

علوم و تکنولوژی محیط زیست، دوره بیست و چهارم، شماره دو، اردیبهشت ماه ۱۴۰۱ (۷۸-۶۱)

تحلیل پیش آیندهای نگرش به تهاجم گونه سنجاب ایرانی (*Sciurus anomalus*) در استان‌های البرز و قزوین: ارائه یک مدل معادلات ساختاری به منظور مدیریت و کنترل روند تهاجم

رضا قاسم پور^۱

جلیل ایمانی هرسینی^{*}

jalil.imani@srbiau.ac.ir

محمد کابلی^۳

امیر علم بیگی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۸/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۱۶

چکیده

زمینه و هدف: امروزه وارد شدن گونه سنجاب ایرانی توسط انسان به دامنه‌های رشته‌کوه البرز به‌خصوص استان‌های قزوین و البرز، سبب ایجاد خسارت‌هایی به محیط و جوامع محلی شده است. تحقیق حاضر باهدف ارائه مدل ساختاری نگرش باغداران خسارت‌دیده بر اثر هجوم سنجاب‌های ایرانی در استان‌های قزوین و البرز جهت مدیریت کارآمد و کنترل روند تهاجم سنجاب در منطقه انجام‌گرفته است.

روش بررسی: تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ گردآوری داده‌ها، از نوع تحلیل پیمایشی است؛ و ابزار تحقیق پرسشنامه است در سطح دو استان البرز و قزوین در سال ۱۳۹۸ استفاده شد. بررسی روایی پرسشنامه از سه روش: روایی همگرا، تحلیل عاملی و روایی واگرا استفاده شد و برای پایایی پرسشنامه از دو روش، آلفای کرونباخ و تنای ترتیبی استفاده و پرسشنامه مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. جامعه آماری باغداران خسارت‌دیده هستند، اندازه نمونه مورد مطالعه بر اساس فرمول کوکران ۳۹۲ نفر برآورد شد. سپس از مدل معادلات ساختاری با روش حداقل مربعات جزئی برای برآورد پارامترهای مجهول مدل مورد استفاده فرار گرفت.

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد نشانگرهای میزان موافقت با راهبردهای کنترل، دانش در خصوص سنجاب و ملاحظات اخلاقی مهم‌ترین متغیرهای تعیین‌کننده و دارای سطح اطمینان ۹۹ درصد $P \leq 0/01$ به ترتیب با ضرایب اثر ۰/۳۳۰، ۰/۲۵۶ و ۰/۲۵۸- دارای اثر

۱- دانشجوی دکترای محیط زیست گرایش تنوع زیستی، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۲- استادیار، دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. * (مسئول مکاتبات)

۳- استاد گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

۴- استادیار، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران.

معنی‌داری بر نگرش در میان باغداران خسارت‌دیده است. همچنین یافته‌های دیگر ما نشان داد که عامل خسارت به‌عنوان یک عامل مستقل بیرونی اضافه‌شده به مدل، بیشترین اثر معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۹ درصد $P \leq 0/01$ را بر نگرش ملاحظات اخلاقی، باورها، امکان‌پذیری کنترل سنجاب و میزان موافقت با راهبردهای کنترل، به ترتیب با ضرایب اثر $-0/236$ ، $-0/172$ ، $-0/175$ و $0/244$ داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه بیانگر این است که افزایش دانش و آگاهی مردم در خصوص آثار و زیان‌های تهاجم سنجاب‌های منطقه عامل اصلی افزایش میزان حمایت مردم از مدیریت کنترل یا ریشه‌کنی سنجاب‌های مهاجم است.

واژه‌های کلیدی: گونه مهاجم، سنجاب ایرانی، حداقل مربعات جزئی (PLS)، مدیریت و حفاظت از تنوع زیستی.

Analyzing the predictors of attitudes towards the invasion of the Iranian squirrel species (*Sciurus anomalus*) in Alborz and Qazvin provinces: providing a structural equation model in order to manage and control the invasion process.

Reza Ghasempour¹

Jalil Imani Harsini^{2*}

jalil.imani@srbiau.ac.ir

Mohammad Kaboli³

Amir Alam Beigi⁴

Admission Date: November 9, 2021

Date Received: July 7, 2021

Abstract

Background and Objective: Today, with the entry of Persian squirrel species by humans into the foothills of Alborz mountain range, especially Qazvin and Alborz provinces, it has caused damage to the environment and local communities. The aim of this study was to provide a structural model of attitudes of gardeners damaged by the infestation of Persian Squirrels in Qazvin and Alborz provinces for efficient management and control of squirrel invasion in the region.

Material and Methodology: The present study is applied in terms of purpose and in terms of data collection, it is of survey type. In this study, a questionnaire was used in Alborz and Qazvin provinces. Validity of the questionnaire from three methods; Convergent validity, Factor Analysis and Divergent validity was used; And for the reliability of the questionnaire in two methods; Cronbach's alpha and sequential theta were used and the questionnaire was reviewed and validated; The statistical population of gardeners is damaged; Its size was estimated based on the Cochran's formula of 392 people. Then the structural equation model with partial least squares method was used to estimate the Unknown parameters of the model used.

Findings: Research findings showed, the degree of agreement with control strategies, Knowledge about squirrels and ethical considerations are the most important determinants of a reliable level 99% $P \leq 0.01$ Respectively with effect coefficients 0.330, 0.256, -0.258 has a Meaningful effect on attitudes damaged gardeners. our other findings showed that the damage factor as an independent external factor added to the model had the most significant effect on the 99% confidence level of $P \leq 0.01$ on

1- Ph.D. Student, Department of Environmental and Forest Science, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Department of Environmental and Forest Science, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran. **(Corresponding Author)*

3- Professor, Department of Environment, Faculty of Natural Resources, Faculty of Agriculture and Natural Resources of Tehran University, Tehran University, Karaj, Iran

4- Assistance Professor, Department of Agricultural Extension and Education, Faculty of Agricultural Economics and Development, University of Tehran, Karaj, Iran

the attitude of ethical considerations, beliefs, squirrel control feasibility and agreement with control strategies; There is with effect coefficients -0.236, -0.172, -0.175, 0.244.

Discussion and Conclusion: The results of the study indicate that increasing knowledge and awareness about the effects and harms of squirrel invasion in the region is the main factor in increasing public support for control management or eradication of invasive squirrels.

Key words: Invasive species, Persian squirrel, Minimum squares (PLS), Management and conservation of biodiversi.

مقدمه

امروزه گونه‌های مهاجم یک تهدید مهم برای تنوع زیستی محسوب شده (۱) و زیان‌های اقتصادی بسیاری را به بار می‌آورند (۲)؛ به دلیل قدرت تولیدمثل بالا، قدرت انتشار و دست‌یابی سریع به زیستگاه‌های جدید و انعطاف‌پذیری به شرایط اقلیمی متفاوت سبب شده است تا سنجاب‌ها نه تنها به جنگل‌ها، بلکه به سایر نقاط مختلف روستایی و شهری خسارت وارد کنند، و به‌عنوان یکی از پستانداران زیان‌ده در مکان‌های جدید بشمار روند (۳،۴)؛ به‌عنوان مثال در منطقه پمپاس کشور آرژانتین، برخی از ساکنان و تولیدکنندگان محلی به خسارت‌هایی همچون از بین بردن محصولات کشاورزی، خسارت به جنگل‌کاری‌ها و سیستم‌های برقی و آبیاری و همچنین خسارت به گونه‌های بومی توسط سنجاب پالاس (*Callosciurus erythraeus*) اذعان داشته‌اند (۵)؛ از سوی دیگر حضور این گونه‌های جذاب از طرف ساکنان مورد استقبال قرار می‌گیرد، و آن‌ها را به‌عنوان جاذبه توریستی محلی در نظر می‌گیرند، زیرا هیچ سنجاب بومی در این منطقه وجود ندارد و برخی افراد سودجو اقدام به فروش و یا نگهداری سنجاب‌های منطقه به‌عنوان حیوانات خانگی می‌کنند (۶).

زیان‌های اقتصادی و بوم‌شناسی به منطقه گردید (۹). اگر گونه‌های مهاجم در زمین‌های خصوصی افراد حضور داشته باشد در آن صورت شناسایی به‌موقع گونه مهاجم و به کار بردن ابتکارات مدیریتی سریع جهت جلوگیری از گسترش و یا ریشه‌کنی گونه‌های مهاجم، نیازمند تعامل برای افزایش دانش و بهبود مشارکت مردم در مدیریت است (۱۰). از آنجاکه دیدگاه‌ها و نگرش‌های متنوع و متفاوتی در مردم محلی نسبت به حیات‌وحش وجود دارد، به همین دلیل درک چنین تغییراتی می‌تواند در شناخت دلایل مختلف تضاد بین مردم محلی و حیات‌وحش و همچنین راهکارهای مدیریتی که می‌بایست برای کاهش این تضاد اجرا شوند، کمک قابل‌توجهی کند (۱۱-۱۳). رایج‌ترین روش تعامل استفاده از پرسشنامه است. این یک شکل غیرعملیاتی از تعامل است که شامل جریان یک‌طرفه اطلاعات از عموم به مدیران در یک حالت مشورتی است (۱۴،۱۵). مدیریت گونه‌های مهاجم جهت جلوگیری از نابودی تنوع زیستی، یک مسئله اجتماعی است که دارای جنبه‌های مختلف انسانی، سیاسی و اقتصادی است (۱۶). شناخت بیشتر از نگرش عموم مردم به گونه‌های مهاجم جهت تصمیم‌گیری و مدیریت مشارکتی ضروری است (۱۷) و یکی از بهترین روش‌ها برای کاهش تضاد بین انسان و حیات‌وحش استفاده از رویکرد مشارکت جوامع محلی است (۱۸-۲۰).

حمایت افکار عمومی از فعالیت‌های حفاظت آن‌ها می‌تواند کلید موفقیت یا شکست پروژه‌هایی کنترل و ریشه‌کن‌سازی برای حذف گونه‌های مهاجم هست خصوصاً زمانی که گونه‌های موردنظر مانند سنجاب‌ها دارای جذابیت بوده و از سطح حمایت عموم مردم برخوردار باشد (۷،۸)؛ به‌عنوان مثال در اروپا سابقه تاریخی نشان داده که اگرچه با حمایت گروه‌های مردمی روند ریشه‌کنی و کنترل جمعیت سنجاب‌های خاکستری (*Sciurus*)

مدیریت مناسب و به‌موقع، خسارت‌هایی جبران‌ناپذیر به همراه خواهد داشت. لذا هدف از این مطالعه بررسی نگرش باغداران خسارت‌دیده بر آثار هجوم سنجاب‌های ایرانی در استان‌های قزوین و البرز در جهت مدیریت و کنترل کارآمد سنجاب‌های منطقه طراحی گردیده است.

مواد و روش‌ها

۱- منطقه مورد مطالعه

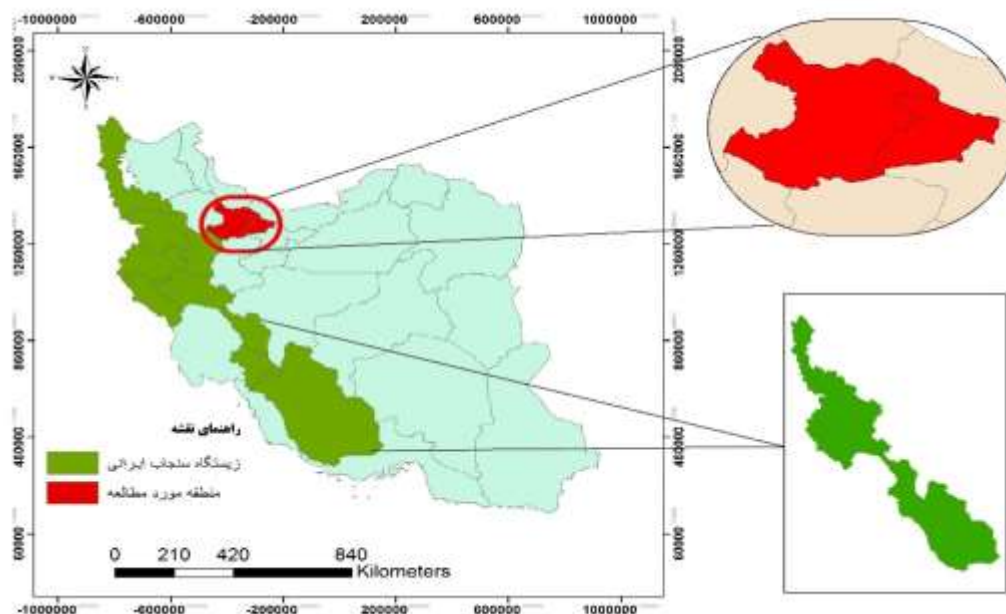
استان‌های البرز و قزوین با مساحت ۲۰۷۴۵ کیلومتر مربع در حوزه مرکزی ایران در غرب استان تهران واقع شده‌اند. این استان‌ها از نظر بوم‌شناسی متشکل از گونه‌های حیات‌وحش متنوعی از جمله قوچ و میش ارمنی (*Ovis vignei*) و اورپال (*Ovis orientalis*)، پلنگ (*Panthera pardus*)، کل و بز (*Capra aegagrus*)، خرس قهوه‌ای (*Ursus arctos*)، سیاه‌گوش (*Lynx lynx*)، گرگ (*Canis lupus*) و گراز (*Sus Scrofa*)، کبک دری (*Tetraogallus caspius*)، هوبره (*Chlamydotis macqueenii*) است. مساحت باغات مثمر و غیر مثمر در این استان‌ها ۱۰۲۹۲۸ هکتار برآورد شده است که اغلب در حوزه شهرستان‌های کرج، هشتگرد، نظرآباد، قزوین، البرز، تاکستان و بوئین‌زهره قرار دارند (۲۵)؛ باغات میوه در این استان شامل محصولات سیب، گلابی، به فندق، انگور، پسته، زغال‌اخته، گردو، زیتون و ... هستند که سالیانه در حدود ۱۱۶۵۹۱۳ تن میوه از این استان‌ها برای عرضه در بازارهای داخلی و صادرات به کشورهای کانادا، لهستان، ژاپن، هلند، بلغارستان، قزاقستان، شیلی، قطر، ایتالیا، آلمان، روسیه، استرالیا، جمهوری چک، عراق، امارات، ارمنستان و ترکمنستان عرضه می‌شود.

بر اکولوژی و جوامع موجود در آن‌ها ضروری است و لذا در برنامه‌های مدیریتی باید در گام اول به آن پرداخته شود (۲۱،۲۲).

سنجاب ایرانی (*Sciurus anomalus*) در غرب کشور در رشته‌کوه‌های زاگرس از آذربایجان غربی تا فارس پراکندگی دارد. از نظر وضعیت حفاظت هر دو گونه در طبقه «کمترین نگرانی» (LC) فهرست سرخ IUCN قرار دارند (۲۳)؛ اما در ایران هر ساله تعداد زیادی سنجاب ایرانی برای فروش به‌عنوان حیوان خانگی صید می‌شود؛ متأسفانه خرید و فروش غیرمجاز سنجاب‌های ایرانی توسط افراد سودجو سبب شده است تا این‌گونه در طی مدت‌زمان کوتاهی در اغلب نقاط کشور دیده شوند. به دلیل ظاهر زیبا و دوست‌داشتنی سنجاب‌ها، عموم مردم نیز علاقه خوبی به خریداری و نگه‌داری از آن‌ها در منزل نشان می‌دهند. با این وجود، اغلب مردم به دلیل دشواری در نگه‌داری صحیح این سنجاب‌ها در منزل خود، اقدام به رهاسازی این‌گونه در پارک‌ها، باغ‌ها و عرصه‌های طبیعی می‌کنند. سنجاب‌های ایرانی در اغلب عرصه‌های طبیعی در باغ‌ها و پارک‌های اطراف شهرهای بزرگ از جمله تهران، کرج و قزوین مشاهده می‌شوند.

سنجاب‌های ایرانی به دلیل تولیدمثل بالا (دو تا سه بار در سال و در هر بار سه تا هفت نوزاد)، طول عمر زیاد (۱۵ سال در اسارت) (۲۴)، قدرت پراکنش بالا و توان سازگاری با شرایط اقلیمی متفاوت به‌عنوان یک‌گونه مهاجم شناخته شده و سبب گسترش سریع این‌گونه در عرصه‌های طبیعی، باغ‌ها و پارک‌های استان‌های قزوین و البرز شده و خسارت‌هایی اقتصادی و بوم‌شناسی را به این مناطق وارد نموده است.

بررسی چگونگی تعارض و کنترل و یا ریشه‌کنی سنجاب‌ها در استان‌های البرز و قزوین به دلیل جلوگیری از آسیب‌های بیشتر اقتصادی و بوم‌شناسی دارای اهمیت به‌سزایی در بین مسئولان و کشاورزان استان‌های البرز و قزوین دارد و در صورت عدم



شکل ۱- موقعیت سنجاب مورد مطالعه

Figure 1. The position of the squirrel under study

۲- گونه مورد مطالعه

شوند (۲۴). خریدوفروش غیرمجاز سنجاب ایرانی به‌عنوان حیوان خانگی و عدم نگهداری صحیح در خانه، اغلب افراد اقدام به رهاسازی آن‌ها در پارک‌ها، باغ‌ها و عرصه‌های طبیعی استان‌های مورد مطالعه شده است (شکل ۱). این گونه بسیاری از ویژگی‌های گونه مهاجم از جمله قدرت انتشار و دستیابی سریع به زیستگاه‌های جدید و انعطاف‌پذیری به شرایط اقلیمی متفاوت، قدرت تولیدمثل بالا، خسارت به باغات مثمر و غیر مثمر در مناطق روستایی و شهری را دارد (۳،۴).

۳- نمونه‌گیری (جامعه مورد مطالعه)

جامعه مورد مطالعه در این پژوهش باغداران خسارت‌دیده از هجوم سنجاب در استان‌های البرز و قزوین است. حجم نمونه برداشت‌شده با توجه به عدم آمار دقیق باغداران درگیر با سنجاب‌های مهاجم، نامعلوم تعیین گردیده است. که با مقدار خطای ۰/۰۵ طبق فرمول کوکران (۲۹) محاسبه گردید. تعداد ۳۸۴ نفر به‌عنوان حجم نمونه انتخاب شدند. که در نهایت برای پایین آمدن میزان خطا تعداد ۳۹۲ پرسشنامه گردآوری شد.

سنجاب ایرانی بانام علمی (*Sciurus anomalus*; (26)) از پستانداران شاخص جنگل‌های بلوط رشته‌کوه زاگرس ایران است. مناطق پراکندگی آن در استان آذربایجان غربی، لرستان، کردستان، کرمانشاه، ایلام و فارس و کهگیلویه و بویراحمد است. سنجاب ایرانی از میوه و دانه‌های مختلف مانند بلوط، فندق، بادام، گردو و گاهی از تخم پرندگان و جوجه آن‌ها تغذیه می‌کند (۲۴). سنجاب ایرانی با جمع‌آوری و زیرخاک نمودن دانه‌ها نقش مهمی در زادآوری برخی از گیاهان از جمله درختان بلوط در منطقه زاگرس دارند. دانه‌های بلوطی که توسط سنجاب ایرانی جمع‌آوری و در زیرخاک پنهان می‌شوند، یکی از عوامل مهم تجدید حیات جنگل‌های بلوط غرب کشور به شمار می‌رود (۲۷). علاوه بر این سنجاب ایرانی طعمه مناسبی برای بسیاری از پرندگان شکاری ارزشمند و سایر پستانداران گوشت‌خوار جنگل‌های زاگرس محسوب می‌شود (۲۸). متأسفانه در کشورمان افراد زیادی سنجاب ایرانی برای فروش به‌عنوان حیوان خانگی صید و بدون کمترین نظارتی توسط سازمان حفاظت محیط‌زیست در مغازه‌های فروش حیوانات خانگی و حتی در کنار خیابان‌های اصلی در شهرهای بزرگ معامله می‌-

واریانس سازه مورد مطالعه تحت تأثیر سنجه‌های آن سازه بوده است. محققان مقدار ۰/۵ به بالا را برای مناسب بودن این شاخص تعیین نموده‌اند (۳۲). برای سنجش میزان پایایی قسمت‌های مختلف پرسشنامه از دو روش آلفای کرونباخ و روش شاخص پایایی ترکیبی (CR) استفاده شده است؛ مقادیر بالاتر از ۰/۷ برای آلفای کرونباخ و ۰/۶ برای شاخص پایایی ترکیبی (CR) هر سازه نشان از پایایی مناسب آن دارد (۳۰).

۶- روش آماری

روش حداقل مربعات جزئی یک روش علمی پیش‌بین است که روشی چند متغیره تلقی می‌شود. به‌عنوان یک رویکرد واریانس محور در مدل‌سازی معادلات ساختاری، از روش‌های نسل دوم محسوب شده و بر برخی نقاط ضعف روش‌های چند متغیره نسل اول از جمله نگاه ساده خطی تک‌مرحله‌ای به‌ویژه در رگرسیون خطی، وجود پیش فرضی مبنی بر مشاهده‌پذیر بودن متغیرهای مورد مطالعه و نادیده گرفتن خطای اندازه‌گیری متغیرها فائق آمده است. روش حداقل مربعات جزئی امکان تشکیل ساختارهای عاملی برای اندازه‌گیری صفت‌های مکنون توسط نشانگرهای مربوطه و مدل‌سازی هم‌زمان روابط بین صفت‌های مکنون وابسته و مستقل را برای محقق فراهم می‌آورد (۳۳). در این تحقیق برای تخمین معنی‌داری پارامترهای مدل از روش بوت استرپ^۱ استفاده شده است که از طریق شبیه‌سازی و به روش بازنمونه‌گیری از نمونه مورد مطالعه، معنی‌داری پارامترها را مورد آزمون قرار می‌دهد. برای برآورد دقیق مدل‌ها حداقل تعداد بازنمونه‌گیری معادل ۵۰۰ نتایج قابل اتکایی را ایجاد می‌کند (۳۴).

تحلیل یافته‌ها

بررسی وضعیت پاسخگویان نشان می‌دهد که ۹۶/۹ درصد (۳۸۰ نفر) از پاسخگویان مرد و ۳/۱ درصد (۱۲ نفر) را زن تشکیل داده‌اند که نشان‌دهنده غالب بودن جمعیت مردان

۴- بررسی طراحی و نمونه‌برداری (بررسی متغیرهای تحقیق)

ابزار جمع‌آوری اطلاعات این پژوهش، پرسشنامه بود و دیدگاه افراد در قالب طیف لیکرت پنج گزینه‌ای جمع‌آوری گردید. پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای در مورد موضوع پژوهش، پرسشنامه مورد استفاده، تنظیم گردید. این پرسشنامه‌ای شامل دو بخش کلی از میزان خسارت درک شده از هجوم سنجاب‌ها به داخل باغ و نگرش عمومی جامعه باغدار در خصوص این رویداد که شامل ۳۶ گویه در مورد نگرش به سنجاب، میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب، ملاحظات اخلاقی، عقیده و باورها، دانش در خصوص سنجاب و امکان‌پذیری کنترل سنجاب بود بر اساس مبانی نظری استخراج شدند.

۵- روایی و پایایی

روایی پرسشنامه طراحی شده، از سه روش روایی تشخیصی یا واگرا، روایی همگرا یا شاخص واریانس استخراج شده^۱ AVE و تحلیل عاملی تأییدی (CFA) بررسی شده است. برای این منظور از نرم‌افزار SmartPLS3.2.9 برای تحلیل عاملی تأییدی، روایی تشخیصی و روایی واگرا استفاده شد.

تحلیل عاملی تأییدی برای سنجش روایی شاخص‌های یک سازه در پرسشنامه به کار می‌رود تا مشخص گردد هماهنگی و همسویی لازم بین شاخص‌ها وجود دارد. و ابزاری برای سنجش روایی پرسشنامه است؛ به‌طوری‌که بار عاملی هر نشانگر با سازه خود دارای مقدار t بالاتر از ۱/۹۶ باشد. در این صورت این نشانگر از دقت لازم برای اندازه‌گیری آن سازه یا صفت مکنون برخوردار است (۳۰). در مدل معادلات ساختاری به‌جز روایی سازه نیاز به روایی تشخیصی یا واگرا جهت تفکیک مناسب نشانگرهای هر سازه به لحاظ اندازه‌گیری نسبت به سازه‌های دیگر مدل است؛ برای بررسی روایی تشخیصی از ریشه دوم میانگین واریانس استخراج شده است (۳۱). روایی همگرا یا شاخص AVE نشان می‌دهد که چه درصدی از

نشانگرهای هر سازه به دلیل معنی‌داری در سطح یک درصد از اهمیت لازم برای اندازه‌گیری برخوردار هستند و روایی سازه^۱ که برای بررسی دقت و اهمیت نشانگرها انتخاب شده بیانگر این است، ساختارهای عاملی مناسبی جهت اندازه‌گیری ابعاد مورد مطالعه در مدل تحقیق فراهم آورده شده است (جدول ۱). همچنین در (جدول ۱)، مقدار میانگین واریانس استخراج شده (AVE)، بیشتر از ۰/۵ بوده و نشان می‌دهد که درصد قابل توجهی از واریانس سازه تبیین شده است.

در مدل معادلات ساختاری علاوه بر روایی سازه که برای بررسی اهمیت نشانگرهای انتخاب شده برای اندازه‌گیری سازه‌ها به کار می‌رود، روایی تشخیصی^۲ نیز مورد نیاز هست. به این معنا که نشانگرهای هر سازه در نهایت تفکیک مناسبی را به لحاظ اندازه‌گیری نسبت به سازه‌های دیگر مدل فراهم آورده باشد؛ به عبارت دیگر هر نشانگر فقط سازه خود را اندازه‌گیری کند و ترکیب آن‌ها به گونه‌ای باشد که تمام سازه‌ها به خوبی از یکدیگر تفکیک شوند برای بررسی روایی تشخیصی از ریشه دوم میانگین واریانس استخراج استفاده شده است (۳۱). برای این منظور باید ریشه دوم میانگین واریانس استخراج شده از سایر همبستگی‌های عامل‌های دیگر با این سازه بیشتر باشد.

باغدار در مقابل جمعیت زنان باغدار است. بر اساس متغیر سن، طبقه بین ۵۱ تا ۶۵ سال بیشترین طبقه سنی (۳۱/۱ درصد) و طبقه بین ۱۸ تا ۳۰ سال (۶/۶ درصد) کمترین سن را به خود اختصاص داده‌اند. بر اساس متغیر تحصیلات، پایه بین دیپلم و فوق‌دیپلم بیشترین درصد افراد (۳۱/۵) و پایه بین ارشد و بالاتر کمترین درصد افراد (۶/۴ درصد) است.

بر اساس معادلات ساختاری، اعتبار سنجی مدل تحقیق مورد توجه قرار گرفت. در ابتدا لازم است وضعیت ساختارهای عاملی برای بررسی اندازه‌گیری متغیرهای پنهان مدل ارزیابی شود. در قالب روایی سازه این موضوع مورد بررسی قرار گرفته است؛ در این اندازه‌گیری دقت نشانه گرها تحقیق روی سازه‌ها سنجش خواهد شد. بار عاملی هر نشانگر با سازه خود دارای مقدار t بالاتر از ۱/۹۶ باشد. در این صورت این نشانگر از دقت لازم برای اندازه‌گیری آن سازه یا صفت مکنون برخوردار است. نتایج در مورد بارهای عاملی نشان می‌دهد که تمام نشانگرها معنی‌دار هستند (جدول ۱).

برای بررسی میزان پایایی قسمت‌های مختلف پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ و شاخص پایایی ترکیبی (CR) استفاده شده است. مقادیر بالاتر از ۰/۷ برای آلفای کرونباخ و ۰/۶ برای شاخص پایایی ترکیبی (CR) هر سازه نشان از پایایی مناسب آن دارد؛ که نتایج نشان‌دهنده پایایی قابل قبول برای قسمت‌های مختلف پرسشنامه است (جدول ۱).

جدول ۱- نتایج تحلیل عاملی تأییدی به همراه شاخص‌های معنی‌داری ضرایب

Table 1. Results of confirmatory factor analysis with significance indicators of coefficients

سازه	گویه	بار عاملی	T مقدار	Sig.	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	AVE
نگرانی درباره سنجاب	گونه‌های سنجاب دیده‌شده یک نگرانی بزرگ برای ۵ سال آینده هستند؟	۹۰۹/۰	۱۸۰/۴۸	۰/۰۰۱	۹۳۳/۰	۹۵۲/۰	۸۳۳/۰
	سنجاب‌ها به یک نگرانی عموم مردم محلی تبدیل شده‌اند؟	۹۱۱/۰	۸۲۴/۶۲	۰/۰۰۱			
	این سنجاب‌ها می‌توانند به شدت زادوولد کنند و منطقه پر از آن‌ها شود؟	۹۱۴/۰	۶۳۴/۵۹	۰/۰۰۱			
	با شروع فصل بهار نگران هستیم با درختان ما چه کاری می‌خواهند بکنند؟	۹۱۶/۰	۱۰۴/۶۲	۰/۰۰۱			
مرگ بدون مرگ	پیشگیری از بارداری؟	۸۵۱/۰	۷۷۴/۳۰	۰/۰۰۱	۷۰۳/۰	۸۳۵/۰	۶۲۹/۰
	کاشت درختانی که نبود غذا را برای سنجاب‌ها فراهم می‌کند؟	۷۴۳/۰	۰۹۶/۱۷	۰/۰۰۱			
	زنده گیری و برگشت به زیستگاه اصلی؟	۷۸۲/۰	۵۱۴/۱۶	۰/۰۰۱			
مرگ خشن	طعمه مسموم؟	۷۹۵/۰	۳۷۸/۳۴	۰/۰۰۱	۷۶۶/۰	۸۶۵/۰	۶۸۱/۰
	تله‌های کشنده (با ضربه محکم مثل تله‌موش)؟	۸۴۴/۰	۲۲۱/۴۷	۰/۰۰۱			
	تیراندازی به کمک اسلحه؟	۸۳۶/۰	۰۰۳/۴۴	۰/۰۰۱			
مرگ طبیعی و راحت	زنده گیری و مرگ راحت؟	۸۳۸/۰	۶۹۱/۵۱	۰/۰۰۱	۷۶۱/۰	۸۶۲/۰	۶۷۶/۰
	کنترل بیولوژیکی (مثل پرنده‌گان شکاری و جغد)؟	۸۱۲/۰	۴۱۰/۳۳	۰/۰۰۱			
	شکار به وسیله سگ‌های دست‌آموز؟	۸۱۷/۰	۶۶۷/۳۶	۰/۰۰۱			
کنترل رفتاری درک شده	به نظرم محیط‌بانی نمی‌خواهد به‌طور جدی برای این‌ها کاری کند؟	۸۳۷/۰	۴۵۹/۱۵	۰/۰۰۱	۷۵۰/۰	۸۸۴/۰	۷۹۲/۰
	ای کاش می‌توانستم برای کنترل آن‌ها کاری کنم؟	۹۴۰/۰	۴۹۸/۸۶	۰/۰۰۱			
نیاز به اقدام فوری	باید نیروهای محیط‌بانی با سلاح گرم به آن‌ها شلیک کنند؟	۸۵۶/۰	۸۱۱/۴۶	۰/۰۰۱	۸۲۸/۰	۸۹۶/۰	۷۴۱/۰
	از بین بردن این سنجاب‌ها باید یک تصمیم فوری باشد؟	۸۲۰/۰	۶۶۵/۴۷	۰/۰۰۱			
	به نظرم باید آن‌ها را شکار کرد و از بین برد؟	۹۰۴/۰	۰۲۲/۷۰	۰/۰۰۱			
ملاحظات اخلاقی	اگر همسایه‌ها ببینند در حال از بین بردن سنجاب‌ها هستم مرا سرزنش می‌کنند؟	۹۱۹/۰	۷۰/۸۹۹	۰/۰۰۱	۹۲۸/۰	۹۴۹/۰	۸۲۲/۰
	اگر دیگران را در حال از بین بردن سنجاب‌ها ببینم آن‌ها را سرزنش می‌کنم؟	۹۱۶/۰	۶۵/۳۶۸	۰/۰۰۱			

سازه	گویه	بار عاملی	T مقدار	Sig.	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)	AVE
	فرزندنام توصیه کردم با سنجاب‌ها کاری نداشته باشند؟	۹۰۵/۰	۶۲/۳۶۰	۰/۰۰۱			
	سنجاب‌ها مخلوق خداوند است و اجازه حیات دارند ما نباید به آن‌ها کاری داشته باشیم؟	۸۸۷/۰	۵۴/۶۳۲	۰/۰۰۱			
خسارت	برآورد میزان خسارت واردشده؟	۱/۰۰۰	-	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
باور	اگر سنجاب‌ها را از بین ببریم نفرین آن‌ها می‌تواند دامن من را بگیرد؟	۱/۰۰۰	-	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
دانش درباره سنجاب	نوع تغذیه سنجاب‌های منطقه؟	۷۲۰/۰	۱۱/۵۳۷	۰/۰۰۱	۷۹۴/۰	۸۶۸/۰	۷۰۶/۰
	گونه‌های سنجاب منطقه مهاجم هستند؟	۹۱۷/۰	۳۵/۲۹۱	۰/۰۰۱			
	خسارت پوست درختان؟	۹۳۱/۰	۵۲/۲۷۵	۰/۰۰۱			
	نوع آسیب به میوه درخت؟	۵۴۶/۰	۷/۵۵۲	۰/۰۰۱			
	سنجاب‌ها بر گونه‌های بومی اثر منفی دارند؟	۰/۷۶۲	۱۲/۸۲۳	۰/۰۰۱			
	سنجاب‌ها به تخم پرندگان آسیب می‌زند؟	۰/۸۱۴	۳۲/۲۵۴	۰/۰۰۱			
امکان پذیری کنترل سنجاب	هزینه کنترل آن زیاد است؟	۷۱۵/۰	۱۳/۵۳۱	۰/۰۰۱	۸۳۷/۰	۸۹۹/۰	۷۵۰/۰
	به علت مسائل انسانی نباید به حیات وحش آسیب رساند؟	۹۳۳/۰	۸۸/۱۲۶	۰/۰۰۱			
	به علت مسائل مذهبی و شرعی نباید حیوانات بی‌دلیل کشته شوند؟	۹۳۱/۰	۷۹/۵۷۹	۰/۰۰۱			
حمایت از سنجاب	این سنجاب‌ها باید به حال خود رها شوند و لازم نیست کار خاصی انجام شود؟	۹۴۵/۰	۸۹/۷۲۰	۰/۰۰۱	۸۵۹/۰	۹۳۴/۰	۸۷۶/۰
	به نظرم این سنجاب‌ها نمی‌توانند در این منطقه دوام بیاورند و خودشان کم می‌شوند؟	۹۲۶/۰	۵۱/۸۸۲	۰/۰۰۱			
جذابیت	حرکت این سنجاب‌ها روی درختان بسیار زیبا است؟	۱/۰۰۰	-	-	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰

جدول ۲- معیار فورنل و لارکر جهت بررسی روایی تشخیصی

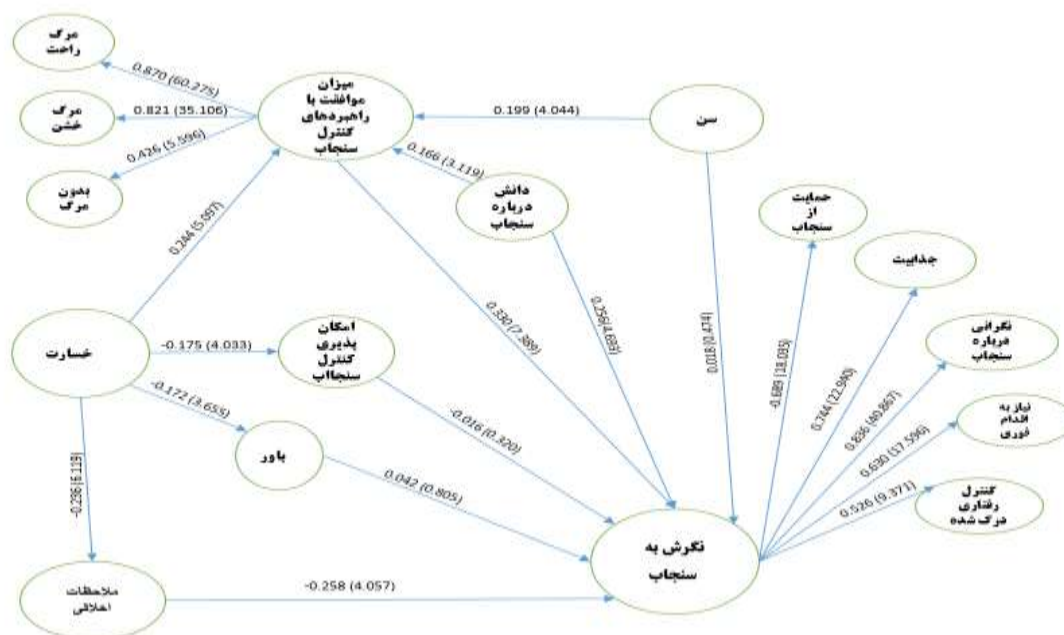
Table 2. Fornell and Larker criteria for diagnostic validity

کنترل رفتاری درک شده	نیاز به اقدام فوری	نگرانی درباره سنجاب	ملاحظات اخلاقی	مرگ راحت	مرگ خشن	دانش درباره سنجاب	خسارت	حمایت از سنجاب	جذابیت	بدون مرگ	باور	امکان پذیری کنترل سنجاب	امکان پذیری کنترل سنجاب
												۸۶۶/۰	امکان پذیری کنترل سنجاب
											۰۰۰/۱	۵۲۹/۰	باور
										۷۹۳/۰	۱۳۳/۰-	۰۶۳/۰-	بدون مرگ
									۰۰۰/۱	۱۶۴/۰	۱۲۱/۰-	۱۸۱/۰-	جذابیت
								۹۳۶/۰	۴۵۵/۰-	۱۷۸/۰-	۱۲۸/۰	۲۱۳/۰	حمایت از سنجاب
							۰۰۰/۱	۲۸۴/۰-	۳۰۴/۰	۰۷۷/۰	۱۷۲/۰-	۱۷۵/۰-	خسارت
						۷۹۴/۰	۳۱۷/۰	۲۵۵/۰-	۲۳۷/۰	۰۹۵/۰	۰۲۰/۰-	۰۸۲/۰-	دانش درباره سنجاب
					۸۲۵/۰	۰۷۴/۰	۲۲۷/۰	۲۶۸/۰-	۲۶۲/۰	۰۷۴/۰	۳۳۷/۰-	۴۵۱/۰-	مرگ خشن
				۸۲۲/۰	۵۳۳/۰	۱۹۷/۰	۲۵۶/۰	۳۰۷/۰-	۲۶۷/۰	۲۴۵/۰	۲۳۷/۰-	۲۸۳/۰-	مرگ راحت
			۹۰۷/۰	۳۵۷/۰-	۵۰۷/۰-	۱۰۷/۰-	۲۳۶/۰-	۲۷۷/۰	۲۷۶/۰-	۰۹۲/۰-	۵۹۰/۰	۷۳۰/۰	ملاحظات اخلاقی
		۹۱۳/۰	۲۳۹/۰-	۲۳۱/۰	۱۹۴/۰	۳۱۴/۰	۳۳۱/۰	۲۷۸/۰-	۵۹۱/۰	۱۲۹/۰	۰۹۰/۰-	۱۷۶/۰-	نگرانی درباره سنجاب
	۸۶۱/۰	۳۱۷/۰	۵۸۷/۰-	۴۱۸/۰	۶۱۷/۰	۱۳۹/۰	۲۶۹/۰	۲۹۱/۰-	۳۸۹/۰	۱۱۵/۰	۳۸۲/۰-	۴۶۶/۰-	نیاز به اقدام فوری
۸۹۰/۰	۱۹۸/۰	۲۴۸/۰	۱۱۲/۰-	۲۲۵/۰	۱۹۶/۰	۲۱۸/۰	۱۸۲/۰	۴۵۷/۰-	۲۹۶/۰	۱۹۰/۰	۱۳۸/۰-	۱۳۵/۰-	کنترل رفتاری درک شده

مستقل و وابسته با استفاده از ضریب مربوطه می‌توان به بررسی معنی‌داری اثرات بین سازه‌های تحقیق پرداخت (شکل ۲).

نتایج بررسی روایی تشخیصی بر اساس معیار فورنل و لارکر^۱ نشان می‌دهد که نشانگرهای انتخابی جهت اندازه‌گیری سازه‌های موجود از روایی تشخیصی لازم برخوردار هستند؛ زیرا که ریشه دوم میانگین واریانس استخراج شده برای هر سازه که در قطر ماتریس جدول نشان داده شده است از تمام همبستگی‌های سایر عامل‌ها با آن عامل بالاتر است. همچنین تمام سازه‌های دارای مقدار واریانس استخراج شده بالاتر از ۰/۴ بودند (جدول ۲).

پس از کسب اطمینان از این که سازه‌های مورد نظر به درستی اندازه‌گیری شده‌اند، در این مرحله با استفاده از مدل ساختاری روابط بین سازه‌ها به لحاظ علمی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در واقع با در نظر گرفتن نتایج بررسی روابط بین سازه‌های



شکل ۲- مدل ساختاری - مسیری تحقیق

Figure 2. Structural model - research path

سنجاب اثر معنی داری به لحاظ آماری دارد. با توجه به ضریب معنی دار این رابطه می توان گفت خسارت بر میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب نقش معنی داری داشته و این فرضیه تحقیق پذیرفته می شود. با توجه به مقدار حجم اثر یا f^2 می توان ملاحظه نمود که این ضریب در دامنه اثرات متوسط قرار دارد.

- خسارت بر ملاحظات اخلاقی اثر معناداری دارد: بر اساس مدل تحقیق برآورد شده ضریب مسیر اثر، خسارت بر ملاحظات اخلاقی معادل $0/236$ - تخمین زده شده است. سطح معنی داری مقدار t برای این پارامتر $0/01$ است ($t = 6/119$)، لذا دلیل کافی برای رد فرض صفر وجود دارد و با توجه به معنی داری این ضریب می توان بیان نمود که خسارت بر ملاحظات اخلاقی اثر معنی داری به لحاظ آماری دارد. با توجه به ضریب معنی دار این رابطه می توان گفت خسارت بر ملاحظات اخلاقی نقش معنی داری داشته و این فرضیه تحقیق پذیرفته می شود. با توجه به مقدار حجم اثر یا f^2 می توان ملاحظه نمود که این ضریب در دامنه اثرات متوسط قرار دارد.

به منظور بررسی معنی داری ضریب مسیر یا همان بتا از روش از سرگیری Bootstrapping استفاده شد که برای این منظور از سرگیری در دو حالت ۱۰۰ و ۳۰۰ نمونه استفاده شد که نتایج نشان می دهد در هر دو حالت، معنی دار بودن یا عدم معنی داری پارامتر تغییری ایجاد نشده و نتایج از اعتبار محکمی برخوردار است. لذا می توان در قالب مدل رگرسیونی مسیر تحقیق را آزمون نمود (جدول ۴).

نتایج آزمون فرضیات و متغیرها مدل بر اساس بیست مسیر مختلف مدل تحقیق برآورد شده است (شکل ۲) از میان بیست مسیر تنظیمی سه مسیر معنی دار نبوده و هدفه مسیر معنی دار است (جدول ۴). نتایج مهم ترین فرضیات تحقیق مدل شامل:

- خسارت بر میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب اثر معناداری دارد: بر اساس مدل تحقیق برآورد شده ضریب مسیر اثر، خسارت بر میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب معادل $0/244$ - تخمین زده شده است. سطح معنی داری مقدار t برای این پارامتر $0/01$ است ($t = -5/097$)، لذا دلیل کافی برای رد فرض صفر وجود دارد و با توجه به معنی داری این ضریب می توان بیان نمود که خسارت بر میزان موافقت با راهبردهای کنترل

- دانش درباره سنجاب بر میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب اثر معناداری دارد: بر اساس مدل تحقیق برآورد شده ضریب مسیر اثر، خسارت بر میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب معادل ۰/۱۶۶ تخمین زده شده است. سطح معنی‌داری مقدار t برای این پارامتر ۰/۰۱ است ($t = ۳/۱۱۹$)، لذا دلیل کافی برای رد فرض صفر وجود دارد و با توجه به معنی‌داری این ضریب می‌توان بیان نمود که دانش بر میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب اثر معنی‌داری به لحاظ آماری دارد. با توجه به ضریب معنی‌دار این رابطه می‌توان گفت دانش بر میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب نقش معنی‌داری داشته و این فرضیه تحقیق پذیرفته می‌شود. با توجه به مقدار حجم اثر یا f^2 می‌توان ملاحظه نمود که این ضریب در دامنه اثرات متوسط قرار دارد.
- دانش درباره سنجاب بر نگرش به سنجاب اثر معناداری دارد: بر اساس مدل تحقیق برآورد شده ضریب مسیر اثر، دانش درباره سنجاب بر نگرش به سنجاب معادل ۰/۲۵۶ تخمین زده شده است. سطح معنی‌داری مقدار t برای این پارامتر ۰/۰۱ است ($t = -۴/۶۹۳$)، لذا دلیل کافی برای رد فرض صفر وجود دارد و با توجه به معنی‌داری این ضریب می‌توان بیان نمود که دانش درباره سنجاب بر نگرش به سنجاب اثر معنی‌داری به لحاظ آماری دارد. با توجه به ضریب معنی‌دار این رابطه می‌توان گفت دانش درباره سنجاب بر نگرش به سنجاب نقش معنی‌داری داشته و این فرضیه تحقیق پذیرفته می‌شود. با توجه به مقدار
- حجم اثر یا f^2 می‌توان ملاحظه نمود که این ضریب در دامنه اثرات متوسط قرار دارد.
- خسارت بر باور اثر معناداری دارد: بر اساس مدل تحقیق برآورد شده ضریب مسیر اثر، خسارت بر باور معادل ۰/۱۷۲- تخمین زده شده است. سطح معنی‌داری مقدار t برای این پارامتر ۰/۰۱ است ($t = ۳/۶۵۵$)، لذا دلیل کافی برای رد فرض صفر وجود دارد و با توجه به معنی‌داری این ضریب می‌توان بیان نمود که خسارت بر باور اثر معنی‌داری به لحاظ آماری دارد. با توجه به ضریب معنی‌دار این رابطه می‌توان گفت خسارت بر باور نقش معنی‌داری داشته و این فرضیه تحقیق پذیرفته می‌شود. با توجه به مقدار حجم اثر یا f^2 می‌توان ملاحظه نمود که این ضریب در دامنه اثرات متوسط قرار دارد.
- باور بر نگرش به سنجاب اثر معناداری دارد: بر اساس جدول بالا و مدل تحقیق برآورد شده ضریب مسیر اثر، باور بر نگرش به سنجاب معادل ۰/۰۴۲ تخمین زده شده است. سطح معنی‌داری مقدار t برای این پارامتر بالاتر از ۰/۰۱ است ($t = ۰/۸۰۵$)، لذا دلیل کافی برای رد فرض صفر وجود ندارد فرض صفر پذیرفته است. لذا با توجه به عدم معنی‌داری این ضریب می‌توان بیان نمود که خسارت بر امکان‌پذیری کنترل سنجاب اثر معنی‌دار به لحاظ آماری ندارد. با توجه به عدم معنی‌داری ضریب این رابطه می‌توان گفت باور بر نگرش به سنجاب نقش معنی‌داری نداشته و این فرضیه تحقیق پذیرفته نمی‌شود.

جدول ۴- اثر خطی متغیرهای تحقیق برای آزمون فرضیات تحقیق

Table 4. Linear effect of research variables to test research hypotheses

نتیجه‌گیر ی کلی	Bootstrapping		R^2_{Adj}	R^2	f^2	خطای استاندارد	بتا	Sig	اثر خطی مورد مطالعه
	n=۱۰۰	n=۳۰۰							
رد	۲۸۵/۰	۳۲۰/۰	۳۴۹/۰	۳۵۹/۰	۰/۰۰۱	۰/۴۹/۰	۰/۱۶/۰-	۷۴۹/۰	امکان‌پذیری کنترل سنجاب- < نگرش به سنجاب

رد	۷۹۱/۰	۸۰۵/۰	۳۴۹/۰	۳۵۹/۰	۰/۰۰۲	۰۵۳/۰	۰۴۲/۰	۴۲۱/۰	باور- <نگرش به سنجاب
پذیرش	۵۴۶/۴	۰۳۳/۴	۰۲۸/۰	۰۳۱/۰	۰/۰۳۱	۰۴۳/۰	۱۷۵/۰-	۰/۰۰۱	خسارت- <امکان پذیری کنترل سنجاب
پذیرش	۱۲۱/۴	۶۵۵/۳	۰۲۷/۰	۰۳۰/۰	۰/۰۳۱	۰۴۷/۰	۱۷۲/۰-	۰/۰۰۱	خسارت- <باور
پذیرش	۳۴۷/۶	۱۱۹/۶	۰۵۳/۰	۰۵۶/۰	۰/۰۵۹	۰۳۹/۰	۲۳۶/۰-	۰/۰۰۱	خسارت- <ملاحظات اخلاقی
پذیرش	۴۹۹/۵	۰۹۷/۵	۱۱۷/۰	۱۲۴/۰	۰/۰۶۱	۰۴۸/۰	۲۴۴/۰	۰/۰۰۱	خسارت- <میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب
پذیرش	۳/۰۱	۳/۱۱۹	۰/۱۷۹	۰/۱۸۳	۰۲۵/۰	۰/۰۵۳	۰/۱۶۶	۰/۰۰۲	دانش درباره سنجاب- <میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب
پذیرش	۴۵۷/۴	۶۹۳/۴	۳۴۹/۰	۳۵۹/۰	۰/۰۹۸	۰۵۴/۰	۲۵۶/۰	۰/۰۰۱	دانش درباره سنجاب- <نگرش به سنجاب
پذیرش	۳۵۰/۴	۰۴۴/۴	۱۱۷/۰	۱۲۴/۰	۰/۰۲۳	۰۴۵/۰	۱۹۹/۰	۰/۰۰۱	سن- <میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب
رد	۴۴۵/۰	۴۷۴/۰	۳۴۹/۰	۳۵۹/۰	۰/۰۰۴	۰۳۸/۰	۰۱۸/۰	۶۳۶/۰	سن- <نگرش به سنجاب
پذیرش	۷۸۵/۳	۰۵۷/۴	۳۴۹/۰	۳۵۹/۰	۰/۱۱۸	۰۳۹/۰	۲۵۸/۰-	۰/۰۰۱	ملاحظات اخلاقی- <نگرش به سنجاب
پذیرش	۵۸۸/۵	۵۹۶/۵	۱۷۹/۰	۱۸۱/۰	۰/۲۲۶	۲۲۱/۰	۴۲۶/۰	۰/۰۰۱	میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب- <بدون مرگ
پذیرش	۷۳۵/۳۳	۱۰۶/۳۵	۶۷۴/۰	۶۷۵/۰	۲/۷۴۱	۰۷۴/۲	۸۲۱/۰	۰/۰۰۱	میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب- <مرگ خشن
پذیرش	۹۲۸/۶۰	۲۷۵/۶۰	۷۵۶/۰	۷۵۷/۰	۴/۵۲۸	۱۰۹/۳	۸۷۰/۰	۰/۰۰۱	میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب- <مرگ راحت
پذیرش	۹۱۸/۵	۳۸۹/۷	۳۴۹/۰	۳۵۹/۰	۰/۱۶۲	۱۲۳/۰	۳۳۰/۰	۰/۰۰۱	میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب- <نگرش به- سنجاب
پذیرش	۱۰۱/۲۴	۹۴۰/۲۲	۵۵۲/۰	۵۵۳/۰	۰/۰۳۰	۲۳۹/۱	۷۴۴/۰	۰/۰۰۱	نگرش به سنجاب- <جذابیت
پذیرش	۴۳۷/۱۷	۰۳۵/۱۸	۴۷۴/۰	۴۷۵/۰	۱/۰۸۴	۹۰۵/۰	۶۸۹/۰-	۰/۰۰۱	نگرش به سنجاب- <حمایت از سنجاب
پذیرش	۴۸۱/۴۱	۸۶۷/۴۰	۶۹۹/۰	۶۹۹/۰	۵/۳۴۱	۳۲۷/۲	۸۳۶/۰	۰/۰۰۱	نگرش به سنجاب- <نگرانی درباره سنجاب
پذیرش	۷۷۱/۱۵	۵۹۶/۱۷	۳۹۶/۰	۳۹۷/۰	۲/۶۲۱	۶۵۹/۰	۶۳۰/۰	۰/۰۰۱	نگرش به سنجاب- <نیاز به اقدام فوری
پذیرش	۴۵۰/۸	۳۷۱/۹	۲۷۵/۰	۲۷۷/۰	۱/۳۵۰	۳۸۳/۰	۵۲۶/۰	۰/۰۰۱	نگرش به سنجاب- <کنترل رفتاری درک شده

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج آزمون فرضیات تحقیق (جدول ۴) و همچنین مدل مسیر اثر متغیرهای تحقیق (شکل ۲) مشخص شد از بین متغیرهای نگرش به سنجاب که شامل: حمایت از سنجاب، جذابیت، نگرانی درباره سنجاب، نیاز به اقدام فوری و کنترل رفتاری درک شده هست نشانگرهای میزان موافقت با راهبردهای کنترل، دانش در خصوص سنجاب و ملاحظات اخلاقی مهم‌ترین متغیرهای تعیین‌کننده و دارای اثر معنی‌داری بر نگرش در میان باغداران خسارت‌دیده است.

نتایج این تحقیق بیانگر این است که نگرش باغداران به سنجاب‌های منطقه به دلیل تولیدمثل بالای سنجاب‌ها و گسترش سریع آن و همچنین تخریب محصولات در فصل برداشت بسیار نگران‌کننده است. پاسخ‌دهندگان خواستار کنترل سنجاب‌ها (۸۶ درصد) و حتی تعداد زیادی خواهان اقدام فوری برای از بین بردن این گونه مهاجم در منطقه هستند (۵۴ درصد). این نگرانی‌ها برای بالا رفتن حمایت در مدیریت زیست‌محیطی جهت کنترل یا ریشه‌کنی این گونه مهاجم بسیار مؤثر است؛ و معنی‌دار بودن ملاحظات اخلاقی و باورها حاکی از آن است که نگرش بیش از نیمی از باغداران بر اصول باورهای سنتی (۵۱ درصد) و ملاحظات اخلاقی (۶۲/۵ درصد) استوار است؛ و این باورها سنتی به دلیل ترس از بین بردن حیوانات و عواقب ناشی از کشتن این گونه که گریبان‌گیر باغداران خواهد شد. همچنین معتقدند سنجاب‌ها مخلوق خداوند هستند و اجازه حیات دارند و ما نباید به آن‌ها کاری داشته باشیم. نشان‌دهنده وجود ملاحظات اخلاقی در بین باغداران منطقه است. ملاحظات و باورها در میزان حمایت از کنترل یا ریشه‌کنی گونه‌های مهاجم منطقه تأثیرگذار خواهد بود. مطالعات مشابه نشان می‌دهد که میزان باورها می‌تواند تأثیر زیادی بر گزینه‌های انتخابی مربوط به مدیریت، از جمله استفاده از روش‌های کنترل داشته باشند (۳۵).

بر اساس نتایج تحقیق، باغداران با توجه به تجربیاتی که دارند دانش کلی نسبت به سنجاب‌های منطقه داشتند؛ ولی از نظر بوم‌شناسی دانش کمی از عواقب و آثار این‌گونه بر سایر

گونه‌های منطقه داشتند (۴۳ درصد). لذا برای بالا بردن حمایت حداکثری مردم در مدیریت برنامه‌های کنترل لازم است دانش بوم‌شناسی مردم را در خصوص سنجاب‌ها در منطقه را بالا ببریم و این که حضور این گونه چه تأثیراتی بر اکوسیستم و یا گونه‌های ارزشمند بومی منطقه خواهد آورد که این عوامل می‌تواند بر حمایت حداکثری مردم در برنامه‌های مدیریت کنترل سنجاب منطقه کمک کند. مطالعات مشابه دیگر نشان می‌دهند که دانش بیشتر مردم در مورد گونه‌های مهاجم، مهم‌ترین عامل پذیرش روش‌های کنترل است مطالعاتی مشابه روی تهاجم سنجاب خاکستری در انگلستان صورت گرفت؛ برای کمک به حفاظت از گونه‌های بومی، نیازمند بالا بردن آگاهی افراد از اثرات حضور سنجاب‌های مهاجم در منطقه بر سایر گونه‌های ارزشمند بومی در منطقه است (۳۶). در اسکاتلند مطالعاتی روی گونه‌های مهاجم صورت گرفت که نتایج حاکی از نقش آگاهی و آموزش مردم در افزایش حمایت عمومی از پروژه‌هایی مدیریت گونه‌های غیربومی مهاجم دارد (۲۱)؛ در کانادا زاین مطالعاتی برای ریشه‌کنی گونه راکون مورد بررسی قرار گرفت بر اساس نتایج به دست آمده از مدل‌سازی رگرسیون لجستیک حاکی از این است که به دلیل کم بودن دانش بوم‌شناسی مردم نسبت به آسیب‌های ورود گونه راکون، عملیات ریشه‌کنی این‌گونه مهاجم در اولویت قرار نگرفته است (۳۷).

فرضیات دیگر تحقیق نشان داد که عامل خسارت به‌عنوان یک عامل مستقل بیرونی اضافه‌شده به مدل بیشترین اثر معنی‌داری را بر نگرش ملاحظات اخلاقی، باورها، امکان‌پذیری کنترل سنجاب و میزان موافقت با راهبردهای کنترل داشته است. سنجاب‌های مهاجم در منطقه دارای خسارت‌هایی اقتصادی به باغداران و خسارت‌هایی بوم‌شناسی به‌گونه‌ای بومی منطقه هستند؛ خسارت واردشده از سوی سنجاب‌ها بر باورها و ملاحظات اخلاقی افراد باغدار همچنین بر میزان موافقت با راهبردهای کنترل سنجاب و حتی انتخاب نوع استراتژی‌های کنترل سنجاب تأثیر مستقیم نتایج مشابه در اسکاتلند نشان می‌دهد که پاسخ‌دهندگان بر این باورند به دلیل ایجاد

منطقه، جهت بالا بردن دانش حداکثری مردم منطقه؛ در اولویت قرارگیرد (۳۸).

References

1. Wilcove DS, Rothstein D, Dubow J, Phillips A, Losos E. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *Bioscience*. 1998;48(8):607–15.
2. Pimentel D, Zuniga R, Morrison D. Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States. *Ecol Econ*. 2005;52(3):273–88.
3. Wright LJ, Newson SE, Noble DG. The Value of a Random Sampling Design for Annual Monitoring of National Populations of Larger British Terrestrial Mammals. *Eur J Wildl Res*. 2014;60(2):213–21.
4. Flaherty M. Developing optimal strategies for limiting the spread of grey squirrels (*Sciurus carolinensis*) and conservation of reds (*Sciurus vulgaris*) in Ireland. 2016.
5. Pereira J, Haene E, Babarskas M. Pereira: Mamíferos de la Reserva Natural Otamendi. *Aves Argentinas/AOP*, Buenos Aires [Internet]. 2003 [cited 2020 Dec 8];115–139.
6. Guichón M, Bello M, Fasola L. Expansión poblacional de una especie introducida en la Argentina: la ardilla de vientre rojo *Callosciurus erythraeus*. *Callosciurus erythraeus Mastozoología Neotrop* [Internet]. 2005 [cited 2020 Dec 8];12(2):189–97.
7. Fraser A. Public attitudes to pest control: a literature review [Internet]. DOC Research & Development Series 227. 2006 [cited 2020 Jul 1]. 1–36 p.
8. Manchester SJ, Bullock JM. The

خسارت‌هایی اقتصادی و بوم‌شناسی گونه‌های مهاجم و در جهت حفاظت از گونه‌های بومی، برنامه‌های کنترل و ریشه‌کنی گونه‌های مهاجم در منطقه اجرا گردد؛ خسارت (اقتصادی و بوم‌شناسی) یکی از عوامل تأثیرگذار بر تغییر نگرش و بالا بردن میزان موافقت با روش‌های کنترل گونه‌های مهاجم است (۲۱).

مدیران حیات‌وحش جهت موفقیت در کنترل گونه‌های مهاجم نیازمند تحلیل نگرش عمومی در مدیریت تعارضات گونه‌های سنجاب منطقه است و تحلیل نگرش عمومی یافتن راه‌حلی برای بالا بردن حمایت حداکثری عموم مردم در برنامه‌های کنترل و یا ریشه‌کنی گونه‌های سنجاب مهاجم در منطقه است. مهم‌ترین راه‌حل؛ بالا بردن سطح دانش زیست‌محیطی افراد بخصوص در مورد اثرات گونه‌های مهاجم بر دیگر گونه‌های بومی منطقه است برای اجرای این پروژه نیازمند است سازمان محیط‌زیست در استان‌های مورد مطالعه توسط کارشناسان و خبرگان حیات‌وحش کارگاه‌های آموزشی جهت آموزش و اطلاع‌رسانی شفاف از گونه‌های سنجاب منطقه برای عموم مردم بخصوص باغداران خسارت‌دیده برگزار نماید. برای تغییر نگرش افراد لازم است دانش در خصوص عواقب منفی حضور گونه‌های مهاجم در منطقه از جمله تأثیر آن بر سایر گونه‌های بومی را بالا برده و همچنین آگاهی داده شود کنترل این گونه‌های مهاجم چه مزایایی برای تنوع زیستی منطقه به همراه خواهد داشت. این امر جهت کسب حمایت بیشتر و مهم‌ترین کار برای کاهش درگیری در مدیریت این گونه‌ها است.

برای بالا بردن حمایت حداکثری در مدیریت ریشه‌کنی گونه‌های سنجاب منطقه اقدامات تکمیلی همچون؛ مشارکت با مردم از همان ابتدا عملیات کنترل و یا ریشه‌کنی گونه‌های مهاجم، وقتی مردم محل در پروژه مشارکت داده شوند به‌جز عدم مخالفت با اجرای طرح سبب حمایت بالا از اجرا شدن طرح خواهد شد؛ توجه به ملاحظات اخلاقی و اهمیت دادن به آسایش حیوانات در انتخاب روش‌های کنترل، رعایت کردن این ملاحظات سبب کاهش تنش در افکار عمومی بخصوص گروه حامیان حیوانات خواهد شد؛ ارائه اطلاعات مختصر و مفید در مورد اثرات منفی گونه‌های سنجاب مهاجم و تأثیر آن بر سایر گونه‌ها بومی و فواید ریشه‌کن کردن آن در روزنامه‌های محلی

- management work? 2017;1–11.
16. Reaser JK. Invasive alien species prevention and control: the art and science of managing people. In: McNeely, J.A. (Ed.), *The Great Reshuffling: Human Dimensions of Invasive Alien Species*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 2001. 89–104 p.
 17. Decker DJ, Krueger CC, Jr AB, Knuth BA, Milo E. From Clients to Stakeholders: A Philosophical Shift for Fish and Wildlife Management. 1996;(May 2015):70–82.
 18. Okello MM. Land use changes and human–wildlife conflicts in the amboseli area, kenya. *Hum Dimens Wildl* [Internet]. 2005 [cited 2020 Sep 12];10(1):19–28.
 19. Treves A, Wallace RB, Naughton-treves L. Co-managing human–wildlife conflicts: a review. *Human Dimensions of Wildlife*. 2006;11(6):383–96.
 20. Dickman AJ. Complexities of conflict: the importance of considering social factors for effectively resolving human – wildlife conflict. *Anim Conserv*. 2010;13(5):458–66.
 21. Bremner A, Park K. Public attitudes to the management of invasive non-native species in Scotland. *Biol Conserv*. 2007;139(3–4):306–14.
 22. Strubbe D, Matthysen E. Predicting the potential distribution of invasive ring-necked parakeets *Psittacula krameri* in northern Belgium using an ecological niche modelling approach. *Biol Invasions*. 2009;11(3):497–513.
 23. IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species 2018* [Internet]. International Union for Conservation of Nature - IUCN; 2018 [cited 2019 impacts of non-native species on UK biodiversity and the effectiveness of control. *J Appl Ecol*. 2000;37(5):845–64.
 9. Bertolino S, Genovesi P. Spread and attempted eradication of the grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Italy, and consequences for the red squirrel (*Sciurus vulgaris*) in Eurasia. *Biol Conserv*. 2003;109(3):351–8.
 10. Shackleton RT, Adriaens T, Brundu G, Dehnen-Schmutz K, Estévez RA, Fried J, et al. Stakeholder engagement in the study and management of invasive alien species. Vol. 229, *Journal of Environmental Management*. 2019. p. 88–101.
 11. Dickman A, Marchini S, Manfredo M. The human dimension in addressing conflict with large carnivores. *Key Top Conserv Biol* 2. 2013;110–26.
 12. Bodin Ö, Crona B, Ernstson H. Social networks in natural resource management: What is there to learn from a structural perspective? *Ecol Soc*. 2006;11(2).
 13. Arabi R, Mirakzadeh A, Zarafshani K. Analysis of the promoting factors of the development in participatory irrigation management (Case study: Miandarband rural district). *Iran J Agric Econ Dev Res* 45, 235-246 (In Farsi). 2014;
 14. Reed MS. Stakeholder participation for environmental management: A literature review. *Sci direct*. 2008;1:*Biol. Conserv.* 141, 2417e2431.
 15. Reed MS, Vella S, Challies E, Vente J De, Frewer L, Hohenwallner-ries D, et al. A theory of participation: what makes stakeholder and public engagement in environmental

- Unobservable Variables and Measurement Error: <https://doi.org/101177/002224378101800104> [Internet]. 2018 Nov 28 [cited 2021 Oct 9];18(1):39–50.
33. Majchrzak A, Beath CM, Lim RA, Chin WW. Managing client dialogues during information systems design to facilitate client learning. *MIS Q Manag Inf Syst* [Internet]. 2005 [cited 2020 Jul 12];29(4):653–72. Available from: <https://www.jstor.org/stable/25148704>
34. Chin WW, Newsted P r. Structural Equation Modeling analysis with Small Sample Using Partial Least Squares. In Rick Hoyle (Ed.). *Stat Strateg Small Sample Res Sage Publ.* 1999;307–41.
35. Shine R, Doody JS. Invasive species control: Understanding conflicts between researchers and the general community. *Front Ecol Environ.* 2011;9(7):400–6.
36. Mike Dunna, Marzanoa M, Forster J, Gill RMA. Public attitudes towards “pest” management: Perceptions on squirrel management strategies in the UK. *Biol Conserv.* 2018;222:52–63.
37. Akiba H, Miller CA, Matsuda H. Factor Influencing Public Preference for Raccoon Eradication Plan in Kanagawa, Japan. *Hum Dimens Wildl.* 2012;17(3):207–19.
38. Maurice Vane, Runhaar HAC. Public support for invasive alien species eradication programs: insights from the Netherlands. *Restor Ecol.* 2016; Mar 1].
24. Karami M, Ghadirian T, Faizolahi K. The atlas of mammals of Iran; [Internet]. Jahad daneshgahi, kharazmi Branch. 2016. 290 pages.
25. Alborz agriculture landscape [Internet]. Ministry of Agricultural Jihad, Vice President of Planning and Economic Affairs. 2014. p. 12. Available from: <http://alborzagri.ir/portals/71/Amar/Simaye Keshavarzi 93.pdf>
26. Gmelin JF. *Sciurus anomalus* [Internet]. *Syst. Nat.*, 13th ed. 1778 [cited 2020 Jul 10]. p. 148.
27. Ziaie H. *A Field Guide to The Mammals of Iran.* Vol. 3, Iran Wildlife Center, Tehran. 2008. 432 p.
28. Etemad E. *Mammals of Iran.* *Natl Soc Nat Sources Hum Environ Prot Publ* [Internet]. 1978 Feb 23 [cited 2020 Nov 10];1:273–88.
29. Balgu M, Abdu A. Attitudes of Female Students towards Premarital Sex and it’s Perceived Consequences in Arba Minich University. 2019 [cited 2020 Dec 23];7(1).
30. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill. [Internet]. Vol. 2, *Philosophical Magazine.* 1994. p. 559–72.
31. Hair J, F. J, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. *Multivariate Data Analysis.* Up Saddle River, New Jersey Prentice-Hall. 1998;5.
32. Fornell C, Larcker DF. Evaluating Structural Equation Models with