر، پژوهشکده انگور ، همدان، ایران.*

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخچهٔ مقاله (تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۹/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۳۱)

DOI: http//doi.org/10.61882/jeer.16.2.5

چکیده

بیابان‌زایی یکی از چالش‌های اصلی مناطق خشک و نیمه‌خشک ایران است که پیامدهای گسترده زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به همراه دارد. این پژوهش با هدف ارزیابی اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تاغ‌کاری مشارکتی در کنترل بیابان‌زایی، روستای حسین‌آباد کردها (شهرستان آرادان، استان سمنان) را به‌عنوان مطالعه موردی انتخاب کرد. جامعه آماری شامل ساکنان روستا (۱۳۰۳ نفر) بود و حجم نمونه با فرمول کوکران ۲۹۷ نفر تعیین شد. داده‌ها با پرسشنامه محقق ساخته ۳۶ گویه‌ای (۱۲ گویه برای هر مؤلفه) و طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای جمع‌آوری و با روش‌های آمار توصیفی، تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی، مدل معادلات ساختاری (SEM) و تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی تحلیل گردید. نتایج نشان داد که مؤلفه زیست‌محیطی با میانگین ۴/۳۰ بالاترین رضایت را کسب کرده و پروژه در تثبیت ماسه‌های روان، کاهش فرسایش بادی، کنترل گرد و غبار و افزایش پوشش گیاهی بسیار موفق بوده است. مؤلفه اجتماعی با میانگین ۳/۶۷ در سطح، زیاد قرار گرفت و اثرات مثبتی مانند تقویت انسجام محلی و کاهش مهاجرت داشت، اما ضعف در مشارکت واقعی تصمیم‌گیری مشهود بود. مؤلفه اقتصادی با میانگین ۳/۱۳ پایین‌ترین امتیاز را داشت و علی‌رغم تأمین علوفه پایدار، در ایجاد اشتغال جدید و افزایش درآمد خانوار ضعیف عمل کرد. مدل SEM قوی‌ترین اثر مستقیم زیست‌محیطی را بر رضایت کلی ساکنان (β=۰/۴۸) نشان داد و تحلیل خوشه‌ای سه گروه نگرشی (مثبت‌نگر ۴۹/۸ درصد، متوسط ۳۳ درصد و منتقد اقتصادی ۱۷/۲ درصد) را شناسایی کرد. در نهایت، تاغ‌کاری مشارکتی حسین‌آباد کردها الگویی موفق در کنترل بیابان‌زایی است، اما برای دستیابی به توسعه پایدار جامع، نیازمند تقویت زنجیره ارزش اقتصادی، بازاریابی محصولات و افزایش مشارکت واقعی جامعه در تصمیم‌گیری است. این الگو می‌تواند به‌عنوان پایلوت ملی ترویج شود.

واژگان کلیدی: مشارکت مردمی، پایداری اکولوژیک، توسعه اقتصادی روستایی، احیای اراضی خشک، مدل سازی ساختاری.

* **نویسندهٔ مسئول:** akbarzadeh1369@gmail.com

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

۱ـ مقدمه

بیابان‌زایی یکی از مهم‌ترین بحران‌های زیست‌محیطی و توسعه‌ای در ایران است که پیامدهای گسترده‌ای بر معیشت روستایی، امنیت غذایی، مهاجرت، تخریب خاک و کاهش تنوع زیستی دارد؛ ایران سالانه حدود یک میلیون هکتار زمین مولد را به دلیل بیابان‌زایی از دست می‌دهد (UNCCD, 2024). ترکیب تغییرات اقلیمی، به‌ویژه خشکسالی‌های مکرر، و فشار معیشتی بر زمین، از جمله استفاده ناپایدار از مراتع و اراضی، عامل اصلی تسریع این فرایند هستند (Emadodin et al., 2019). بیابان‌زایی به‌عنوان فرایند تخریب تدریجی پوشش گیاهی و فرسایش خاک در نواحی خشک و نیمه‌خشک، تهدیدی چندوجهی برای تولید غذا، معیشت روستایی و ثبات زیست‌محیطی در بسیاری از مناطق ایران، به‌ویژه دشت‌های مرکزی و پیرامون شهرهای سمنان و سرخه محسوب می‌شود. پیامدهای اقتصادی و اجتماعی این پدیده شامل کاهش درآمد کشاورزان، افزایش مهاجرت روستایی- شهری و اختلال در ساختارهای اجتماعی محلی است و ضرورت اجرای راهکارهای بومی و پایدار مقابله‌ای را برجسته می‌سازد (Mohammdai Talajimi et al., 2024).گونه‌های گیاهی سازگار با شرایط بیابانی، به‌ویژه تاغ‌ها (Haloxylon spp.)، از ابزارهای اصلی تثبیت ماسه، کاهش فرسایش بادی و بازگرداندن کارایی اکوسیستم محسوب می‌شوند. این گونه‌ها به دلیل مقاومت به خشکی و شوری، ریشه‌های عمیق، تحمل دما و تابش شدید و قابلیت باززایی طبیعی، در پروژه‌های بیابان‌زدایی ایران کاربرد گسترده دارند (Arokh et al., 2021). کاشت مشارکتی این گونه‌ها، علاوه بر تثبیت خاک، شانس پایداری پروژه و توزیع عادلانه منافع اقتصادی و اجتماعی را افزایش می‌دهد (Akbarzadeh et al., 2019; Akbarzadeh et al., 2025). مطالعات نشان می‌دهند که تاغ‌کاری مشارکتی می‌تواند منافع اقتصادی و اجتماعی برای جوامع محلی فراهم آورد، اما اثربخشی واقعی وابسته به طراحی، مدیریت و سطح مشارکت جوامع است. پایش پوشش گیاهی با استفاده از شاخص‌های سنجش‌ازدور مانند NDVI، SAVI و RVI و تحلیل روندهای زمانی-مکانی، ابزار قدرتمندی برای شناسایی مناطق در معرض تشدید بیابان‌زایی و ارزیابی اثربخشی مداخلات اکولوژیک است. تحقیقات منطقه‌ای در دشت مرکزی ایران کاهش قابل توجه پوشش گیاهی در بخش‌هایی از حوزه‌های آبخیز را نشان داده است که پیامدهای مستقیمی برای برنامه‌ریزی احیایی دارد (Akbarzadeh et al., 2025). در چنین شرایطی، احیای پوشش گیاهی با گونه‌های مقاوم به خشکی مانند تاغ می‌تواند نقش کلیدی در کنترل بیابان‌زایی، تثبیت خاک، کاهش فرسایش بادی و پایداری اکوسیستم ایفا کند. علاوه بر تثبیت خاک، تاغ کاری می‌تواند جذب و ذخیره‌سازی کربن را افزایش دهد که علاوه بر مزیت زیست‌محیطی، ارزش اقتصادی نیز دارد (Loni et al., 2023). با این حال، احیای بیابان و تثبیت ماسه‌ها با تاغ بدون چالش نیست. گزارش‌ها نشان داده‌اند که برخی تاغ زارهای مسن دچار خشکی شده یا بهره‌برداری نامناسب برای زغال و علوفه باعث کاهش توان زیستی گیاهان کاشته‌شده می‌شود (Arokh et al., 2021). این امر نشان می‌دهد که تاغ‌کاری بدون مدیریت منسجم و پایش بلندمدت ممکن است نتایج مطلوب و پایدار نداشته باشد. به همین دلیل، ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی تاغ‌کاری نیازمند رویکرد چند مؤلفه‌ی و تلفیقی است که داده‌های سنجش‌ازدور، مشاهدات و اندازه‌گیری‌های میدانی (خواص خاک، تراکم و بازده زیستی تاغ) و تحلیل اقتصادی-اجتماعی (معیشت محلی، بهره‌برداری، تعاملات اجتماعی و مشارکت) را ترکیب کند. مطالعات جهانی و منطقه‌ای نشان داده‌اند که تاغ‌کاری مشارکتی می‌تواند پوشش گیاهی و تثبیت خاک را افزایش دهد، درآمد خانوارها را از طریق تولید علوفه و

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

چوب تا ۳۰ درصد بالا ببرد، هزینه‌های کنترل بیابان را کاهش دهد و نرخ بازگشت سرمایه را به ۱/۵–۲ برساند (Taleshi, 2015; UNDP CBA Programme, 2011; Amiraslani & Zehtabian, 2006). علاوه بر این، مشارکت جوامع محلی در تاغ‌کاری حس تعلق، انسجام اجتماعی و توانمندسازی زنان و جوانان را افزایش می‌دهد و مهاجرت را تا ۳۰ درصد کاهش می‌دهد (Behnke, 2008; North-East Asian Subregional Programme for Environmental Cooperation, 2012). با وجود این، انتقادات و محدودیت‌هایی نیز گزارش شده است. مصرف بالای آب، نرخ زنده‌مانی پایین در برخی پروژه‌ها، کاهش کیفیت خاک به دلیل آماده‌سازی زمین، خطر گونه‌های تهاجمی و هزینه‌های مالی و انسانی بالا از جمله چالش‌های مدیریت تاغ‌کاری هستند (Xiao et al., 2020; Alikhanova & Bull, 2023; Stavi et al., 2023; Cao et al., 2010; Reisman-Berman et al., 2019; Zhu et al., 2023; Akbarzadeh et al., 2025). این محدودیت‌ها ضرورت بررسی دقیق و چند مؤلفه‌ی اثربخشی تاغ‌کاری مشارکتی را دوچندان می‌کند.

مطالعات میدانی در استان سمنان و مناطق اطراف سرخه، مهدیشهر و گرمسار نشان داده‌اند که بیابان‌زایی تأثیر ملموسی بر معیشت کشاورزان، درآمد خانوارها، کوچ‌زدایی نیروی کار، رغبت نسل جوان به کشاورزی و هزینه‌های تأمین آب دارد (Mohammdai Talajimi et al., 2024; Akbarzadeh et al., 2019; Akbarzadeh & Nikoo, 2021). در همین حال، کاشت گونه‌های سازگار با خشکی می‌تواند مزایای اقتصادی و اجتماعی ایجاد کند؛ از جمله تأمین سوخت و علوفه جایگزین، کاهش هزینه‌های حفاظت خاک و ایجاد فرصت‌های شغلی کوتاه‌مدت و بلندمدت. با این حال، موفقیت پروژه‌ها وابسته به طراحی مشارکتی و شفافیت در توزیع منافع است (Akbarzadeh et al., 2025).

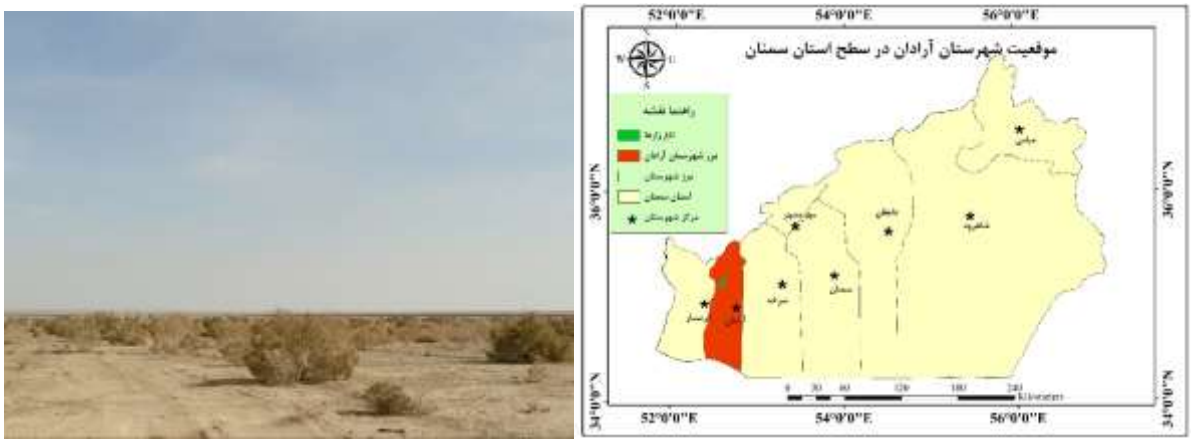
انتخاب منطقه حسین‌آباد کردها در شهرستان آرادان به‌عنوان مطالعه موردی، فرصتی مناسبی فراهم می‌کند تا اثرات تاغ‌کاری مشارکتی در سه مؤلفه زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی به صورت علمی و یکپارچه ارزیابی شود. این پژوهش اولین ارزیابی یکپارچه سه مؤلفه‌ی (زیست‌محیطی-اقتصادی-اجتماعی) تاغ‌کاری مشارکتی با استفاده از مدل معادلات ساختاری (SEM) در یکی از قدیمی‌ترین عرصه‌های موفق ایران است و می‌تواند شواهد علمی معتبر برای سیاست‌گذاران و طراحان پروژه‌های احیای زمین و بیابان‌زدایی فراهم کند.

۲ـ منطقهٔ مورد مطالعه

روستای حسین‌آباد کردها در بخش جنوبی شهرستان آرادان، استان سمنان، با مختصات جغرافیایی تقریبی ۳۵ درجه و ۲ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۲ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۴۸ دقیقه طول شرقی واقع شده است. این روستا با مساحت حدود ۱۵۰۰۰ هکتار و جمعیت ۱۳۰۳ نفر (سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۴۰۰)، دارای یکی از قدیمی‌ترین و موفق‌ترین عرصه‌های تاغ‌کاری مشارکتی ایران است که از دهه ۱۳۴۰ خورشیدی با مشارکت مستقیم مردم محلی و حمایت سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور آغاز گردید. میانگین بارندگی سالانه منطقه کمتر از ۱۲۰ میلی‌متر، میانگین دمای سالانه ۱۸٫۵ درجه سانتی‌گراد (حداکثر مطلق ۴۴ و حداقل مطلق −۱۵ درجه سانتی‌گراد) و خاک غالباً شنی-لوم با درصد بالای ماسه های روان، از ویژگی‌های اقلیمی-خاک‌شناختی منطقه به شمار می‌رود (شکل ۱).

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]



شکل ۱: موقعیت منطقه پژوهشو تصویری از تاغ کاری های اجراشده در منطقه

۳ـ مواد و روش

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه ساکنان روستای حسین‌آباد کردها (جنوب شهرستان آرادان، استان سمنان) بود. بر اساس نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن سال ۱۴۰۰، جمعیت کل روستا ۱۳۰۳ نفر اعلام شده است. با توجه به مهاجرت‌های فصلی اندک و ثبات نسبی جمعیتی روستا، این آمار به‌عنوان مبنای محاسبه جامعه آماری پذیرفته شد. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برای جمعیت محدود (سطح اطمینان ۹۵ درصد، p = ۰/۵، d= ۰/۰۵) محاسبه گردید (رابطه ۱) و پس از اصلاح، تعداد ۲۹۷ نفر به دست آمد.

رابطه (۱):

- $n_0 = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{e^2}$
- n_0= حجم نمونه اولیه
- Z= مقدار جدول Z برای سطح اطمینان ۹۵ درصد (۱/۹۶)
- p= احتمال وقوع صفت موردنظر (۰/۵ برای بیشترین پراکندگی)
- e= خطای نمونه‌گیری مجاز (۰/۰۸)

نمونه‌گیری به روش تصادفی طبقه‌ای نسبی انجام شد. جامعه به ۴ طبقه جنسیت (مرد/زن) و گروه سنی (۱۸–۳۵، ۳۶–۵۰، ۵۱–۶۵، بالای ۶۵ سال) تقسیم گردید و از هر طبقه به نسبت سهم خود در جامعه انتخاب شد. در نهایت ۲۹۷ پرسشنامه معتبر جمع‌آوری و تماماً وارد تحلیل شد.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها، پرسشنامه محقق‌ساخته ۳۶ گویه‌ای در سه مؤلفه اصلی اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی بود (هر مؤلفه ۱۲ گویه). روایی صوری و محتوایی پرسشنامه توسط ۱۲ نفر از اساتید و کارشناسان آبخیزداری، جامعه‌شناسی روستایی و جغرافیا تأیید شد (CVR= ۰/۹۰ و CVI= ۰/۹۲) پایایی ابزار با پیش‌آزمون بر روی ۳۰ نفر از جامعه مشابه و محاسبه آلفای کرونباخ برای ابعاد (اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی) به‌ترتیب ۰/۹۱، ۰/۹۳ و ۰/۹۰ و برای کل

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]
[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

پرسشنامه ۰/۹۴ به‌دست آمد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۶ و AMOS نسخه ۲۴ استفاده شد. پیش از تحلیل اصلی، نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کلموگروف-اسمیرنوف و هم‌خطی با شاخص VIF بررسی شد. تحلیل‌ها شامل آمار توصیفی، تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) با روش مؤلفه‌های اصلی و چرخش واریماکس، تحلیل عاملی تأییدی (CFA) و مدل سازی معادلات ساختاری (SEM) بود. همچنین برای مقایسه میانگین نگرش در سه مؤلفه از آزمون تی تک‌نمونه و برای مقایسه گروه‌های جمعیتی از آزمون تی مستقل و آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) استفاده شد. سطح معنی‌داری در تمام آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

جهت تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی (HCA) داده‌های نگرش ابتدا استاندارد سازی شدند (Z-score) تا مقیاس گویه‌ها یکسان شود. سپس تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی با روش وارد انجام گرفت که واریانس درون‌خوشه‌ای را حداقل می‌کند. آستانه برش (threshold) با روش آماری مربوطه (inconsistent) محاسبه شد تا سه خوشه بهینه استخراج گردد؛ این تعداد با ساختار سه مؤلفه‌ی نگرش‌ها (زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی) هم‌خوانی دارد. این رویکرد برای شناسایی زیرگروه‌های همگن در جوامع محلی مناسب است و مکمل تحلیل عاملی اکتشافی/تأییدی و مدل‌سازی معادلات ساختاری ارائه‌شده در پژوهش حاضر است.

مدل اندازه‌گیری و ساختاری (SEM) با استفاده از نرم‌افزار AMOS نسخه ۲۴ برآورد شد. مدل اندازه‌گیری شامل چهار متغیر پنهان (زیست‌محیطی، اقتصادی، اجتماعی و رضایت کلی) با بارهای عاملی بالا ($\lambda >$ ۰/۷) بود که برازش عالی را تأیید کرد. مدل ساختاری بر اساس ادبیات و نتایج تحلیل عاملی اکتشافی طراحی گردید و روابط مستقیم و غیرمستقیم بین ابعاد سه‌گانه و رضایت کلی را بررسی کرد. شاخص‌های برازش مدل عالی بودند (χ^2/df = ۱/۵۸، CFI = ۰/۹۸۷، TLI = ۰/۹۸۳، RMSEA = ۰/۰۴۴)، که نشان‌دهنده برازش مناسب مدل با داده‌ها است.

۴- یافته‌ها

۴-۱- اطلاعات توصیفی نمونه آماری

توزیع جنسیتی پاسخ‌دهندگان نشان داد که از مجموع ۲۹۷ نفر، ۶۷/۳ درصد (۲۰۰ نفر) مرد و ۳۲/۷ درصد (۹۷ نفر) زن هستند. این غلبه مردانه با ماهیت فعالیت‌های دامداری و کشاورزی در منطقه همخوانی دارد. در مورد وضعیت تأهل، ۸۴/۵ درصد (۲۵۱ نفر) متأهل و ۱۵/۵ درصد (۴۶ نفر) مجرد بودند که بیانگر تمرکز نمونه بر خانوارهای تشکیل‌شده است (جدول ۱).

جدول ۱، توزیع جنسیتی و وضعیت تأهل نمونه آماری

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
مرد	۲۰۰	۶۷/۳
زن	۹۷	۳۲/۷
مجموع	۲۹۷	۱۰۰
مجرد	۴۶	۱۵/۵
متأهل	۲۵۱	۸۴/۵
مجموع	۲۹۷	۱۰۰

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

میانگین سنی پاسخ‌دهندگان ۴۵/۸ سال (انحراف معیار ۱۳/۱) و دامنه سنی ۱۹ تا ۷۸ سال بود. بیش‌ترین فراوانی در گروه سنی ۴۶–۵۵ سال (۳۲/۳ درصد) و کم‌ترین در زیر ۲۵ سال (۷/۷ درصد) قرار داشت که نشان‌دهنده نمونه‌ای از جمعیت فعال و میان‌سال است (جدول ۲).

جدول ۲، توزیع سنی نمونه آماری

گروه سنی	فراوانی	درصد فراوانی
زیر ۲۵ سال	۲۳	۷/۷
۲۶–۳۵ سال	۵۲	۱۷/۵
۳۶–۴۵ سال	۷۸	۲۶/۳
۴۶–۵۵ سال	۹۶	۳۲/۳
بالای ۵۵ سال	۴۸	۱۶/۲
مجموع	۲۹۷	۱۰۰

بررسی سطح تحصیلات پاسخ‌دهندگان نشان داد که بیش‌ترین فراوانی متعلق به دارندگان مدرک دیپلم با ۸۵ نفر (۲۸/۶ درصد) است که رتبه اول را به خود اختصاص داده است. در رتبه دوم راهنمایی با ۶۸ نفر (۲۲/۹ درصد) و در رتبه سوم ابتدایی با ۵۸ نفر (۱۹/۵ درصد) قرار دارد. افراد بی‌سواد نیز ۳۸ نفر (۱۲/۸ درصد) از نمونه را تشکیل می‌دهند که رقم قابل‌توجهی است. افراد دارای تحصیلات عالی (لیسانس و بالاتر) تنها ۲۸ نفر (۹/۵ درصد) و دارندگان فوق‌دیپلم ۲۰ نفر (۶/۷ درصد) هستند که در مجموع نشان‌دهنده سهم اندک تحصیلات دانشگاهی در جامعه محلی است. این توزیع بیانگر سطح تحصیلی متوسط تا پایین در روستای حسین‌آباد کردها است که کاملاً با ویژگی‌های جوامع روستایی مناطق خشک ایران همخوانی دارد. حضور قابل‌توجه افراد بی‌سواد و دارای تحصیلات ابتدایی (در مجموع ۳۲/۳ درصد) می‌تواند چالش‌هایی در زمینه آگاهی‌بخشی، پذیرش نوآوری‌های فنی و مشارکت مؤثر در تصمیم‌گیری‌های پروژه‌ای ایجاد کند. در عین حال، غلبه دارندگان دیپلم و راهنمایی (۵۱/۵ درصد) نشان‌دهنده وجود نیروی انسانی با سواد کافی برای اجرای فعالیت‌های مشارکتی، آموزش‌های ترویجی و انتقال دانش نسل به نسل است (جدول ۳).

جدول ۳، توزیع سطح تحصیلات نمونه آماری

سطح تحصیلات	فراوانی	درصد فراوانی
بی‌سواد	۳۸	۱۲,۸
ابتدایی	۵۸	۱۹,۵
راهنمایی	۶۸	۲۲,۹
دیپلم	۸۵	۲۸,۶
فوق‌دیپلم	۲۰	۶,۷
لیسانس و بالاتر	۲۸	۹,۵
مجموع	۲۹۷	۱۰۰

بررسی توزیع شغلی پاسخ‌دهندگان نشان داد که اقتصاد محلی روستای حسین‌آباد کردها به‌شدت وابسته به کشاورزی و دامداری است؛ این دو شغل در مجموع ۶۵/۶ درصد (۱۹۵ نفر) از نمونه را تشکیل می‌دهند. رتبه اول با اختلاف زیاد متعلق به کشاورزی و باغداری (۳۵ درصد، ۱۰۴ نفر) و رتبه دوم به دامداری (۳۰/۶ درصد، ۹۱ نفر) است که کاملاً با ماهیت منطقه (وجود زمین‌های کشاورزی محدود و مراتع تاغ‌دار) همخوانی دارد. رتبه

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

سوم با فاصله قابل‌توجه به کارگری و روزمزدی (۱۶/۲ درصد) تعلق دارد که نشان‌دهنده وجود نیروی کار فصلی و وابستگی به درآمدهای غیرثابت است. مشاغل کارمندی و مغازه‌داری در مجموع تنها ۱۳/۵ درصد را شامل می‌شوند که بیانگر ضعف بخش خدمات و اقتصاد غیرکشاورزی در روستا است.

این توزیع شغلی سه پیام مهم برای پروژه‌های تاغ‌کاری دارد:

تأثیر مستقیم بر معیشت اصلی مردم: بیش از ۶۵ درصد جامعه مستقیماً از علوفه تاغ، بادشکن و حفاظت خاک بهره‌مند می‌شوند.

پتانسیل بالای ایجاد شغل مکمل: گروه ۱۶ درصدی کارگران روزمزد و ۴/۷ درصدی (سایر) می‌توانند به‌راحتی به سمت مشاغل مرتبط با تاغ‌کاری (نگهداری، برداشت، فرآوری، گردشگری کویری) هدایت شوند.

نیاز به تنوع‌بخشی اقتصادی: غلبه مطلق کشاورزی و دامداری نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بالای جامعه در برابر خشکسالی و تغییرات اقلیمی است؛ بنابراین تاغ‌کاری باید به‌عنوان پایه‌ای برای ایجاد زنجیره ارزش (تولید زغال، صنایع دستی، اکوتوریسم) توسعه یابد تا وابستگی به دو شغل سنتی کاهش یابد. به‌طورکلی، جدول (۴) تأیید می‌کند که تاغ‌کاری مشارکتی حسین‌آباد کردها در حال حاضر عمدتاً بر حمایت از مشاغل سنتی (کشاورزی و دامداری) متمرکز است، اما ظرفیت بسیار بالایی برای ایجاد مشاغل جدید و متنوع دارد که هنوز بالفعل نشده است.

جدول ۴، توزیع شغل در نمونه آماری

شغل	فراوانی	درصد فراوانی	رتبه
کشاورزی و باغداری	۱۰۴	۳۵	۱
دامداری	۹۱	۳۰/۶	۲
کارگری / روزمزدی	۴۸	۱۶/۲	۳
کارمندی (اداری)	۲۶	۸/۸	۴
مغازه‌داری / کسب‌وکار کوچک	۱۴	۴/۷	۵
سایر (بازنشسته، دانشجو، بیکار و ...)	۱۴	۴/۷	۶
مجموع	۲۹۷	۱۰۰	-

۴-۲ تحلیل نگرش ساکنان نسبت به اثرات تاغ‌کاری‌های مشارکتی در سه مؤلفه اصلی

به‌منظور دستیابی به نتایج دقیق‌تر و روشن‌تر، در ابتدا از تکنیک سنجش نگرش (طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای) برای ارزیابی دیدگاه و آگاهی جوامع محلی نسبت به تاغ‌کاری مشارکتی استفاده شد. سپس، با بهره‌گیری از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی، تأثیر این فعالیت‌ها بر ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی بررسی گردید. پرسشنامه پژوهش شامل ۳۶ گویه در سه مؤلفه اصلی بود (هر مؤلفه ۱۲ گویه) که از مطالعات پیشین استخراج و با شرایط محلی حسین‌آباد کردها بومی‌سازی شده بود. پاسخ‌دهندگان میزان موافقت خود را در طیف لیکرت پنج‌گزینه‌ای (۱=کاملاً مخالف،

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

۲=مخالف، ۳=بی‌نظر، ۴=موافق، ۵=کاملاً موافق) مشـــخص کردند. طبقه‌بندی مقیاس‌ها در جدول ۱۰ ارائه شـــده اســـت (جدول ۵).

جدول ۵، طبقه‌بندی مقیاس لیکرت برای تفسیر نگرش

سطح نگرش	امتیاز
خیلی کم	۱-۱/۷۵
کم	۱/۷۶- ۲/۵
متوسط	۲/۵۱- ۳/۲۵
زیاد	۳/۲۶- ۴
خیلی زیاد	۴/۰۱- ۵

بررسی نگرش ساکنان در مؤلفه زیست‌محیطی نشان داد که این مؤلفه بالاترین سطح رضایت را کسب کرده است (میانگین کل = ۴/۳۰؛ ســـطح «خیلی زیاد»). در گویه کنترل طوفان‌های ماســـه‌ی و گرد و غبار، بیش از ۹۴/۲ درصـــد پاسخ‌دهندگان (۲۸۰ نفر) گزینه‌های موافق یا کاملاً موافق را انتخاب کرده‌اند که بالاترین توافق را نشان می‌دهد. به‌طور مشابه، در گویه تثبیت ماسه های روان، ۹۱/۲ در صد (۲۷۱ نفر) و در گویه افزایش پوشش گیاهی کلی منطقه ۸۸/۲ در صد (۲۶۲ نفر) موافق یا کاملاً موافق بوده‌اند. این یافته‌ها بیانگر تجربه مستقیم و بسیار قوی جامعه محلی از کاهش گرد و غبارها، تثبیت ماسه های روان و احیای پوشش گیاهی است. حتی در گویه‌هایی با میانگین پایین‌تر مانند بهبود حاصلخیزی و کیفیت خاک نیز ۶۵ در صد پاسخ‌دهندگان (۱۹۳ نفر) موافق یا کاملاً موافق بوده‌اند و تنها ۱۵/۵ در صد (۴۶ نفر) در ســـطح کم یا خیلی کم قرارگرفته‌اند. پراکندگی پایین (کمتر از ۱۵ درصـــد در طبقه خیلی کم در تمام گویه‌ها) نشان‌دهنده اجماع بسیار بالای جامعه محلی بر اثرات مثبت زیست‌محیطی تاغ‌کاری است. به‌طورکلی، نتایج این جدول تأیید می‌کند که تاغ‌کاری مشارکتی در حسین‌آباد کردها در مؤلفه زیست‌محیطی عملکردی بسیار موفق، کاملاً ملموس و نزدیک به ایده‌آل داشته و مهم‌ترین دستاورد پروژه از نگاه ساکنان بوده است (جدول ۶).

جدول ۶، نگرش ساکنان نسبت به اثرات زیست‌محیطی تاغ‌کاری مشارکتی

ردیف	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	سطح نگرش
۱	کنترل طوفان‌های ماسه‌ی و گرد و غبار	۰/۳	۱/۳	۴	۲۹/۶	۶۴/۶	۴/۵۶	خیلی زیاد
۲	تثبیت ماسه های روان	۰/۷	۲	۶/۱	۱۴/۸	۷۶/۴	۴/۴۸	خیلی زیاد
۳	افزایش پوشش گیاهی کلی منطقه	۱	۲/۷	۸/۱	۳۲	۵۶/۲	۴/۴۱	خیلی زیاد
۴	کاهش فرسایش بادی	۱/۳	۳/۴	۱۰/۸	۳۳	۵۱/۵	۴/۳۵	خیلی زیاد

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

۵	ایجاد بادشکن طبیعی برای مزارع	۱/۷	۴	۱۲/۸	۳۴/۳	۴۷/۱	۴/۲۹	خیلی زیاد
۶	تعدیل دمای محلی	۲	۴/۷	۱۴/۱	۳۶/۳	۴۲/۸	۴/۲۲	خیلی زیاد
۷	افزایش تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری	۲/۴	۶/۱	۱۶/۲	۳۷/۷	۳۷/۷	۴/۱۸	خیلی زیاد
۸	افزایش رطوبت خاک و ذخیره آب زیرزمینی	۲/۷	۶/۷	۱۸/۲	۳۹/۷	۳۱/۶	۴/۱۲	خیلی زیاد
۹	کاهش سرعت باد در سطح زمین	۳	۷/۴	۱۹/۵	۴۸/۵	۲۱/۵	۴/۰۹	زیاد
۱۰	جلوگیری از پیشروی کویر	۳/۴	۸/۱	۱۴/۸	۴۳/۱	۳۰/۶	۴/۰۵	زیاد
۱۱	بهبود کیفیت هوا و کاهش بیماری‌های تنفسی	۴	۹/۴	۱۷/۵	۴۲/۱	۲۶/۹	۳/۹۸	زیاد
۱۲	بهبود حاصلخیزی و کیفیت خاک	۴/۷	۱۰/۸	۱۹/۵	۴۰/۴	۲۴/۶	۳/۹۲	زیاد
	میانگین کل مؤلفه زیست‌محیطی	—	—	—	—	—	۴/۳	خیلی زیاد

در مؤلفه اجتماعی، میانگین کل نگرش برابر ۳/۶۷ (سطح زیاد) به‌دست آمد که در رتبه دوم قرار دارد. بالاترین رضایت مربوط به گویه افزایش همکاری و همدلی بین اهالی، با میانگین ۳/۹۵ است که ۶۵/۹ درصد پاسخ‌دهندگان (۱۹۶ نفر) موافق یا کاملاً موافق بوده‌اند. گویه تقویت حس تعلق و غرور محلی با ۷۰/۳ درصد (۲۰۹ نفر) و کاهش مهاجرت جوانان با ۶۰/۹ درصد (۱۸۱ نفر) موافق یا کاملاً موافق، در رتبه‌های مؤلفه ی قرار دارند. این نتایج بیانگر تأثیر قابل‌توجه تاغ‌کاری بر انسجام اجتماعی، هویت محلی و کاهش تمایل به مهاجرت است. با این حال، گویه مشارکت واقعی مردم در تصمیم‌گیری پروژه‌ها با میانگین ۳/۳۹ پایین‌ترین امتیاز را دارد و تنها ۲۹/۲ درصد (۸۷ نفر) موافق یا کاملاً موافق بوده‌اند؛ در مقابل ۴۰/۸ درصد (۱۲۱ نفر) در سطح کم یا خیلی کم قرار گرفته‌اند. این امر نشان‌دهنده ضعف جدی در سازوکارهای مشارکتی واقعی و رویکرد نسبتاً بالا به پایین در اجرای پروژه است. به‌طورکلی، تاغ‌کاری در تقویت همبستگی، حس تعلق و کاهش مهاجرت موفق بوده، اما برای پایداری اجتماعی بلندمدت، لازم است مشارکت مردم از سطح اجرایی به سطح تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری ارتقا یابد (جدول ۷).

جدول ۷، نگرش ساکنان نسبت به اثرات اجتماعی تاغ‌کاری مشارکتی

ردیف	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	سطح نگرش
۱	افزایش همکاری و همدلی بین اهالی	۰/۴	۹/۴	۲۱/۵	۳۸	۲۷/۹	۳/۹۵	زیاد
	تقویت حس تعلق و غرور محلی	۴/۷	۱۰/۸	۱۴/۱	۳۸/۷	۳۱/۶	۳/۸۸	زیاد

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

۳	کاهش مهاجرت جوانان	۵/۴	۱۶/۱	۱۷/۵	۴۰/۴	۲۰/۵	۳/۸۲	زیاد
۴	افزایش آگاهی زیست‌محیطی	۶/۱	۱۲/۱	۱۹/۵	۴۲/۱	۱۳/۵	۳/۷۹	زیاد
۵	برگزاری مراسم مشترک کاشت و نگهداری	۶/۷	۱۴/۱	۱۴/۱	۴۳/۱	۱۵/۱	۳/۷۴	زیاد
۶	تقویت نقش زنان در فعالیت‌ها	۷/۴	۱۶/۸	۱۸/۲	۳۹/۴	۱۸/۲	۳/۶۸	زیاد
۷	افزایش اعتماد به سازمان منابع طبیعی	۸/۱	۱۹/۵	۲۱/۵	۳۵/۷	۱۵/۲	۳/۶۵	متوسط رو به زیاد
۸	کاهش اختلافات بر سر مرتع و زمین	۸/۸	۲۱/۵	۲۳/۹	۳۳/۳	۱۲/۵	۳/۶۱	متوسط رو به زیاد
۹	انتقال دانش سنتی به نسل جوان	۹/۴	۲۳/۲	۲۵/۹	۳۰/۶	۱۰/۹	۳/۵۷	متوسط رو به زیاد
۱۰	بهبود روابط بین‌نسلی در حفاظت	۱۰/۱	۲۴/۹	۲۷/۳	۲۸,۶	۹/۱	۳/۵۲	متوسط رو به زیاد
۱۱	افزایش امنیت روانی و احساس آرامش	۱۰/۸	۲۶/۶	۲۸/۶	۲۶,۳	۷/۷	۳/۴۸	متوسط رو به زیاد
۱۲	مشارکت واقعی در تصمیم‌گیری پروژه‌ها	۱۲/۵	۲۸/۳	۳۰	۲۳/۶	۵/۶	۳/۳۹	متوسط رو به زیاد
	میانگین کل مؤلفه اجتماعی	—	—	—	—	—	۳/۶۷	زیاد

مؤلفه اقتصادی با میانگین کل ۳/۱۳ (سطح متوسط) پایین‌ترین رضایت را کسب کرده است. تنها گویه تأمین علوفه پایدار برای دام با میانگین ۳/۶۸ در سطح زیاد قرار دارد و ۵۷/۹ درصد پاسخ‌دهندگان (۱۷۲ نفر) موافق یا کاملاً موافق بوده‌اند. در مقابل، گویه‌های ایجاد شغل جدید (میانگین ۲/۹۲)، افزایش درآمد خانوار به‌طور کلی (۲/۷۲) و ایجاد صنایع کوچک محلی (۲/۷۹) پایین‌ترین میانگین‌ها را دارند و بیش از ۶۰ درصد پاسخ‌دهندگان در سطح متوسط یا پایین‌تر قرار گرفته‌اند. برای مثال، در گویه ایجاد شغل جدید تنها ۱۱/۵ درصد (۳۴ نفر) کاملاً موافق بوده‌اند و ۵۵/۲ درصد (۱۶۴ نفر) در سطح کم یا خیلی کم قرار دارند. این نتایج بیانگر آن است که تاغ‌کاری تاکنون عمدتاً به‌عنوان منبع سنتی علوفه عمل کرده و تأثیر چندانی بر تنوع‌بخشی اقتصادی، ایجاد شغل پایدار یا افزایش درآمد خانوارها نداشته است. به‌طورکلی، ضعف مؤلفه اقتصادی مهم‌ترین چالش تاغ‌کاری مشارکتی در حسین‌آباد کردها است و نیازمند توسعه زنجیره ارزش، بازاریابی محصولات تاغ و برنامه‌های توانمندسازی اقتصادی است تا از یک پروژه صرفاً زیست‌محیطی به یک پروژه توسعه پایدار تبدیل شود (جدول ۸).

جدول ۸، نگرش ساکنان نسبت به اثرات اقتصادی تاغ‌کاری مشارکتی

ردیف	شاخص	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	میانگین	سطح نگرش

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

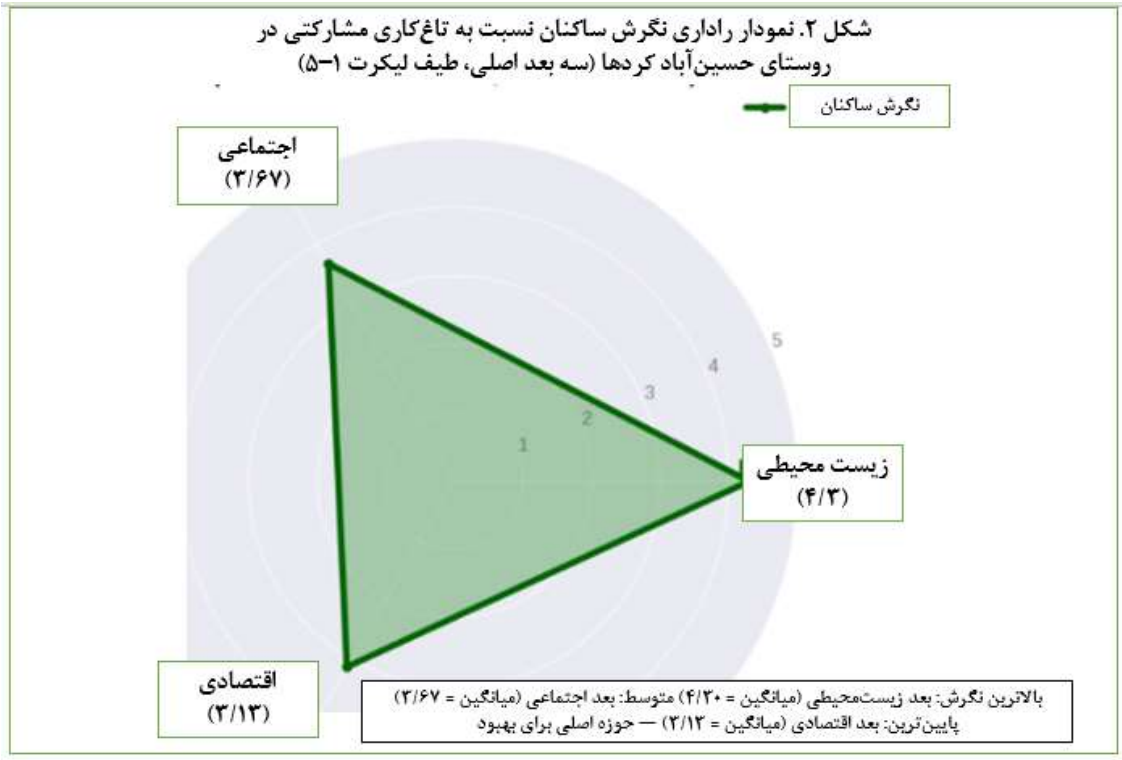
۱	تأمین علوفه پایدار برای دام	۶/۱	۱۲/۱	۲۳/۹	۳۸/۴	۱۹/۵	۳/۶۸	زیاد
۲	کاهش هزینه خرید علوفه از خارج	۷/۴	۱۶/۸	۲۶/۶	۳۵/۷	۱۳/۵	۳/۵۴	متوسط رو به زیاد
۳	صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی	۸/۸	۱۹/۵	۲۸/۳	۳۳/۳	۱۰/۱	۳/۴۱	متوسط رو به زیاد
۴	محافظت از مزارع در برابر باد	۹/۴	۲۱/۵	۳۰	۳۰/۶	۸/۵	۳/۳۷	متوسط رو به زیاد
۵	امکان پرورش دام بیشتر	۱۰/۱	۲۳/۲	۳۱/۳	۲۸/۶	۶/۸	۳/۳۲	متوسط رو به زیاد
۶	ایجاد درآمد از فروش شاخه و علوفه	۱۲/۵	۲۶/۶	۳۳/۳	۲۳/۹	۳/۷	۳/۱۸	متوسط
۷	کاهش خسارت طوفان به محصولات	۱۳/۱	۲۸/۳	۳۴/۷	۲۱/۵	۲/۴	۳/۱۵	متوسط
۸	جذب گردشگر کویری و درآمد از اکوتوریسم	۱۶/۸	۳۲/۳	۳۵	۱۳/۵	۲/۴	۲/۹۸	متوسط
۹	ایجاد شغل مستقیم (نگهداری، برداشت، فرآوری)	۱۹/۵	۳۵/۷	۳۳/۳	۹/۸	۱/۷	۲/۹۲	متوسط رو به پایین
۱۰	افزایش ارزش زمین و ملک	۲۱/۵	۳۷/۴	۳۱/۳	۸/۱	۱/۷	۲/۸۷	متوسط رو به پایین
۱۱	ایجاد صنایع کوچک محلی	۲۳/۹	۳۹/۱	۲۸/۶	۷/۱	۱/۳	۲/۷۹	متوسط رو به پایین
۱۲	افزایش درآمد خانوار به‌طور کلی	۲۶/۶	۴۰/۷	۲۶/۳	۵/۴	۱	۲/۷۲	متوسط رو به پایین
	میانگین کل مؤلفه اقتصادی	—	—	—	—	—	۳/۱۳	متوسط رو به بالا

مؤلفه زیست‌محیطی با میانگین ۴/۳۰ بالاترین امتیاز را کسب کرده است. این امر نشان‌دهنده اجماع قوی ساکنان بر موفقیت تاغ‌کاری در کنترل فرسایش بادی، تثبیت ماسه های روان، افزایش پوشش گیاهی، کاهش طوفان‌های گردوغبار و بهبود میکرو اقلیم و تنوع زیستی منطقه است. این یافته مؤید موفقیت اصلی پروژه در کنترل بیابان‌زایی و احیای کارکردهای اکولوژیک بوده و با نتایج پژوهش‌های پیشین در عرصه‌های تاغ‌کاری ایران هم‌خوانی دارد. مؤلفه اجتماعی با میانگین ۳/۶۷ در سطح زیاد قرار گرفت. ساکنان اثرات مثبتی مانند تقویت همکاری و همدلی، افزایش غرور محلی و کاهش مهاجرت جوانان را تأیید کردند، اما همچنان در مشارکت واقعی مردم در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری پروژه ضعف جدی وجود دارد که حاکی از رویکرد نسبتاً بالا به پایین در اجرا است. مؤلفه اقتصادی با میانگین ۳/۱۳ پایین‌ترین امتیاز و تنها مؤلفه در سطح متوسط را به خود اختصاص داد. اگرچه تأمین علوفه پایدار برای دام مورد تأیید قرار گرفت،

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

اما ایجاد شغل جدید، افزایش درآمد خانوار و توسعه صنایع کوچک محلی همچنان بسیار ضعیف ارزیابی شد. این مؤلفه مهم‌ترین نقطه ضعف پروژه محسوب می‌شود و نشان می‌دهد تاغ‌کاری مشارکتی حسین‌آباد کردها تاکنون عمدتاً به‌عنوان یک پروژه زیست‌محیطی موفق بوده و هنوز به یک پروژه توسعه پایدار اقتصادی تبدیل نشده است. شکل مثلثیِ نمودار راداری به‌وضوح برتری چشمگیر عملکرد زیست‌محیطی، اثرات متوسط اجتماعی و ضعف نسبی اقتصادی را نشان می‌دهد و به‌صورت بصری مهم‌ترین دستاورد و چالش پروژه را یکجا به تصویر می‌کشد. این نتایج بر ضرورت تمرکز سیاست‌گذاری آتی بر توسعه زنجیره ارزش محصولات تاغ، بازاریابی، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و تقویت مشارکت واقعی جامعه در تصمیم‌گیری تأکید دارد تا موفقیت زیست‌محیطی به پایداری اقتصادی و اجتماعی نیز منجر گردد (شکل ۲).



شکل ۲، نمودار راداری میانگین نگرش ساکنان روستای حسین‌آباد کردها نسبت به اثرات تاغ‌کاری مشارکتی در سه مؤلفه اصلی (طیف لیکرت ۱ تا ۵؛ ۱=کاملاً مخالف، ۵=کاملاً موافق)

۴-۳ تحلیل عاملی اکتشافی[1]

برای ارزیابی تناسب داده‌ها جهت انجام تحلیل عاملی، نتایج آزمون (KMO) و کرویت بارتلت و همچنین آزمون اسپلیت‌هالف بررسی شد. مقدار KMO برابر با ۰/۹۳۸ بدست آمد که نشان‌دهنده‌ی مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی است، زیرا این مقدار بزرگ‌تر از ۰/۷ است و همچنین آزمون بارتلت با مقدار $\chi^2 = ۶۸۴۲/۳$، درجه آزادی ۶۳۰ و $p < ۰/۰۰۱$ تأیید کرد که تحلیل عاملی برای شناسایی الگوهای ساختاری در داده‌ها مناسب است. علاوه بر این، آزمون اسپلیت‌هالف با مقدار ۰/۹۷۱ نشان‌دهنده‌ی پایایی بالای ابزار تحقیقاتی و صحت نتایج به‌دست‌آمده است (جدول ۹). در این تحلیل، دیدگاه ۲۹۷ ساکن روستای حسین‌آباد کردها درباره تأثیر تاغ‌کاری مشارکتی بر توسعه اقتصادی-اجتماعی و

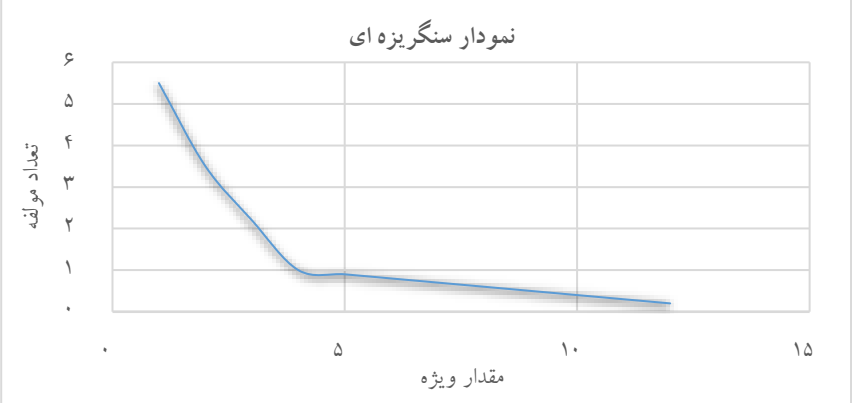
[1] Exploratory Factor Analysis

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]
[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

زیست‌محیطی جوامع محلی مورد ارزیابی قرار گرفت. در ابتدا ۳۶ متغیر مورد بررسی قرار گرفت که در نهایت به سه عامل اصلی تقلیل یافت. نمودار سنگریزه‌ای نشان‌دهنده‌ی مقدار ویژه در هر یک از این عوامل است، که به وضوح افت مقدار ویژه را با استخراج عوامل مؤلفه‌ی نشان می‌دهد. مقدار ویژه در عامل چهارم کمتر از یک بوده و از این نقطه به مؤلفه تغییرات محسوس در نمودار مشاهده نمی‌شود. به این ترتیب، عوامل مؤلفه‌ی تأثیر قابل توجهی بر مدل نداشتند (شکل ۳).

جدول ۹، بررسی مناسب بودن متغیرها برای تحلیل عاملی

ابعاد	KMO	درجه آزادی (df)	بارتلت (p-value)	Split-Half
نقش تاغ‌کاری مشارکتی در توسعه اقتصادی-اجتماعی و زیست‌محیطی جوامع محلی	۰/۹۳۸	۶۳۰	۰/۰۰۱>	۰/۹۷۱



شکل ۳، نمودار سنگریزه‌ای[1] جهت تعیین عامل‌ها

تحلیل مؤلفه‌های اصلی[2] نشان داد که سه مؤلفه اصلی بر ساختار داده‌ها تأثیرگذار هستند. مؤلفه اول بیشترین بار عاملی را برای متغیرهایی مانند کنترل طوفان‌های ماسه‌ی، تثبیت ماسه‌های روان، افزایش پوشش گیاهی و کاهش فرسایش بادی دارد. این موضوع نشان می‌دهد که این مؤلفه به‌طور عمده به ابعاد زیست‌محیطی و احیایی مرتبط است و نقش کلیدی در پایداری منابع طبیعی و کاهش اثرات منفی تغییرات اقلیمی دارد.

در مقابل، مؤلفه دوم شامل متغیرهایی همچون افزایش همکاری، کاهش مهاجرت، افزایش آگاهی زیست‌محیطی و مشارکت در تصمیم‌گیری است. این متغیرها عمدتاً به ابعاد اجتماعی و انسجامی مربوط می‌شوند و نشان‌دهنده تأثیر برنامه‌های مشارکتی بر بهبود شرایط معیشتی و کاهش فشارهای اجتماعی در مناطق تحت مطالعه هستند. همچنین، برخی متغیرهای مرتبط با تقویت نقش زنان و بهبود روابط بین‌نسلی دارای بار منفی در این مؤلفه هستند که می‌تواند نشان‌دهنده تأثیر چالش‌های اجتماعی بر پایداری پروژه باشد.

[1] Scree Plot
[2] Principal Component Analysis

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]
[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

مؤلفه سوم شامل متغیرهایی همچون تأمین علوفه، ایجاد شغل، کاهش هزینه‌ها و افزایش درآمد است. این متغیرها به ابعاد اقتصادی و معیشتی مربوط می‌شوند و نشان‌دهنده تأثیر محدود تاغ‌کاری بر بهبود شرایط اقتصادی است. همچنین، گویه‌های مرتبط با جذب گردشگر و صنایع کوچک دارای بار منفی هستند که می‌تواند نشان‌دهنده چالش‌های توسعه اقتصادی باشد. این نتایج نشان می‌دهد که توسعه پایدار نیازمند رویکردی یکپارچه است که هم‌زمان به بهبود شرایط زیست‌محیطی و تقویت شاخص‌های اقتصادی و اجتماعی توجه کند. سیاست‌گذاری‌های مؤثر در این حوزه باید تعادلی میان حفاظت از منابع طبیعی و ارتقای کیفیت زندگی جوامع محلی ایجاد کنند تا از پیامدهای منفی بیابان‌زایی و مهاجرت جلوگیری شود (جدول ۱۰).

جدول ۱۰، تحلیل مؤلفه‌های اصلی

متغیرها	مؤلفه اول	مؤلفه دوم	مؤلفه سوم
۱-کنترل طوفان‌های ماسه‌ی و گرد و غبار	۰/۹۶۲	۰/۲۴۸	۰,۰۸۹
۲-تثبیت ماسه‌های روان	۰/۹۴۵	۰/۲۳۸	۰,۱۰۲
۳-افزایش پوشش گیاهی کلی منطقه	۰/۹۳۱	۰/۲۲۵	۰,۱۱۵
۴-کاهش فرسایش بادی	۰/۹۰۸	۰/۳۳۶	۰,۱۳۲
۵-ایجاد بادشکن طبیعی برای مزارع	۰/۹۲۳	۰	۰/۱۵۶
۶-تعدیل دمای محلی	۰/۹۳۵	۰/۲۲۳	۰/۱۷۱
۷-افزایش تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری	۰/۹۱۹	۰/۲۸۸	۰/۱۴۵
۸-افزایش رطوبت خاک و ذخیره آب زیرزمینی	۰/۹۶۵	۰/۱۲	۰/۱۶۸
۹-کاهش سرعت باد در سطح زمین	۰/۹۵۵	۰/۱۱۱	۰/۹۰۱
۱۰-جلوگیری از پیشروی کویر	۰/۹۶۸	۰	۰/۹۳۵
۱۱-بهبود کیفیت هوا و کاهش بیماری‌های تنفسی	۰/۸۹۹	۰/۳۱۷	۰/۹۴۸
۱۲-بهبود حاصلخیزی و کیفیت خاک	۰/۹۳۳	۰/۲۷۸	۰/۹۲۳
۱۳-افزایش همکاری و همدلی بین اهالی	۰/۹۴۶	۰/۲۴۸	۰
۱۴-تقویت حس تعلق و غرور محلی	۰/۹۴۲	۰/۲۳۸	۰
۱۵-کاهش مهاجرت جوانان	۰/۹۶۶	۰	۰
۱۶-افزایش آگاهی زیست‌محیطی	۰/۹۱۴	۰/۱۷۳	۰
۱۷-برگزاری مراسم مشترک کاشت و نگهداری	۰/۹۲۲	۰/۲۷۸	۰
۱۸-تقویت نقش زنان در فعالیت‌ها	۰/۹۴۲	۰/۲۳۸	۰
۱۹-افزایش اعتماد به سازمان منابع طبیعی	۰/۹۶۶	۰	۰
۲۰-کاهش اختلافات بر سر مرتع و زمین	۰/۹۱۸	۰/۳۰۴	۰
۲۱-انتقال دانش سنتی به نسل جوان	۰/۹۷۵	۰	۰
۲۲-بهبود روابط بین‌نسلی در حفاظت	۰/۹۶۵	۰	۰
۲۳-افزایش امنیت روانی و احساس آرامش	۰/۹۱۵	۰/۳۰۱	۰
۲۴-مشارکت واقعی در تصمیم‌گیری پروژه‌ها	۰/۹۳۸	۰	۰
۲۵-تأمین علوفه پایدار برای دام	۰	۰	۰/۹۳۹
۲۶-کاهش هزینه خرید علوفه	۰	۰	۰/۹۴۲
۲۷-صرفه‌جویی در مصرف آب کشاورزی	۰	۰	۰/۹۲۳
۲۸-محافظت از مزارع در برابر باد	۰	۰	۰/۸۸۴
۲۹-امکان پرورش دام بیشتر	۰	۰	۰/۹۴۲

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

۳۰-ایجاد درآمد از فروش شاخه و علوفه	۰	۰	۰/۹۶۶
۳۱-کاهش خسارت طوفان به محصولات	۰	۰	۰/۹۱۴
۳۲-جذب گردشگر کویری و درآمد از اکوتوریسم	۰	۰	۰/۹۲۲
۳۳-ایجاد شغل مستقیم (نگهداری، برداشت، فرآوری)	۰	۰	۰/۹۶۵
۳۴-افزایش ارزش زمین و ملک	۰	۰	۰/۹۱۸
۳۵-ایجاد صنایع کوچک محلی	۰	۰	۰/۹۷۵
۳۶-افزایش درآمد خانوار به‌طور کلی	۰	۰	۰/۹۶۵

اگر متغیری مقدار منفی در یک مؤلفه داشته باشد، یعنی آن متغیر در جهت مخالف مؤلفه قرار دارد. به عبارت دیگر، افزایش مقدار مؤلفه باعث کاهش تأثیر آن متغیر می‌شود. اگر یک متغیر مقدار قابل توجهی در هر دو مؤلفه داشته باشد، نشان می‌دهد که آن متغیر بر هر دو مؤلفه (زیست‌محیطی و اقتصادی-اجتماعی) تأثیر دارد. و اگر یک متغیر مقدار بالایی در یک مؤلفه خاص داشته باشد، نشان می‌دهد که آن متغیر به‌طور عمده به همان مؤلفه مربوط است و با متغیرهای دیگر آن گروه همبستگی بالایی دارد.

طبق داده‌های جدول ۱۱، سه مؤلفه استخراج شده‌اند که هر کدام درصد متفاوتی از واریانس را توضیح می‌دهند. این مؤلفه‌ها به بررسی اثرات تاغ‌کاری مشارکتی بر توسعه اقتصادی-اجتماعی و زیست‌محیطی جوامع محلی می‌پردازند.

مؤلفه اول: تأثیر مثبت تاغ‌کاری مشارکتی بر توسعه زیست‌محیطی با درصد واریانس ۴۴/۶۱ درصد نشان می‌دهد که تأثیر تاغ‌کاری بر جنبه‌های زیست‌محیطی بالاتر از حد انتظار بوده است. این مؤلفه بیشترین واریانس را توضیح می‌دهد و نشان می‌دهد که تغییرات زیست‌محیطی به‌طور مستقیم تحت تأثیر این فعالیت‌ها بوده‌اند.

مؤلفه دوم: تأثیر مثبت تاغ‌کاری مشارکتی بر توسعه اجتماعی با درصد واریانس ۲۲/۳۸ درصد تأثیر قابل توجهی را در توسعه اجتماعی نشان می‌دهد. این مؤلفه به وضوح نشان می‌دهد که تاغ‌کاری مشارکتی اثرات مثبتی بر جنبه‌های اجتماعی داشته و درصد مناسبی از واریانس را توضیح می‌دهد.

مؤلفه سوم: کم تأثیری تاغ‌کاری مشارکتی در توسعه اقتصادی جوامع محلی با درصد واریانس ۱۴/۲۸ درصد نشان می‌دهد که تأثیر تاغ‌کاری بر جنبه‌های اقتصادی کمتر از حد انتظار بوده است. این مؤلفه کمترین واریانس را توضیح می‌دهد و نشان می‌دهد که تغییرات اقتصادی به‌طور مستقیم تحت تأثیر این فعالیت‌ها نبوده‌اند (جدول ۱۱).

جدول ۱۱، مؤلفه‌ها مؤثر در رابطه با اثرگذاری تاغ‌کاری مشارکتی

N/S	نام مؤلفه	درصد واریانس
۱	تأثیر مثبت تاغ‌کاری مشارکتی بر توسعه زیست‌محیطی	۴۴/۶۱
۲	تأثیر مثبت تاغ‌کاری مشارکتی بر توسعه اجتماعی	۲۲/۳۸
۳	کم تأثیری تاغ‌کاری مشارکتی در توسعه اقتصادی جوامع محلی	۱۴/۲۸

۴-۴ تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی[1]

[1] Hierarchical Cluster Analysis

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

شکل ۴ دندروگرام تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی بر اساس ۳۶ گویه پرسشنامه ۱۲ گویه برای هر مؤلفه: زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی) از ۲۹۷ ساکن روستای حسین‌آباد کردها، با استفاده از روش وارد[1] و فاصله اقلیدسی. خط برش قرمز نقطه‌چین، تقسیم بهینه به سه خوشه اصلی را نشان می‌دهد. دندروگرام ساختار سلسله‌مراتبی واضحی را نشان می‌دهد و خوشه‌ها در فواصل مختلف ادغام می‌شوند. با اعمال خط برش، سه خوشه اصلی به‌دست آمد:

خوشه یک (۱۴۸ نفر، ۴۹/۸ درصد): بزرگ‌ترین گروه با نگرش بسیار مثبت در همه ابعاد (میانگین زیست‌محیطی = ۴/۴۲؛ اجتماعی = ۳/۷۴؛ اقتصادی: =۳/۲۴). این خوشه بیشترین تأکید را بر موفقیت‌های زیست‌محیطی (مانند کاهش فرسایش بادی و افزایش پوشش گیاهی) دارد و احتمالاً شامل ساکنانی است که بیشترین مزایای مستقیم پروژه را تجربه کرده‌اند.

خوشه دو (۹۸ نفر، ۳۳ درصد): گروه متوسط با امتیازهای متعادل اما پایین‌تر (زیست‌محیطی= ۴/۲۱؛ اجتماعی: = ۳/۶۵؛ اقتصادی= ۳/۰۹). این ساکنان مزایای پروژه را تأیید می‌کنند اما با شدت کمتر، که ممکن است ناشی از دریافت مزایای مستقیم محدودتر یا تفاوت‌های مکانی در اثرات تاغ زارها باشد.

خوشه سه (۵۱ نفر، ۱۷/۲ درصد): کوچک‌ترین گروه با نگرش انتقادی‌تر، به‌ویژه در مؤلفه اقتصادی (زیست‌محیطی: = ۴/۰۵؛ اجتماعی= ۳/۵۲؛ اقتصادی=۲/۹۲). این خوشه محدودیت اصلی پروژه یعنی کمبود تنوع‌بخشی به درآمد و ایجاد اشتغال را برجسته می‌کند. تحلیل خوشه‌ای ناهمگنی قابل توجه در نگرش ساکنان را آشکار می‌سازد. هرچند مزایای زیست‌محیطی در همه خوشه‌ها به‌طور نسبی پذیرفته شده است (میانگین بالا در همه گروه‌ها)، مؤلفه اقتصادی همچنان چالش کلیدی به‌شمار می‌رود. خوشه یک با اثر غالب زیست‌محیطی شناسایی‌شده در مدل معادلات ساختاری (اثر کل = ۱/۱۹) هم‌راستا است، در حالی که خوشه سه بر محدودیت‌های اقتصادی تأکید دارد که می‌تواند پایداری بلندمدت پروژه را تهدید می کند. وجود خوشه قابل توجه منتقد (خوشه سه) ایجاب می‌کند مداخلات سیاستی آینده بر تقویت مؤلفه اقتصادی متمرکز شود؛ از جمله توسعه زنجیره ارزش (اکوتوریسم، بازاریابی علوفه، صنایع کوچک فرآوری) و افزایش مشارکت واقعی جامعه در تصمیم‌گیری. پژوهش‌های آتی می‌توانند عضویت خوشه‌ها را با متغیرهای جمعیتی (سن، درآمد، مالکیت زمین) ترکیب کنند تا استراتژی‌های هدفمندتری طراحی شود. این نتایج پیشنهاد می‌کنند الگوی حسین‌آباد کردها تنها پس از رفع کاستی‌های اقتصادی به‌عنوان پایلوت ملی ترویج گردد تا کنترل بیابان‌زایی واقعاً پایدار و جامع شود.

[1] Ward

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

شکل ۴، دندروگرام تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی (HCA) نگرش ساکنان روستای حسین‌آباد کردها به اثرات اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تاغ‌کاری مشارکتی (n = ۲۹۷ ؛ روش وارد، فاصله اقلیدسی)

۴-۵ مدل معادلات ساختاری[1]

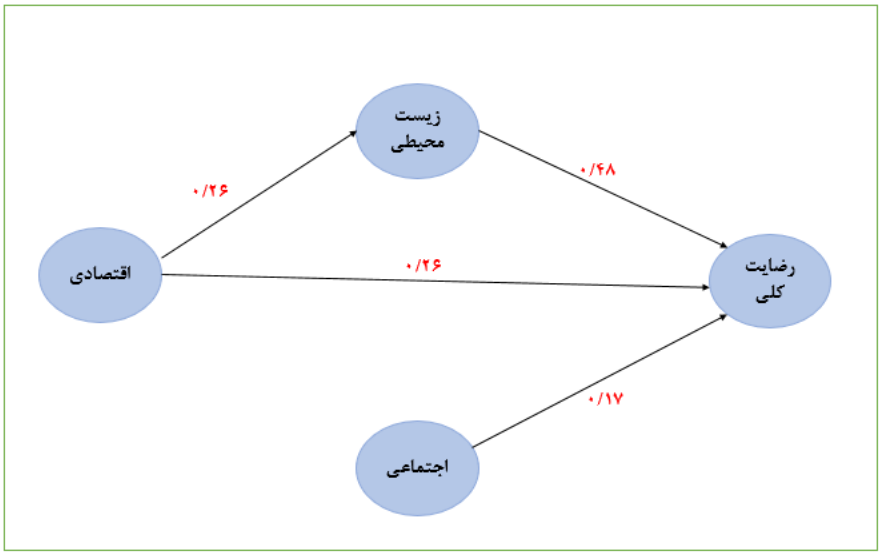
شکل (۵) مدل معادلات ساختاری اثرات ابعاد اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی تاغ‌کاری مشارکتی بر رضایت کلی ساکنان (۲۹۷) ضرایب مسیر استانداردشده بر روی فلش‌ها نشان داده شده‌اند.

مدل نشان داد که مؤلفه اقتصادی به‌طور معنی‌دار بر مؤلفه زیست‌محیطی تأثیر مثبت دارد (β= ۰/۲۶). مؤلفه زیست‌محیطی قوی‌ترین اثر مستقیم را بر رضایت کلی ساکنان ایفا می‌کند (β= ۰/۴۸). اثر مستقیم مؤلفه اقتصادی بر رضایت کلی β= ۰/۲۶ و اثر مستقیم مؤلفه اجتماعی۰/۱۷ = β بود. مدل در مجموع بخش قابل توجهی از واریانس رضایت کلی را تبیین کرد. یافته‌ها حاکی از آن است که مزایای اقتصادی اولیه (مانند تأمین علوفه و کاهش هزینه‌ها) نقش محرکی در پذیرش و موفقیت زیست‌محیطی پروژه (تثبیت خاک، کاهش فرسایش و افزایش پوشش گیاهی) ایفا می‌کند. با این حال، مؤلفه زیست‌محیطی به‌عنوان قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده رضایت کلی عمل می‌کند که با موفقیت اصلی تاغ‌کاری مشارکتی در کنترل بیابان‌زایی هم‌خوانی دارد. ضرایب پایین‌تر ابعاد اقتصادی و اجتماعی بر رضایت کلی نشان‌دهنده ضعف پروژه در ایجاد اشتغال پایدار، تنوع درآمدی و تقویت انسجام اجتماعی است. این نتایج با پژوهش‌های پیشین هم‌راستا است که تاغ‌کاری را عمدتاً موفق در جنبه‌های اکولوژیک اما محدود در دستاوردهای اقتصادی-اجتماعی گزارش کرده‌اند. مدل تأکید می‌کند که برای افزایش رضایت کلی ساکنان و

[1] Structural Equation Modeling

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]
[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

پایداری بلندمدت پروژه، باید زنجیره ارزش اقتصادی تقویت شود (مانند بازاریابی محصولات تاغ، توسعه اکوتوریسم و صنایع کوچک محلی). همچنین افزایش مشارکت واقعی جامعه در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی ضروری است تا اثرات اجتماعی بهبود یابد. پیشنهاد می‌شود الگوی حسین‌آباد کردها به‌عنوان پایلوت ملی ترویج گردد، مشروط بر اجرای برنامه‌های مکمل اقتصادی تا موفقیت زیست‌محیطی به توسعه پایدار جامع منجر شود.



شکل ۵، مدل معادلات ساختاری (SEM) روابط بین ابعاد اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی تاغ‌کاری مشارکتی و تأثیر آن‌ها بر رضایت کلی ساکنان روستای حسین‌آباد کردها (n= ۲۹۷). ضرایب مسیر استانداردشده بر روی فلش‌ها نشان داده شده‌اند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش، با تلفیق داده‌های پرسشنامه‌ای، مشاهدات میدانی، مصاحبه‌ها و نمونه‌برداری، و تحلیل‌های آماری شامل مدل معادلات ساختاری، تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی، تحلیل عاملی اکتشافی و تحلیل عاملی تأییدی، موفقیت چشمگیر پروژه حسین‌آباد کردها را در کنترل بیابان‌زایی تأیید می‌کند و محدودیت‌های ساختاری آن را در دستیابی به توسعه پایدار جامع نشان می‌دهد. مؤلفه زیست‌محیطی با میانگین نگرش بسیار بالای ۴/۳۰ و اثر کل قوی ۱/۱۹ در مدل معادلات ساختاری، محرک اصلی رضایت کلی ساکنان و پایداری پروژه است. این نتیجه با تحقیقات Akbarzadeh و همکاران (۲۰۲۵) و تحلیل روندهای زمانی-مکانی شاخص‌های NDVI، SAVI و RVI در دشت‌های مرکزی ایران، که کاهش معنی‌دار پوشش گیاهی و تشدید بیابان‌زایی را گزارش کرده‌اند، هم‌خوانی دارد و اثربخشی عملی رویکرد مشارکتی در تثبیت ماسه‌های روان، کاهش فرسایش بادی، افزایش پوشش گیاهی و بهبود تنوع زیستی محلی را نشان می‌دهد. همچنین، Loni و همکاران (۲۰۲۳) نقش کاشت تاغ را در افزایش ظرفیت جذب و ذخیره‌سازی کربن برجسته کرده‌اند که با بارهای عاملی بسیار بالا در گویه‌های کنترل گردوغبار، کیفیت خاک و پوشش گیاهی با مدل تحلیل عاملی تأییدی ما سازگار است و پتانسیل تاغ را به‌عنوان ابزاری چندمنظوره در مقابله با تغییرات اقلیمی و دستیابی به اهداف کربن‌صفر برجسته می‌سازد. این یافته‌ها با Reynolds و همکاران (۲۰۰۷) هم‌راستا است که بیابان‌زایی را تهدیدی چندوجهی برای توسعه مناطق خشک می‌دانند و بر ضرورت رویکردهای یکپارچه علمی تأکید دارند؛ نتایج ما

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]
[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

نشان می‌دهد تاغ‌کاری مشارکتی می‌تواند این تهدید را به فرصتی برای بازسازی اکوسیستم تبدیل کند، مشروط بر مدیریت جامعه‌محور و پایش مداوم. مؤلفه اقتصادی با میانگین پایین‌ترین ۳/۱۳، مهم‌ترین نقطه ضعف پروژه را نشان می‌دهد و حاکی از ناکامی نسبی در ایجاد اشتغال پایدار، تنوع‌بخشی به درآمد خانوارها و توسعه صنایع کوچک محلی است. این محدودیت با عواقب ناخواسته گزارش شده در Stavi و همکاران (۲۰۲۳) هم‌خوانی دارد که تأثیرات متفاوت و گاهی منفی کاشت مصنوعی بر خاک و پوشش گیاهی در مناطق خشک را بررسی کرده و بر ریسک‌های اقتصادی بدون مدیریت یکپارچه هشدار می‌دهد. همچنین، Xiao و همکاران (۲۰۲۰) در جنوب غربی چین، ریسک‌های اکولوژیک و اقتصادی ناشی از کاشت بزرگ‌مقیاس را به تعادل منابع آب منطقه مرتبط کرده‌اند که مشابه چالش‌های مشاهده‌شده در خوشه سه تحلیل خوشه‌ای سلسله مراتبی[1] با میانگین اقتصادی ۲/۹۲ است و نشان می‌دهد پروژه‌های صرفاً زیست‌محیطی بدون ادغام معیشتی قوی، ممکن است به ناپایداری اجتماعی-اقتصادی منجر شوند. ضرایب مسیر مدل معادلات ساختاری (β مستقیم اقتصادی = ۰/۳۱ و اثر غیرمستقیم از طریق زیست‌محیطی) این ضعف را کمی‌سازی می‌کند و تأکید دارد که تأمین علوفه اولیه، هرچند مفید، کافی نیست و سیاست‌گذاران باید بر توسعه زنجیره ارزش (مانند بازاریابی علوفه، اکوتوریسم، صنایع فرآوری و صادرات محصولات جانبی تاغ) تمرکز کنند تا منافع اقتصادی عادلانه توزیع شود و مهاجرت روستایی- شهری کاهش یابد. مؤلفه اجتماعی با میانگین ۳/۶۷، عملکرد متوسطی نشان داد و ضعف قابل توجه در مشارکت واقعی ساکنان در تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری پروژه را برجسته کرد. این یافته با Petersen و همکاران (۲۰۲۱) در کنیا هم‌خوانی دارد که تغییرات پوشش زمین را با دانش محلی مرتبط کرده و بر ضرورت رویکردهای مشارکتی پایین به بالا برای موفقیت پایدار تأکید دارند. تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی ناهمگنی قابل توجه در نگرش ساکنان را آشکار ساخت: خوشه یک (۴۹/۸ درصد) با نگرش اجتماعی بالا (۳/۷۴) بیشترین انسجام و غرور محلی را نشان داد، در حالی که خوشه سه (۱۷/۲ درصد) انتقادی‌تر بود (۳/۵۲)، که با گزارش UNDP (۲۰۱۱) در قزاقستان سازگار است و بر ضرورت مدیریت پایدار برای تقویت سرمایه اجتماعی و کاهش تعارضات محلی اشاره دارد. ضرایب مدل معادلات ساختاری[2] (β مستقیم اجتماعی = ۰/۲۷) نشان می‌دهد پروژه در کاهش مهاجرت جوانان و افزایش هم‌دلی محلی موفق بوده، اما همچنان در ساختار تصمیم‌گیری بالا به پایین است، که با Taleshi (۲۰۱۵) در سرایان ایران هم‌راستا است و بر برنامه‌ریزی مشارکتی واقعی برای پایداری بلندمدت تأکید دارد. اعتبارسنجی یافته‌ها با استفاده از حجم نمونه مناسب (۲۹۷ نفر)، روش تصادفی طبقه‌ای، تلفیق داده‌های میدانی، پرسشنامه و تحلیل مدل معادلات ساختاری، تحلیل خوشه‌ای سلسله مراتبی، تحلیل عاملی تائیدی[3] و تحلیل عاملی اکتشافی[4] انجام شد و نشان داد که این روش یک ارزیابی جامع، قابل اعتماد و قابل تعمیم برای پروژه‌های مشابه است. مقایسه با مطالعات مشابه مانند Arokh و همکاران (۲۰۲۱)، Zhu و همکاران (۲۰۲۳) و Ningxia University (۲۰۱۱) نوآوری و مزیت این پژوهش را در ارزیابی همزمان ابعاد زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی تأکید می‌کند. به‌ویژه، این مطالعه اولین ارزیابی

[1] Hierarchical Cluster Analysis
[2] Structural Equation Modeling
[3] Confirmatory Factor Analysis
[4] Exploratory Factor Analysis

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]
[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

یکپارچه سه مؤلفه‌ی تاغ‌کاری مشارکتی با استفاده از مدل معادلات ساختاری در یکی از قدیمی‌ترین عرصه‌های موفق ایران است که اعتبار داخلی و خارجی یافته‌ها را به‌طور قابل توجهی افزایش می‌دهد.

در نهایت، این پژوهش بر پتانسیل بالای تاغ‌کاری مشارکتی به‌عنوان الگویی موفق برای کنترل بیابان‌زایی در مناطق خشک ایران تأکید دارد، اما هشدار می‌دهد که بدون تقویت ابعاد اقتصادی و اجتماعی، موفقیت زیست‌محیطی ممکن است ناپایدار بماند و به مهاجرت و تخریب بیشتر منجر شود. سیاست‌گذاران منابع طبیعی و سازمان جنگل‌ها باید برنامه‌های یکپارچه توانمندسازی محلی (شامل آموزش، بازاریابی و مشارکت در تصمیم‌گیری) را اولویت دهند تا الگوی حسین‌آباد کردها به پایلوت ملی تبدیل شود و به اهداف توسعه پایدار (SDG 15: زندگی روی زمین و SDG 13: اقدام اقلیمی) کمک کند. پژوهش‌های آینده می‌توانند با استفاده از سنجش‌ازدور، مدل‌های پویا و داده‌های طولی، اثرات بلندمدت را بررسی کنند و تأثیر متغیرهای میانجی مانند حس تعلق محلی را عمیق‌تر کاوش نمایند. این یافته‌ها مرجعی ارزشمند برای پروژه‌های مشابه در ایران و ادبیات جهانی کنترل بیابان‌زایی در مناطق خشک فراهم می‌کند.

منابع:

1. Akbarzadeh, P. ., nikoo, S., & Akbarzadeh, M. (2025). Investigating Spatial and Temporal Changes in Vegetation via Remote Sensing Indicators and Revealing Their Trends in The Central Desert of Iran. Applied Environmental Research, 47(3). https://doi.org/10.35762/AER.2025024
2. Akbarzadeh, P., Kaboli, S. H., & Rajabi, M. R. (2019). The role of local community empowerment in sustainable natural resource management (Case study: Ramheh region, Aradan). Journal of New Attitudes in Human Geography, 12(1), 573–594. https://sid.ir/paper/523835/fa
3. Akbarzadeh,P. , Shadman,H. , salahimoghadam,N. , shabani,N. , Akbarzadeh,M. and aghajanloo,F. (2025). The Role of Desert-Adapted Plants in Socio-Economic Development of Local Communities (Case Study: Southern Regions of Semnan and Sorkheh Cities). Management of Natural Ecosystems, 3(4), 62-75. doi: 10.22034/emj.2025.723745
4. Akbarzadeh,P. and Nikoo,S. (2021). Investigating the socio-economic effects of joint natural resources and watershed management projects (Case study of Arted village, Mahdishahr County, Semnan province). Extension and Development of Watershed Management, 9(34), 68-78.
5. Alikhanova, S., & Bull, J. W. (2023). Review of nature-based solutions in dryland ecosystems: The Aral Sea case study. Environmental Management, 72(3), 457–472. https://doi.org/10.1007/s00267-023-01818-5
6. Amiraslani, F., & Zehtabian, G. R. (2006). Small scale forestry and rural development: The intersection of ecosystems, economics and society — People oriented activities in expansion of forest plantations for the local benefits. Case study: A pilot project in eastern part of Iran. In Proceedings of the IUFRO 3.08 Conference on Small scale Forestry and Rural Development (pp. …). Galway–Mayo Institute of Technology. Retrieved fromhttps://www.coford.ie/media/coford/content/publications/projectreports/small-scaleforestryconference/Amiraslani.pdf coford.ie+1

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

7. Arokh, M., Nikbakhat, R., Dehghani, R., Rabbani, D., Miranzadeh, M. B., & Moosavi, G. A. (2021). Investigating the environmental status of Haloxylon plantations in Aran va Bidgol deserts (Isfahan-Iran). International Archives of Health Sciences, 8(1), 31–36. https://doi.org/10.4103/iahs.iahs_87_20
8. Behnke, R. (Ed.). (2008). The Socio-Economic Causes and Consequences of Desertification in Central Asia. NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8544-4
9. Behnke, R. (Ed.). (2008). The socio-economic causes and consequences of desertification in Central Asia. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8544-4
10. Cao, S., Tian, T., Chen, L., Dong, X., Yu, X., & Wang, G. (2010). Damage caused to the environment by reforestation policies in arid and semi-arid areas of China. Ambio, 39(4), 279–283. https://doi.org/10.1007/s13280-010-0038-z
11. Emadodin, I., Reinsch, T., & Taube, F. (2019). Drought and desertification in Iran. Hydrology, 6(3), Article 66. https://doi.org/10.3390/hydrology6030066
12. Li, Y., Jiang, L., Yuan, H., Li, E., & Yang, X. (2024). The impact of artificial afforestation on the soil microbial community and function in desertified areas of NW China. Forests, 15(7), Article 1140. https://doi.org/10.3390/f15071140
13. Loni, A., Radnezhad, H., Martynova-Van, K. A., Hassanvand, A., Sadeghi, M., & Zaremanesh, H. (2023). The role of Haloxylon plantations in improving carbon sequestration potential of sand dunes of Iran. Environmental Monitoring and Assessment, 195(5), Article 614. https://doi.org/10.1007/s10661-023-11185-4
14. Mohammdai Talajimi, M., Nikoo, S., & Akbarzadeh, P. (2024). Investigating Desertification and its Effects on the Living Conditions of Farmers (Case Study: Agricultural Lands Around the City Of Sorkheh). Geography and Environmental Sustainability, 14(4), 21-37. doi: 10.22126/ges.2024.10919.2774
15. Ningxia University. (2011, September 18). World Bank Loan Project: Ningxia Desertification Control and Ecological Protection Project – Social Assessment Report. Yinchuan, China. World Bank. https://documents1.worldbank.org/curated/en/128991468019459975/pdf/IPP5390IPP0P120ct0Assessment0Report.pdf
16. North-East Asian Subregional Programme for Environmental Cooperation. (2012). Combating desertification in North-East Asia (NEASPEC Working Paper). United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP). https://www.neaspec.org/sites/default/files/Combatting_Desertification_In_NEA.pdf
17. Petersen, M., Bergmann, C., Roden, P., & Nüsser, M. (2021). Contextualizing land-use and land-cover change with local knowledge: A case study from Pokot Central, Kenya. Land Degradation & Development, 32(13), 3818–3832. https://doi.org/10.1002/ldr.3961
18. Reisman-Berman, O., Keasar, T., & Tel-Zur, N. (2019). Native and non-native species for dryland afforestation: Bridging ecosystem integrity and livelihood support. Annals of Forest Science, 76, Article 114. https://doi.org/10.1007/s13595-019-0896-z
19. Reynolds, J. F., Stafford Smith, D. M., Lambin, E. F., Turner, B. L., II, Mortimore, M., Batterbury, S. P. J., Downing, T. E., Dowlatabadi, H., Fernández, R. J., Herrick, J. E., Huber-Sannwald, E., Jiang, H., Leemans, R., Lynam, T., Maestre, F. T., Ayarza, M., & Walker, B. (2007 May 2007). Global desertification: Building a science for dryland development. Science, 316(5826), 847–851. https://doi.org/10.1126/science.1131634
20. Rajabi, M. and Akbarzadeh, P. (2018). Investigating the Role of Local Community Empowerment in Sustainable Natural Resource Management Using Spearman Correlation Test and Bivariate Linear Regression (Case Study: Rameh Watershed, Aradan County, Semnan Province). Proceedings of the Third National Conference on

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]

Soil Conservation and Watershed Management with the Theme of Monitoring, Evaluation and Management of Watershed Resources, Tehran, Iran. Available at: https://civilica.com/doc/908266

21. Stavi, I., Islam, K. R., Rahman, M. A., Gusarov, Y., Laham, J., Comay, O., Basson, U., Xu, C., Xu, Z., & Argaman, E. (2023). Unexpected consequences of afforestation in degraded drylands: Divergent impacts on soil and vegetation. Journal of Environmental Management, 345, Article 118703. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118703
22. Taleshi, Mostafa, Participatory Planning Approach for Sustainability of the Desert Regions Forest Planting in the North East of Iran, Sarayan (September 30, 2015). OIDA International Journal of Sustainable Development, Vol. 08, No. 09, pp. 39-42, 2015, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=2695482
23. UNDP CBA Programme. (2011). Final grantee project evaluation / site visit report: CBA pilot project-PIMS 3508. Adaptation to the growing climate aridization through the climatically sustainable pastoral management arrangements. Almaty, Kazakhstan: UNDP. PDF available by author / [URL to repository].
24. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). (2024). Global land outlook: Second edition. https://www.unccd.int/resources/publications/global-land-outlook-2nd-edition
25. Xiao, Y., Xiao, Q., & Sun, X. (2020). Ecological risks arising from the impact of large-scale afforestation on the regional water supply balance in Southwest China. Scientific Reports, 10, Article 4150. https://doi.org/10.1038/s41598-020-61100-0
26. Zhu, H., Du, M., & Yin, X. (2023). Oasification in arid and semi-arid regions of China: New changes and re-examination. Sustainability, 15(4), Article 3335. https://doi.org/10.3390/su15043335

[Downloaded from magazine.hormozgan.ac.ir on 2026-11-01]

[DOI: 10.61882/jeer.16.2.5]