

The role of nudges in the conservation of natural resources: A behavioral economics approach

Introduction

Considering the current process of destruction of natural resources in the country and the problems faced by the present and future generations, the measures taken in the field of conservation and restoration and development of natural resources don't seem to be enough. Although, to solve these problems, the role of the government as a planner and supporter of natural resources projects is clear and important (Arayesh and Farajilah Hosseini, 2010). However, the projects designed to conserve natural resources are implemented based on people's participation. In general, people's participation in projects in the field of natural resources protection can take place in various fields. The most important of these issues have been considered in the behavioral examples of the Helpers of Nature project which can be including planting seedlings, people's participation in times of crisis such as fire, protection of forests, contributing to environmental protection associations, joining environmental associations, waste management in terms of separation and volume, joining the natural resources projects through the organization's systems, introducing people to the natural resources organization in the form of nature's helper, paying the green tax and etc (Natural resources & watershed management organization -I.R of IRAN, 2023). But how to attract people's participation in the mentioned issues requires tools that can influence human behavior. Behavioral economics, as a new scientific field of economic sciences, can measure and analyze the impact of intentions, beliefs, and motivations on human behavior and decisions, and based on this, it can also provide policy tools (Asgari et al., 2021). For this reason, it can influence people's behavior to participate in the conservation of natural resources using behavioral economics approach. Therefore, to realize the goal of attracting people's participation, the current study considers to examine nudges and the effectiveness of nudges on people's behavior using behavioral economics approach

Materials and Methods

The sampling method of the research is convenience sampling. The number of samples is 213 people using the online questionnaire in two separate groups. This study is a quasi-experimental design and its type is a comparison between two groups. The number of the control group includes 108 people and the number of the treatment group includes 105 people. The control and treatment groups were independent. Each of the groups had completely common questions and response criteria. In this study, the control and treatment groups did not receive any training, but only the treatment group was given additional information about cognitive errors along with related questions. First, the Mann-Whitney-Wilcoxon test is used to check and compare the ratings regarding supplementary information as well as the answers of people in the two groups. The ordered probit regression is used to analyze the relationship between ordinal or ranked dependent variables related to natural resource protection behavior and independent treatment (nudge) variables and other variables. For the relative dependent variables (the time of registration of cooperation request and the number of people introduced as a nature helper), the ordinary least square regression is used to analyze the effect of the treatment binary variable on the people's behavior in the field of natural resources conservation

Results and discussion

In total, the results of tests and estimation of models showed that out of 19 nudges, 14 nudges includes; Normative default, time limit, anchor and exemplify, carrot and stick, personalization, decoy effect, authority confirmation bias, bandwagon effect, present bias, automatic recommendation, halo effect and ownership effect (1) and (2) and (3) had a significant impact on these people's behavior, respectively, the number of seedlings, the time of registering a request for cooperation, participation in firefighting, waste production, the number of members introduced as a nature's helper, choosing tasks, membership in associations, membership in a special association, recycling, people's action preferences for forest protection, the percentage of perceived success for projects, willingness to spend taxes to beautify one's neighborhood, willingness to spend taxes to protect forests in one's area, and applying zoning to protect forests. The direction of influence in all nudges (except for the normative default and time limit) on people's behavior has been positive and significant. The marginal effects also showed that all nudges had the positive effect (with ordinal or ranked dependent variable) on the selection of the target option(s) in the treatment group compared to the control group. The carrot and stick policy had no significant effect on the ordinal variable of waste production, but the effect of this nudge on dummy variable of waste production was significant, This means that this nudge has had a positive and significant effect on maintaining the existing situation (garbage collection every day of the week) and reducing the amount of garbage (choosing

20 kg of garbage and less per week). The normative default and the time limit had a negative and significant effect (respectively) on the number of seedlings and the registration time of cooperation requests for planting seedlings. These negative effects have also confirmed the positive effect of nudging on people's behavior. Although the normative default resulted in fewer seedlings being planted by individuals, this occurred because the default was set at a minimal level and individuals were significantly more inclined to follow the default. The nudge of the time limit also led to a reduction in the time to register cooperation requests by individuals, so that people tended to register their request faster.

Conclusion

According to the results of this research, to attract the people's participation in the conservation of natural resources, the following should be considered: defaults, low-cost anchors, clear examples, incentives and punishments, highlight individual performance through personalization, using existing privileges for more cooperation, confirming people's sovereignty, presenting reports during performance, immediate rewards, making SMS and telephone systems available to compensate for people's lack of action, considering time limits for registering people in programs and projects, providing success reports to join people in an action, applying people's ownership of the green tax to further encourage them to pay taxes, allocating each zone to an environmental association for forests protection.

Keywords: Behavioral Economics, Nudge, Natural Resources, Ordered Probit model, Ordinary Least Squares

نقش تلنگرها در حفاظت از منابع طبیعی: رویکرد اقتصاد رفتاری^۱

حشمت اله عسگری^{۱*} - محدثه پورعلی مردان^۲

چکیده

حفاظت از منابع طبیعی همواره دغدغه دولتها و مردم بوده است. تجارب دولتها نشان دهنده آن است که بدون مشارکت مردم، برنامه حفاظت از منابع طبیعی توفیق چندانی حاصل نخواهد کرد. از این رو، هدف اصلی پژوهش حاضر، معرفی مجموعه تلنگرهای اقتصاد رفتاری برای همیاران طبیعت در جهت حفاظت از منابع طبیعی است. ابزار این بررسی، پرسشنامه و نمونه‌گیری در دسترس از ۲۱۳ نفر به شکل دو گروه درمان و کنترل است. برای بررسی اثربخشی تلنگرها از مدل پروبیت ترتیبی و مدل حداقل مربعات معمولی استفاده شده است. بدین منظور، نوزده تلنگر به منظور جلب مشارکت مردم در حوزه‌های مختلف طراحی شدند. نتایج حاصل از تخمین مدل‌ها نشان داد که ۱۴ تلنگر اقتصاد رفتاری همچون اثرلنگر و مثال‌زدن، شخصی‌سازی، اثر طعمه، سوگیری تایید مرجعیت، اثر اراهه‌ای، سوگیری به حال و غیره، اثر معنی‌داری بر موضوعات منتخب این پژوهش همچون مشارکت آسان برای اطفای حریق، میزان معرفی افراد در قالب همیار طبیعت، انتخاب وظایف، عضویت در انجمن‌ها، عضویت در انجمن خاص، بازیافت زباله و غیره، در جهت حفاظت از منابع طبیعی داشتند. تمامی تلنگرهای اثر بخش به غیر از تلنگرهای پیش فرض هنجاری و محدودیت زمان اثر مثبت و معنی‌داری بر گروه درمان داشتند. برای تلنگرهای پیش فرض هنجاری و محدودیت زمان اثر منفی و معنی‌داری، به ترتیب، بر کاشت

^۱ مقاله مذکور از طرح پژوهشی با عنوان " نقش تلنگرها در حفاظت از منابع طبیعی " با کارفرمایی سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور می باشد.

^۲ دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

(* - نویسنده مسئول: Email: h.asgari@ilam.ac.ir)

^۲ کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه ایلام، ایلام، ایران.

نهال و زمان ثبت درخواست همکاری یافت شد. این اثر منفی با توجه به ماهیت موضوعات، تاثیرگذاری تلنگرها را نمایان می‌سازد. نتایج پژوهش حاضر این پیام را دربردارد که هرکدام از این تلنگرها به عنوان یک ابزار سیاستی می‌توانند تاثیر مثبت و قابل توجهی بر جلب مشارکت مردم در جهت حفظ منابع طبیعی برجای بگذارند و به عنوان یک نقشه راه، اهداف جلب مشارکت مردم را در موضوعات مختلف جامعه عمل ببوشانند.

واژه‌های کلیدی: اقتصاد رفتاری، تلنگر، منابع طبیعی، پروبیت ترتیبی، حداقل مربعات معمولی

مقدمه

منابع طبیعی از ارکان جدایی ناپذیر زندگی انسان‌ها به شمار می‌رود (Eshaghi et al., 2013). به دلیل اینکه، طبیعت از دیدگاه اصولی و به خاطر ماهیت وجودی‌اش به تمام انسان‌ها و به تمام نسل‌ها به یک اندازه تعلق دارد (Farahanifard, 2007). بنابراین منابع طبیعی هر جامعه، ثروت هر جامعه است که فقط به نسل حاضر تعلق نداشته، بلکه میراثی است که متعلق به آیندگان نیز هست و این موضوع در قانون اساسی کشور نیز به آن توجه شده است اما با توجه به روند تخریب کنونی منابع طبیعی در کشور و مشکلاتی که متوجه نسل حاضر و آیندگان شده است، سرعت تخریب با اقداماتی که در زمینه حفظ و احیا و توسعه منابع طبیعی انجام می‌شود، قابل مقایسه نیست. در جهت فائق آمدن بر این مشکلات نقش دولت به عنوان برنامه‌ریز و حمایت‌کننده طرح‌های منابع طبیعی روشن و مهم می‌باشد (Arayesh and Farajilah, 2010). در ایران وظیفه حفاظت و حراست از پهنه‌های وسیع جنگلی، مرتعی و بیابانی با توجه به نقش دولت بر عهده سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری است. اما به دلیل وسعت زیاد جنگل‌ها و منابع طبیعی و محدودیت امکانات و منابع، سازمان به تنهایی نمی‌تواند تمام پهنه‌های وسیع کشور را مدیریت کند. لذا در هرکدام از طرح‌های سازمان (نهال کاری، جنگل کاری، بیابان زدایی و ...) اتکای اصلی به مشارکت مردم است. در طرح همیاران طبیعت نیز تاکید اساسی بر جلب مشارکت مردم، همکاری گروه‌های مختلف مردم، ساماندهی گروه‌های مختلف و موضوعاتی از این دست شده است (Natural resources & watershed management organization - I.R of IRAN, 2023). بنابراین به طور کلی، طرح‌های تدوین شده در جهت حفظ منابع طبیعی مبتنی بر به مشارکت مردم اجرایی می‌شوند (Arayesh, 2010 and Farajilah Hosseini, 2010). به طور کلی مشارکت مردم در طرح‌ها در زمینه حفاظت از منابع طبیعی در زمینه های مختلفی می‌تواند صورت بگیرد که اهم این موضوعات در مصادیق رفتاری طرح همیاران طبیعت مورد توجه قرار گرفته است که از جمله میتوان به، نهالکاری، مشارکت مردم در مواقع بحرانی همچون آتش سوزی، حفاظت از جنگل‌ها، کمک به انجمن‌های حفاظت از محیط زیست، پیوستن به انجمن‌های محیط زیست، مدیریت زباله به لحاظ تفکیک و میزان حجم آن، پیوستن به طرح‌های منابع طبیعی از طریق سامانه‌های سازمان، معرفی افراد به سازمان در قالب همیار طبیعت، پرداخت مالیات سبز و ... اشاره کرد (Natural resources & watershed management organization - I.R of IRAN, 2023). اما چگونگی جلب مشارکت مردم در موضوعات نامبرده نیازمند ابزارهایی است که بتوانند بر رفتار انسان تاثیرگذار باشند. اقتصاد رفتاری به عنوان یک رشته علمی جدید از علوم اقتصادی، میتواند تاثیر نیات و باورها و انگیزه‌ها را بر رفتار و تصمیمات انسان اندازه‌گیری و تحلیل کند و بر همین اساس نیز ابزارهای سیاستی ارائه کند (Asgari et al., 2021). به همین دلیل میتوان با بهره‌گیری از رویکرد اقتصاد رفتاری بر روی رفتار مردم برای مشارکت در حفظ منابع طبیعی تاثیر گذاشت. نظریه پردازان در حوزه اقتصاد رفتاری بر این باورند که رفتار انسان کاملاً منطقی

نیست بلکه تحت تاثیر احساسات و عواطف افراد است. به همین دلیل، ادراک و رفتار فرد می‌تواند تحت تاثیر سوگیری‌های شناختی^۱ قرار گیرند. سوگیری‌های شناختی حاصل از تفکر سریع براساس ایده تورسکی و کانمن ([Tversky and Kahneman, 1974](#)). در واقع همان خطاهای رفتاری افراد هستند که می‌توانند بر روی باور افراد تاثیر گذاشته و رفتار افراد را تحت تاثیر قرار دهند. سوگیری‌های شناختی برای تاثیرگذاری بر رفتار افراد می‌توانند براساس ایده تالر و سانسستین ([Thaler and Sunstein, 2008](#)) به عنوان تلنگر^۲ در جهت بهبود رفتار برای حفظ منابع طبیعی به کار گرفته شوند. تلنگر جنبه‌ای از معماری انتخاب^۳ است که رفتار مردم را به نحوی پیش‌بینی پذیر تغییر می‌دهد، بدون آنکه هیچ گزینه‌ای را منع کند یا هیچ تغییر عمده‌ای در انگیزه‌های اقتصادی آنان ایجاد کند ([Thaler and Sunstein, 2008](#)). تلنگرها به دلیل نقص در تصمیم‌گیری فردی مورد استفاده قرار می‌گیرند و با استفاده از آن نقص‌ها کار می‌کنند ([Valatin et al., 2016](#)). در واقع تلنگرها می‌توانند با بهره‌گیری از ضعف‌های انسانی مانند اکتشافات^۴ و سوگیری‌ها، انتخاب‌ها را در جهت‌های مطلوب اجتماعی تغییر دهند ([Valatin et al., 2016](#); [Enste and Potthoff, 2021](#)). به همین دلیل، براساس کاربرد آن در ادبیات اقتصاد رفتاری می‌تواند به عنوان ابزار سیاستی به کار گرفته شود.

سوگیری‌های شناختی که می‌توانند در قالب تلنگر به کار رفته شوند، دسته‌بندی‌های بسیار وسیعی دارد که در این پژوهش منتخبی سوگیری‌ها از جمله این موارد اشاره می‌شود؛^۱ پیش فرض^۵؛ به معنی در نظر گرفتن یک گزینه از پیش تعیین شده به عنوان گزینه پیش فرض در کنار سایر گزینه‌های موجود ([Valatin et al., 2016](#))؛^۲ هنجار اجتماعی^۶؛ توصیف کارهایی که اکثر مردم انجام می‌دهند برای افراد ([Valatin et al., 2016](#))؛^۳ اثر مالکیت^۷؛ اعطای مالکیت روانی به افراد برای ارزشگذاری بیشتر برای یک موضوع ([Bialek et al., 2023](#))؛^۴ شخصی‌سازی^۸؛ ارائه یک موضوع (پیامک، ایمیل و...) با در نظر گرفتن ویژگی‌های فردی و شخصیتی یا جمعیت‌شناختی ([Mills et al., 2022](#))؛^۵ اثر ارابه‌ای^۹؛ ارائه اطلاعاتی برای ایجاد تمایل فرد به انجام کاری به همان شکل که دیگران انجام می‌دهند ([Schmitt Beck, 2015](#))؛^۶ اثر هاله^{۱۰}؛ باعث می‌شود افراد ویژگی‌های یک مقوله را به گونه‌ای ببینند که با برداشت‌های گذشته آنها از آن مقوله مطابقت داشته باشد ([Noor et al., 2023](#))؛^۷ اثر لنگر^{۱۱}؛ معرفی یک نقطه شروع (مرجع) برای تاثیرگذاری بر قضاوت نهایی افراد ([Furnham and Boo, 2011](#))؛^۸ مثال زدن^{۱۲} ارائه نمونه کاربردی ساده برای تاثیرگذاری بر انتخاب،^۹ اثر قطعیت^{۱۳}؛ افراد به نتایجی که با قطعیت هستند وزن بیشتری می‌دهند ([Kahneman and Tversky, 1979](#))؛^{۱۰} اثر فرار از ابهام^{۱۴}؛ برجسته کردن اطلاعات از دست رفته میزان ابهام فرد را مشخص می‌کند ([Ritov and Baron, 1990](#)).

¹ Cognitive Bias

² Nudge

³ Choice architecture

⁴ Heuristic

⁵ Default

⁶ Social Norm

⁷ Mere ownership effect

⁸ Personalization

⁹ Bandwagon effect

¹⁰ Halo effect

¹¹ Anchor effect

¹² Exemplify

¹³ Certainty effect

¹⁴ Ambiguity effect

۱۱) سوگیری به حال^۱: تمایل فرد به ارزش گذاری بیش از حد برای پاداش های فوری در نظر گرفته می شود (Direr, 2020)،
۱۲) سوگیری تایید مرجعیت^۲: برانگیختن انگیزه فرد با تایید یک نهاد برای پیوستن به یک موضوع یا اقدام (Li et al., 2023)،
۱۳) محدودیت زمانی^۳: ایجاد محدودیت زمانی برای ارزش گذاری بیشتر یک موضوع (Adar et al., 2020)،
۱۴) خطای کمبود^۴: محدودیت روانی برای یک کالا در جهت تقویت تقاضا (Fierro, 2020)،
۱۵) سوگیری مقایسه اجتماعی^۵: برانگیختن انگیزه فرد برای مقایسه شدن با دیگران (Crusius et al., 2022)،
۱۶) اثر هویت مشترک^۶: برجسته کردن هویت بومی، محلی در موضوع برای فرد برای ایجاد دلبستگی مبتنی بر اشتراک هویت (Vatamanescu et al., 2014)،
۱۷) اثر طعمه^۷: افراد در هنگام مقایسه دو مورد پس از افزودن آیتم طعمه توجه بیشتری به آیتم خاص (هدف) دارند (Mo et al., 2022; Röthlisberger, 2020)،
۱۸) سیاست هویج و چماق^۸: در نظر گرفتن تشویق و تنبیه یا همان پاداش و مجازات برای تاثیر گذاری بر انگیزه افراد (Andreoni, 2003)،
۱۹) توصیه خودکار^۹: توصیه هایی در مورد اقدامات غیرمستقیم از طریق سامانه ها (پیامک، تلفن و...) به جای ورود مستقیم به یک موضوع (Mosier and Manzey, 2019) در نظر گرفته شدند.

به طور کلی، هر کدام از سوگیری های معرفی شده متناسب با ماهیت آن قادرند در جهت تاثیر گذاری بر رفتار و تصمیمات افراد در جهت حفظ منابع طبیعی در موضوعات متنوعی از جمله اطفای حریق، حفاظت از جنگل، تمایل به پرداخت مالیات سبز، کاهش تولید زباله و ... که زمینه جلب مشارکت مردم را فراهم می کنند، استفاده شود. لذا بر همین اساس پژوهش حاضر در نظر دارد، برای تحقق بخشیدن به جلب مشارکت مردم به ارائه تلنگرها و بررسی میزان اثر بخشی تلنگرها بر روی رفتار افراد بپردازد.

در خصوص مطالعات پیشین داخلی بررسی تاثیر سوگیری ها (مخصوصاً سوگیری های مرتبط با این پژوهش) بر رفتار حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست چندان مورد توجه نبوده است. مروت و همکاران (Morovat et al., 2020)، تاثیر سوگیری های اثر دست گرمی و نرخ تنزیل هذلولوی را بر نگرش زیست محیطی افراد بر اساس آموزش سوگیری ها مورد بررسی قرار داده است. نتایج این پژوهش داده است که آموزش و آگاهی رساندن در مورد سوگیری های رفتاری و شناختی، نگرش و رفتار زیست محیطی افراد را بهبود می دهد. توجه به تاثیر تلنگر مقایسه اجتماعی در پژوهش کشاورز و همکاران (Keshavarz et al., 2021) بر روی رفتار زیست محیطی بررسی شده است که این تاثیر منفی بوده است؛ به عبارت دیگر، مقایسه اجتماعی تاثیر منفی بر رفتارهای زیست محیطی داشته است. فیضی و خطابیرودی (Feizi and Khatabiroudi, 2023)، به تاثیر تلنگر هنجار اجتماعی از طریق مقایسه اجتماعی بر مصرف آب تعدادی از شهروندان تربت حیدریه با استفاده از شواهد آزمایشگاهی پرداخته است. نتایج یافت شده توسط آنها بیانگر آن است که فشار مقایسه اجتماعی اعمال شده بر مصرف آب شهروندان، مصرف آب آنها را حدود ۳۰ درصد کاهش داده است. مطالعات خارجی نیز

¹ Present bias

² Authority confirmation

³ Time limitation

⁴ Scarcity bias

⁵ Social comparison bias

⁶ Common identity

⁷ Decoy effect

⁸ Carrot and sticks

⁹ Automation

تلاش کرده‌اند که تاثیر سوگیری‌های اقتصاد رفتاری را بر رفتار افراد در زمینه حفظ منابع طبیعی و محیط زیست مورد آزمایش قرار دهند اما با این وجود مطالعات محدودی در خصوص تاثیر سوگیری‌های مرتبط با این پژوهش بر رفتار حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست صورت گرفته است. چاکروارتی و میشر (Chakravarty and Mishra, 2019) با به کارگیری تلنگر هنجار اجتماعی برای تاثیرگذاری بر کاهش ضایعات کاغذ در میان کارکنان شرکت‌ها به این نتیجه دست یافتند که کارکنان شرکت‌هایی که پیام حفاظت (براساس هنجار و در خصوص کاهش مصرف کاغذ) را دریافت کردند نسبت به قبل از دریافت تلنگر میزان کاغذ کمتری را مصرف می‌کنند. لوپز (Lopez, 2022) تاثیر هنجار اجتماعی ایستا و پویا تلنگرهایی بر رفتار بازیافت افراد آزمایش کرده است، نتیجه بیانگر آن است که پیام‌های هردو نوع هنجار اجتماعی تاثیرگذارتر از پیام‌های معمولی بر تمایل به بازیافت در افراد است. لینگ و همکاران (Ling et al., 2023) نیز اثرات مستقیم و سرریز هنجار اجتماعی بر رفتار بازیافت خانوار و حمایت آن به شکل سیاست عمومی را مورد بررسی قرار داده است، تلنگر، افزایش مشارکت در بازیافت و حمایت از آن به عنوان سیاست عمومی را در یک دوره پنج ماهه (به عنوان دو اثر مستقیم و سرریز) افزایش داده است. هردو اثر در افراد با سابقه دوستداری محیط زیست بیشتر و برای افراد بی سابقه ضعیف‌تر بوده است. بعد از حذف تلنگر نیز دو مشارکت کاهش یافته است. اندانیک و بوتزن (Endendijk and Botzen, 2023) تاثیر تلنگر پیش فرض بر مدیریت ضایعات کاغذ را در شهر آمستردام مورد بررسی قرار داده است، در این شهر سیستم دریافت نامه از رضایت فرضی (بدون هیچ انتخاب دیگر) به رضایت صریح (با انتخاب) برای نامه‌های بدون آدرس برای کاهش ضایعات تغییر پیدا کرده است. این تلنگر منجر به کاهش ضایعات کاغذ از ۵/۳ درصد به ۱۱ درصد شده است. پرستون و گلن (Preston and Gelman., 2020)، با این فرض که مالکیت روانی راه موثری برای حفظ منابع طبیعی است، با استفاده از یک نمونه ۵۴۳ نفری با استفاده از یک طراحی سیستماتیک، احساس مالکیت مردم را برای عرصه‌های منابع طبیعی ایجاد کردند. نتایج این پژوهش موید اثر مالکیت بوده است به طوری که فعال کردن انگیزه‌های مالکیت باعث ایجاد حس مالکیت روانشناختی بر مکان و مالکیت شخصی شده که با ویژگی‌های مالکیت روان‌شناختی مشابهی که در حوزه‌های دیگر (صمیمیت، گنجاندن هویت شخصی، خاطرات و تجربیات مثبت) رخ داده است مرتبط بوده است. همچنین صاحبان قانونی مناطق احساس مالکیت شخصی، کنترل و تمرکز بیشتری را احساس کرده‌اند. ونگ و همکاران (Wang et al., 2023)، به بررسی این سوال که آیا مالکیت روانی طبیعت (یعنی احساس اینکه طبیعت مال من یا ما است) با نیت (قصد) رفتارهای دوستدارانه محیط زیست (بیشتر منابع طبیعی) مرتبط است یا خیر پرداخته است. با به کارگیری یک نمونه مقطعی ۸۳۶ نفری از جامعه استرالیا، این مالکیت روانی در بین افراد کمتر طرفدار محیط و همچنین کسانی که قبلاً طرفداری زیاد خود را اعلام کردند آزمایش کرده است. نتایج نشان‌دهنده آن بوده که این مالکیت روانی به طور مثبت با نیت طرفداری هر دو گروه مرتبط است. لی و همکاران (Li et al., 2023)، به بررسی تاثیر سیاست دوگانه اعتباری (که نوعی سیاست هویج و چماق برای خروج از سیاست یارانه شرکت‌های خودروسازی در نظر گرفته شده) بر نوآوری سبز شرکت‌های خودروسازی پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان داده است که این سیاست مسئولیت زیست محیطی شرکت‌ها و سرمایه‌گذاری برای تحقیق و توسعه را افزایش داده است. از این رو عملکرد نوآوری سبز را بهبود بخشیده است. این سیاست نقش قابل توجهی در تقویت نوآوری سبز با تضعیف یارانه‌های زیست محیطی دولت و تقویت مجازات زیست محیطی دولت داشته است.

پژوهش حاضر در مقایسه با مطالعات پیشین چندین نوآوری دارد: (۱) به بررسی اثربخشی سوگیری‌های متنوعی در قالب تلنگر که مورد توجه مطالعات پیشین نبوده است، بر مجموعه‌ای از رفتار افراد در جهت حفاظت از منابع طبیعی و محیط زیست می‌پردازد (۲) این پژوهش تاثیر سوگیری‌ها را به شکل آموزش سوگیری بر رفتار افراد مورد بررسی قرار نمی‌دهد بلکه از رویکرد تلنگر اطلاعاتی^۱ استفاده می‌کند که در آن با استفاده از اطلاعات و جهت‌دهی ساده، رفتار افراد تحت تاثیر قرار می‌گیرد (۳) رفتارهای حفاظت از منابع طبیعی در نظر گرفته شده برای مشارکت مردم در این پژوهش غالباً مستخرج از مصادیق رفتاری طرح همیاران طبیعت سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور است بنابراین می‌تواند به خوبی موضوع مشارکت مردم را پوشش دهد.

روش شناسی پژوهش

روش نمونه‌گیری طرح، نمونه‌گیری در دسترس از ۲۱۳ فرد با استفاده از پرسشنامه آنلاین در دو گروه مجزا انجام شده است. این طرح شبه آزمایشی و نوع آن مقایسه پاسخ‌های دو گروه است. گروه کنترل شامل ۱۰۸ نفر و گروه درمان شامل ۱۰۵ نفر است. نمونه‌گیری در تاریخ ۲۹ خرداد تا ۳۱ خرداد انجام شد. جامعه آماری تمامی افرادی بودند که در کل کشور در مقطع زمانی نامبرده، پرسشنامه آنلاین براساس سهیل الوصول بودن برای آنها فرستاده شد. یک جامعه آماری معرف مجموعه‌ای از عناصر با حداقل یک صفت مشخصه مشترک است. بنابراین نمونه‌گیری، از یک جامعه آماری با حداقل یک صفت مشخصه مشترک در نظر گرفته می‌شود. به عنوان مثال؛ برای بررسی تاثیر یک تلنگر بر رفتار دانشجویان باید نمونه‌ای از دانشجویان را در یک (یا چند) دانشگاه در نظر گرفت و یا در بررسی تاثیر یک تلنگر بر رفتار کشاورزان، باید نمونه‌ای از کشاورزان یک (یا چند) منطقه باشند. اما برای بررسی تاثیر تلنگر بر همیاران طبیعت همان‌طور که در سایت سازمان منابع طبیعی ذکر شده است، جامعه آماری همیاران طبیعت شامل تمامی طیف مردمی است که می‌توانند نقش همیار طبیعت را ایفا کنند. چون همیار طبیعت منحصر به طیف خاصی از مردم نیست. به همین دلیل جامعه آماری این پژوهش تمامی افرادی در نظر گرفته شد که می‌توانند نقش همیار طبیعت را ایفا کنند. نمونه انتخاب شده از این جامعه آماری نیز بر این اساس است که هر طیفی از مردم می‌توانند داوطلبانه نقش همیار طبیعت را ایفا کنند. به همین دلیل نمونه به دست آمده افرادی است که به شکل داوطلبانه و در دسترسی در یکی از گروه‌های مستقل قرار گرفتند و به سوالات پرسشنامه پاسخ دادند. نمونه‌گیری از این جامعه آماری براساس نمونه‌گیری در دسترس است. حجم نمونه براساس این نوع نمونه‌گیری از فرمول خاصی تبعیت نمی‌کند بلکه براساس سهیل الوصول بودن و دسترسی به این حجم از نمونه افراد بوده است. هرچند که حجم نمونه در نمونه‌گیری مهم است اما به دلیل اینکه نمونه‌گیری در این پژوهش نمونه‌گیری در دسترس است، تخمین حجم نمونه در نمونه‌گیری در دسترس الزامی نیست چون حجم نمونه تنها به در دسترس بودن و سهیل الوصول بودن افراد مرتبط است اما بورگ و گال ([Borg & Gall, 1979](#)) و کوهن و همکاران ([Cohen et al., 2007](#)) معتقدند که پژوهش با روش تحقیق علی-مقایسه‌ای که نمونه‌ها به صورت زیرگروه هستند (درمان و کنترل) به حجم نمونه کمتر از ۱۵ مورد نیاز دارند و اینکه تحقیقات پیمایشی نباید کمتر از ۱۰۰ مورد در هر زیرگروه اصلی و ۲۵ مورد در هر زیرگروه فرعی داشته باشد. همچنین، یک تجزیه و تحلیل با استفاده از نرم افزار G*power اجرا شد تا حداقل حجم نمونه مورد نیاز براساس داده‌های جمع‌آوری شده تعیین گردد. تجزیه و تحلیل نشان داد که برای تشخیص اندازه اثر $0/8$ ($\alpha = 0/05$, $\beta = 0/9$) به حداقل ۵۶ مشاهده (هر گروه ۲۸ مشاهده)، برای

¹ Information nudge

تشخیص اندازه اثر ۰/۵ به حداقل ۱۴۶ مشاهده (هرگروه ۷۲ الی ۷۴ مشاهده) و برای تشخیص اندازه اثر ۰/۲ و کمتر، به حداقل ۹۰۰ مشاهده (هرگروه ۴۵۰ مشاهده) نیاز است. با توجه به حجم نمونه ۲۱۳ نفره، اندازه اثر مورد انتظار ۰/۴ حاصل شد، از آنجاییکه اندازه اثر مورد انتظار محاسبه شده از این نمونه متوسط (بین ۰/۲ تا ۰/۵) است، بنابراین حجم نمونه کفایت لازم را دارد. در مطالعات تجربی جدید نیز به عنوان مثال عسگری و پورعلی‌مردان ([Asgari & Pouralimardan, 2023](#)) و کلوت و همکاران ([Clot et al., 2022](#)) معیار حجم نمونه در دسترس در دو گروه کنترل و درمان بر این اساس بیش از ۱۰۰ نفر در نظر گرفته شده است. بنابراین در این پژوهش حجم نمونه در هر زیرگروه بیش از ۱۰۰ نفر در نظر گرفته شد. دو گروه کنترل و درمان مستقل از یکدیگر هستند. هر کدام از گروه‌ها سوالات و معیارهای پاسخ‌دهی کاملاً مشترکی در اختیار داشتند. گروه کنترل و درمان در این پژوهش هیچ آموزشی دریافت نکرد بلکه فقط اطلاعات ضمیمه در خصوص خطاهای شناختی همراه با سوالات مرتبط در اختیار گروه درمان قرار گرفت. به عنوان مثال، برخلاف پژوهش مروت و همکاران ([Morovat et al., 2020](#)) که خطاهای رفتاری را از طریق پیش‌آزمون، پس‌آزمون و از طریق آموزش خطاهای شناختی انجام داده‌اند. این پژوهش یک مشخصه بسیار مهم در روش پژوهش دارد: پژوهش حاضر در نظر نداشته است که تلنگرها را در قالب سوگیری‌های رفتاری به شکل آموزش به افراد القا کند، بلکه در ساده‌ترین شکل ممکن و بدون هرگونه آموزشی گروه تلنگر اطلاعات و جهت‌دهی بسیار ساده‌ای دریافت کرده‌اند.

در ابتدا، برای بررسی و مقایسه رتبه‌بندی در خصوص اطلاعات تکمیلی و همچنین پاسخ‌های افراد که براساس متغیرهای ترتیبی در دو گروه از پاسخ‌دهندگان مستقل از آزمون ناپارامتری من ویتنی و یلکاکسون استفاده می‌شود. این آزمون برای مقایسه دو گروه مستقل با هدف مقایسه میانگین متغیر کمی رتبه‌ای به کار می‌رود. از پیش‌فرض‌های این آزمون مواردی همچون، مستقل بودن گروه‌ها از یکدیگر و یا حداقل رتبه‌ای بودن مقیاس اندازه‌گیری متغیرهای مورد مطالعه است ([Asgari Jafarabadi and Mohammadi, 2015](#)). سپس از رگرسیون پروبیت ترتیبی برای بررسی سنجش ارتباط متغیرهای وابسته ترتیبی یا رتبه‌ای مرتبط با رفتار حفاظت از منابع طبیعی و متغیرهای مستقل درمان و سایر متغیرها استفاده می‌شود. علت استفاده از مدل پروبیت ترتیبی: (۱) ساختار متغیرهای وابسته ترتیبی یا رتبه‌ای در نظر گرفته شده است، (۲) مزیت این مدل آن است که ترتیب گزینه‌های پاسخ را در نظر می‌گیرد و در نتیجه نشان می‌دهد که چگونه تغییرات در یک پیش‌بینی‌کننده بر احتمال مشاهده یک نتیجه ترتیبی خاص تأثیر می‌گذارد ([Greene and Hensher, 2010](#)، ۳) در این مدل فرض می‌شود که توزیع جملات اخلاص نرمال است. پارامترهای برآورد شده از طریق روش حداکثر درستنمایی به دست می‌آیند. به دلیل اینکه هدف تفسیر ضرایب است میتوان از اثرات نهایی بهره گرفت تا بتوان اثر متغیرهای مستقل را بر احتمال وقوع متغیرهای وابسته مورد تحلیل قرار داد.

فرم کلی مدل رگرسیونی پروبیت ترتیبی برای تخمین به صورت زیر است:

$$Y^* = \beta'X' + \varepsilon \quad (1)$$

که در آن Y^* متغیرهای وابسته ترتیبی شامل؛ تعداد نهال، مشارکت در اطفای حریق، میزان تولید زباله انتخاب وظایف، عضویت در انجمن‌ها، عضویت در انجمن خاص، تمایل به بازیافت، ترجیحات اقدام برای حفاظت از جنگل، درصد موفقیت ادراک شده از طرح، میزان موافقت با صرف مالیات در محله و منطقه و موثر دانستن اعطای هرپهنه به یک انجمن، X_i برداری از متغیرهای مستقل شامل؛ متغیر باینری درمان و متغیرهای سن، جنسیت، تحصیلات، وضعیت مالی، ویژگی‌های

شخصیتی (توافق پذیری، برون گرایی، گشودگی به تجربه، روان رنجوری، وظیفه شناسی)، رفتارهای محیطی و سوابق افراد در حفاظت از منابع طبیعی، β برداری از پارامترهای تخمینی و ε بیانگر خطاهای تصادفی می باشد.

طبقه بندی مشاهده شده برای Y^* به صورت زیر است:

$$Y = \begin{cases} 0 & \text{if } y^* \leq 0 \\ 1 & \text{if } 0 < y^* \leq \mu_1 \\ 2 & \text{if } \mu_1 < y^* \leq \mu_2 \\ \vdots & \\ j & \text{if } \mu_{j-1} \leq y^* \end{cases} \quad (2)$$

که در آن μ پارامترهای نامعلوم هستند که توسط β برآورد می شوند (Greene, 1993).

برای متغیرهای وابسته نسبی شامل؛ زمان ثبت درخواست همکاری و تعداد افراد معرفی شده در قالب همیار طبیعت، از مدل رگرسیون حداقل مربعات معمولی برای بررسی تاثیر متغیر باینری درمان و سایرمتغیرها بر رفتار حفاظت از منابع طبیعی استفاده می شود. که مدل کلی آن به صورت زیر است:

$$y = \alpha + \beta X_i + \varepsilon \quad (3)$$

از این دو نوع رگرسیون پروبیت ترتیبی و حداقل مربعات معمولی، برای پاسخهای مربوط به گروه درمان و گروه کنترل استفاده می شود. درخصوص روش تخمین مدل؛ دو نوع روش گام به گام وجود دارد اولی؛ اضافه کردن گام به گام متغیر به مدل (addition method یا forward selection) و دومی؛ حذف گام به گام متغیر از مدل (method delete یا backward elimination) که روش دوم یعنی حذف گام به گام متغیر از مدل اجرا شده است. مدل پایه تحقیق (مدل ۱) شامل متغیر وابسته رفتار حفاظت و متغیر مستقل اصلی درمان است که بخش اصلی قابل استناد پژوهش مدل (۱) تحقیق است و مدل (۲) شامل متغیر وابسته و متغیر اصلی درمان و سایر متغیرهای مستقلی که به لحاظ آماری معنی دار هستند و در مدل باقی می ماند. مدل (۲) در واقع، به عنوان نوعی از استحکام نتایج برای مدل (۱) نیز شناخته می شود، همچنین به این معناست که متغیر درمان در کنار متغیرهای مستقل معنی دار تا چه اندازه بر رفتار حفاظت افراد تاثیرگذار خواهد بود. روش حذف گام به گام در مطالعات بین المللی نظیر (Rodriguez-Lara, 2015)، (Rogers et al., 2022) و (Gan & Ouyang, 2022) نیز دنبال شده است.

متغیر وابسته، پاسخهای افراد (رفتارهای مشارکت و حفاظت از منابع طبیعی) در گروه درمان و گروه کنترل می باشد. مقیاس پاسخدهی در متغیرهای وابسته ترتیبی یا رتبه ای براساس مقیاس لیکرت چهار سطحی و بعضاً پنج سطحی است و متغیرهای وابسته نسبی براساس مقادیر ۱ تا ۲۰ برای ثبت زمان درخواست همکاری و ۰ تا ۱۰۰ تعداد افراد معرفی شده در قالب همیار طبیعت است. مقیاس این متغیرها در بخش آمار توصیفی گزارش شده است.

متغیرهای مستقل شامل متغیر باینری درمان (گروه درمان = ۱ و گروه کنترل = ۰) و متغیرهای سن، جنسیت، تحصیلات، وضعیت مالی، ویژگی های شخصیتی (توافق پذیری، برون گرایی، گشودگی به تجربه، روان رنجوری، وظیفه شناسی)، سابقه رفتارهای دوستدارانه منابع طبیعی و محیط زیست است که مقیاس این متغیرها در بخش آمارتوصیفی گزارش شده است.

سوالات مربوط به ویژگی‌های شخصیتی از پورعلی‌مردان و عسگری (Pouralimardan and Asgari, 2022) و سوالات مربوط به رفتار محیطی و کمک مالی و عضویت در انجمن‌ها از شلی (Schley, 2021) و سوال مربوط به وضعیت مالی از عسگری و پورعلی‌مردان (Asgari and Pouralimardan, 2022) استخراج شده است.

مقیاس پاسخ‌دهی همه سوالات دو گروه، مشترک است. نحوه کنترل پاسخ افراد در گروه کنترل به این صورت بوده است که افراد رفتار واقعی خود را درخصوص هر کدام از معیارها گزارش کردند و هیچگونه اطلاعات دارای تلنگر در متن سوال گنجانده نشد. نحوه درمان در گروه درمان نیز به شکل افزودن اطلاعات تلنگر به شکل جزئی بیشتر از گروه کنترل بوده است. اطلاعات ساده ضمیمه شده تلنگرها برای ۱۹ سوال مربوط به رفتار مشارکت و حفاظت از منابع طبیعی (متغیرهای وابسته که مقیاس پاسخ‌دهی آنها در بخش آمارتوصیفی گزارش شده است) در گروه درمان به شرح ذیل است:

(۱) تعداد کاشت نهال: برای این رفتار تلنگر پیش‌فرض هنجاری با محتوای توصیف پیش‌فرض ۲۰ نهال و کمتر به عنوان تعداد نهال‌هایی که بقیه می‌کارند، به صورت دو گزینه شامل، الف) ۲۰ نهال و کمتر ب) تعداد نهال بیشتر (با کلیک بر آن انتخاب سایر گزینه‌ها) ارائه شد.

(۲) مشارکت در اطفای حریق: برای این رفتار تلنگر اثرلنگر و مثال زدن به با این محتوا که مشارکت در پاکسازی جنگل‌ها به عنوان کم‌هزینه‌ترین و آسان‌ترین گزینه برای کمک است و با ضمیمه یک مثال ارائه شد.

(۳) تولید زباله: برای این رفتار سیاست هویج و چماق، تشویق و تنبیه به صورت محدودیت حضور ماشین جمع‌آوری زباله در هفته برای کاهش میزان تولید زباله ارائه شد.

(۴) تعداد اعضای معرفی شده: برای این رفتار تلنگر شخصی‌سازی با این محتوا که یک آپشن جدید تحت عنوان "درج نام فرد معرفی‌کننده بر روی کارت افراد معرفی شده" برای انگیزه دادن به افراد جهت معرفی افراد در قالب همیار طبیعت ارائه شد.

(۵) انتخاب وظایف: برای این رفتار تلنگر طعمه با محتوای امتیازات تخفیف کلی درخصوص مراکز مختلف مترو، هتل، ... به هر کدام از گزینه‌های همیاری حفاظت اضافه شد.

(۶) عملکرد همیاران طبیعت: سوگیری مقایسه اجتماعی با محتوای برجسته‌کردن عملکرد همیاران طبیعت در سایت سازمان منابع طبیعی در مقایسه با دیگران ارائه شد.

(۷) دریافت مجوز جنگلیاری: برای این رفتار خطای کمبود با محتوای محدودیت در صدور مجوز جنگلیاری ارائه شد.

(۸) تماس با سازمان منابع طبیعی: برای این رفتار اثر فرار از ابهام با محتوای اضافه شدن یک گزینه تحت عنوان پیگیری لحظه به لحظه گزارش هنجارشکنان طبیعت از طریق پیامک به گزارش‌دهندگان ارائه شد.

(۹) عضویت در انجمن‌ها: برای این رفتار سوگیری تایید مرجعیت با محتوای اعطای مالکیت مالیات سبز در صورت عضویت در انجمن‌های منابع طبیعی و محیط زیست در نظر گرفته شد.

۱۰) عضویت در انجمن خاص: برای تاثیرگذاری بر این رفتار از اثر اربابه‌ای با محتوای اینکه "حامیان منابع طبیعی و محیط زیست عضویت حداکثری در این انجمن خاص دارند" بهره گرفته شد.

۱۱) پرداخت مالیات سبز: از اثر هویت مشترک با محتوای برجسته کردن هویت بومی محلی افراد برای تاثیرگذاری بر پرداخت مالیات استفاده شد.

۱۲) پرداخت مالیات سبز: از اثر قطعیت با محتوای قطعیت ۱۰۰ درصدی در مورد نحوه و محل هزینه کرد مالیات در سطح ملی استفاده شد.

۱۳) بازیافت زباله: از اثر سوگیری به حال با محتوای دریافت پاداش فوری در صورت تحویل زباله به مراکز بازیافت ارائه شد.

۱۴) ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل: برای تاثیرگذاری بر این رفتار از توصیه‌ای با محتوای اینکه فرد میتواند پلاک خودرو را از طریق سامانه یا پیامکی گزارش دهد، استفاده شد.

۱۵) زمان ثبت درخواست همکاری: یک محدودیت زمانی در بازه زمانی تعریف شده برای ثبت درخواست در سایت معرفی شد.

۱۶) درصد موفقیت ادارک شده برای طرح‌های بعدی: با استفاده از اثر هاله، اطلاعاتی با محتوای درصد موفقیت حداکثری کارشناسان در طرح‌های قبلی ارائه شد.

۱۷) موافقت با پرداخت مالیات: با استفاده از اثر مالکیت، اطلاعاتی در خصوص صرف مالیات در محله فرد ارائه شد.

۱۸) موافقت با پرداخت مالیات: با استفاده از اثر مالکیت، اطلاعاتی با محتوای صرف مالیات در حفاظت از جنگلهای منطقه فرد ارائه شد.

۱۹) حفاظت از جنگل‌ها: با استفاده از اثر مالکیت، اطلاعاتی با محتوای اعطای هر پهنه به انجمن‌ها ارائه شد.

تجزیه و تحلیل نتایج

در این بخش در ابتدا آمار توصیفی و نتایج آزمون ناپارامتری من ویتنی و یلکاکسون برای بررسی پاسخ‌های دو گروه، سپس نتایج تخمین مدلهای برای بررسی اثربخشی تلنگرها ارائه می‌شود.

آمار توصیفی

در جدول (۱) آمار توصیفی متغیرهای دموگرافیک، ویژگی‌های شخصیتی و سابقه رفتار دوستدارانه منابع طبیعی و جدول (۲) آمارتوصیفی متغیرهای تلنگر برای دو گروه از پاسخ‌دهندگان ارائه شده است. در هر کدام از جداول (۱) و (۲) آزمون ناپارامتری من ویتنی و یلکاکسون انجام شده است. در واقع هدف از انجام این آزمون برای متغیرهای جدول (۱) این است که اولاً میزان شباهت پاسخ‌های دو گروه بررسی شود و ثانیاً اثبات شود که تنها عنصری که در بین دو گروه تفاوت دارد، تلنگرها هستند. همان طور که از نتایج آزمون من ویتنی در تمامی متغیرها مشهود است، دو گروه به لحاظ متغیرهای دموگرافیک، شخصیتی و سوابق در منابع طبیعی تفاوت معنی‌داری (در سطح اطمینان ۹۵ درصد) با یکدیگر ندارند.

جدول (۱). آمار توصیفی متغیرهای دموگرافیک، شخصیتی و سابقه رفتار دوستدار منابع طبیعی دو گروه درمان و کنترل (N = 213)

Table1. Descriptive statistics of demographic, personality, friendly behavior of natural resources variables in the control and treatment groups

آزمون من ویتنی Mann- Whitney test	گروه کنترل (N=108) Control group درصد فراوانی Abundance percentage	گروه درمان (N=105) Treatment group درصد فراوانی Abundance percentage	مقیاس ها Scales	متغیرها Variables
0/43	7/41	1/90	۱) ۱۸ تا ۳۰ سال 1) 18 to 30	سن Age
	22/22	19/05	۲) ۳۱ تا ۴۰ سال 2) 31 to 40	
	37/96	49/52	۳) ۴۱ تا ۵۰ سال 3) 41 to 50	
	28/70	22/86	۴) ۵۱ تا ۶۰ سال 4) 51 to 60	
	3/70	6/67	۵) بیشتر از ۶۰ سال 5) more than 60	
0/1	94/44	95/24	۱) مرد 1) Male	جنسیت (مرد) Gender (Male)
	5/56	4/76	۲) زن 2) Female	
0/63	0	1/90	۱) دیپلم 1) Diploma	سطح تحصیلات Education
	2/78	0/95	۲) فوق دیپلم 2) Associate Degree	
	19/44	16/19	۳) لیسانس 3) Bachelor	
	47/22	48/57	۴) فوق لیسانس 4) Master	
	30/56	32/38	۵) دکترا 5) PH.D	
0/34	4/63	2/86	۱) بیکار 2) Unemployment	وضعیت شغلی Employment status
	4/63	11/43	۲) بازنشسته 3) Retirement	
	25/00	25/71	۳) بخش خصوصی 4) Private sector	
	65/74	60/00	۴) بخش دولتی 6) Government sector	
0/12	7/41	8/57	۱) بد 2) Bad	وضعیت مالی Financial situation
	52/78	61/90	۲) متوسط 3) average	
	34/26	26/67	۳) خوب 3) Good	
	5/56	2/86	۴) خیلی خوب 4) Very good	

0/72	0	0	1) اصلا اهمیت ندارد 1) It isn't important at all	اهمیت منابع Importance of resources		
	1/85	0/95	2) اهمیت ندارد 2) It isn't important			
	23/15	21/90	3) با اهمیت 3) It is mportant			
	75/00	77/14	4) بسیار با اهمیت 4) It is very mportant			
0/64	0	0/95	1) هرگز 1) Never	رعایت مصرف انرژی Saving Energy		
	4/63	10/48	2) به ندرت 2) rarely			
	31/48	24/76	3) گاهی اوقات 3) sometimes			
	45/37	46/67	4) معمولا 4) Usually			
	18/52	17/14	5) همیشه 5) Always			
0/34	0/93	1/90	1) هرگز 1) Never	رعایت مصرف آب Saving water		
	8/33	10/48	2) به ندرت 2) rarely			
	24/07	27/62	3) گاهی اوقات 3) sometimes			
	43/52	39/05	4) معمولا 4) Usually			
	23/15	20/95	5) همیشه 5) Always			
0/88	0	0	1) هرگز 1) Never	رعایت مصرف انرژی در سیستم روشنایی Savings in the lighting system		
	1/85	0	2) به ندرت 2) rarely			
	5/56	4/76	3) گاهی اوقات 3) sometimes			
	19/44	21/90	4) معمولا 4) Usually			
	73/15	73/33	5) همیشه 5) Always			
0/07	17/59	8/57	1) بله 1) Yes	سابقه عضویت در انجمن ها Membership in associations		
	82/41	91/43	2) خیر 2) No			
0/79	19/44	17/14	1) بله 1) Yes	سابقه کمک مالی به انجمن Aid to association		
	80/56	82/86	2) خیر 2) No			
آزمون من ویتنی Mann-Whitney test	انحراف معیار Standard error	میانگین Mean	انحراف معیار Standard error	میانگین Mean	مقیاس لیکرت هفت درجه Likert 7-points	متغیر Variable
0/62	2/88	16/61	2/88	16/77	مجموع امتیاز سه سوال The sum of the points of three questions	وظیفه شناسی Conscientiousness

0/56	2/23	13/62	2/41	13/35	مجموع امتیاز سه سوال The sum of the points of three questions	روان رنجوری Neuroticism
0/30	3/62	13	3/8	13/62	مجموع امتیاز سه سوال The sum of the points of three questions	برون‌گرایی Extraversion
0/19	2/23	13/97	2/22	14/34	مجموع امتیاز سه سوال The sum of the points of three questions	توافق پذیری Agreeableness
0/83	3/67	22/77	3/74	22/68	مجموع امتیاز چهار سوال The sum of the points of four questions	گشودگی به تجربه Openness

ماخذ: یافته‌های پژوهش Source: Research findings

در جدول (۲) آمار توصیفی متغیرهای تحقیق برای دو گروه درمان و کنترل به همراه آزمون من ویتنی و پیلکاکسون برای بررسی روند پاسخ‌های آزمودنی‌ها ارائه شده است. با توجه به نتایج آزمون، روند پاسخ‌های افراد در دو گروه تلنگر و کنترل برابر نیست. میانگین گروه درمان و کنترل نشان می‌دهد که تلنگرها بر روند افزایش یا کاهش میانگین رفتار افراد تاثیرگذار بوده است. میانگین پاسخ‌ها در گروه درمان برای متغیرهای مشارکت برای اطفای حریق، تعداد اعضای معرفی شده در قالب همیار طبیعت، انتخاب وظایف، عضویت در انجمن‌ها، عضویت در انجمن خاص، بازیافت زباله، ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل، درصد موفقیت ادارک شده برای طرح‌ها، میزان موافقت با پرداخت مالیات برای صرف مالیات در محله فرد، میزان موافقت با پرداخت مالیات برای صرف مالیات جهت حفاظت از جنگل‌های منطقه فرد و اعمال اعطای هر پهنه به یک انجمن برای حفاظت از جنگل‌ها افزایش یافته است و تفاوت پاسخ‌های دو گروه برای متغیرهای نامبرده معنی‌دار است. این نشان دهنده آن است که به ترتیب تلنگرهای اثر لنگر و مثال زدن، شخصی سازی، اثر طعمه، سوگیری تاییدی و مرجعیت، اثر ارابه‌ایی، سوگیری به حال، توصیه خودکار، اثرهاله و اثرمالکیت (۱) و (۲) و (۳) بر روند پاسخ‌دهی افراد تاثیرگذار بوده است. میانگین پاسخ‌ها درخصوص متغیرهای تعداد کاشت نهال، زمان ثبت درخواست همکاری نیز کاهش یافته است و تفاوت پاسخ‌های دو گروه برای متغیرهای نامبرده معنی‌دار است که به ترتیب نشان‌دهنده تاثیرگذاری تلنگرهای پیش فرض هنجاری و محدودیت زمان بر رفتار افراد می‌باشد. در سایرمتغیرها نظیر عملکرد همیاران طبیعت، دریافت مجوز جنگلیاری، تماس با سازمان، پرداخت مالیات سبز میانگین افزایش یافته و در تولید زباله میانگین کاهش یافته اما این روند کاهش یا افزایش معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر، سوگیری مقایسه اجتماعی، سوگیری کمبود، اثر فرار از ابهام، اثرقطعیت و سیاست هوید و چماق منجر به تغییر روند پاسخ‌دهی از طریق کاهش یا افزایش میانگین شده‌اند اما این تغییر روند پاسخ‌دهی براساس رتبه‌بندی پاسخ‌ها در آزمون من ویتنی معنی‌دار نبوده است.

جدول (۲). آمار توصیفی رفتارهای حفاظت از منابع طبیعی دو گروه درمان و کنترل (N=213)

Table 2. Descriptive statistics of natural resource protection behaviors in the control and treatment groups

	گروه کنترل (N=108) Control group	گروه درمان (N=105) Treatment group	مقیاس‌ها Scales	متغیرها Variables
آزمون من ویتنی	درصد فراوانی Abundance percentage	درصد فراوانی Abundance percentage		

Mann-Whitney test				
0/05	67/59	77/14	(۱) بیست نهال و کمتر 1) 20 seedling and less	تعداد نهال The number of seedling
	5/56	11/43	(۲) ۲۱ تا ۴۰ نهال 2) 21 to 40	
	12/04	5/71	(۳) ۴۱ تا ۶۰ نهال 3) 41 to 60	
	4/63	0/95	(۴) ۶۱ تا ۸۰ نهال 4) 61 to 80	
	10/19	4/76	(۵) ۸۱ تا ۱۰۰ نهال 5) 81 to 100	
0/00	16/67	12/38	(۱) سازماندهی و تشکیل گروه‌های اطفای حریق توسط شما (بسیار سخت) 1) Organizing the groups of fire fighting by you	مشارکت برای اطفای حریق Participating the fire fighting
	24/07	12/24	(۲) کمک مالی برای خرید تجهیزات اطفای حریق (سخت) 2) Aiding to buy the fire fighting equipments	
	20/37	9/52	(۳) شرکت در جلسات و کلاس‌های آموزشی مستمر برای کمک به اطفای حریق (=آسان) 3) Participating in the continuous education classes to help the fire fighting	
	38/89	62/82	(۴) کمک به اطفای حریق از طریق مشارکت در پاکسازی جنگلها (=بسیار آسان) 4) Helping the fire fighting through participating in clean up forests	
0/18	59/26	70/48	(۱) کمتر از ۲۰ کیلوگرم زباله در هفته 1) Less than 20 kg of waste per week	تولید زباله Waste production
	25	14/29	(۲) بین ۲۱ تا ۲۵ کیلوگرم زباله در هفته 2) 21 to 25 kg	
	11/11	6/67	(۳) بین ۲۶ تا ۳۰ کیلوگرم زباله در هفته 3) 26 to 30 kg	
	4/63	8/57	(۴) بیشتر از ۳۰ کیلوگرم در هفته 4) More than 30 kg per week	
0/00	55/56	26/67	(۱) همیار طبیعت 1) nature's helper	انتخاب وظایف Tasks selection
	2/78	13/33	(۲) جنگلیار 2) Forest helper	
	41/67	60/00	(۳) همیار طبیعت و جنگلیار 3) 1,2	
0/23	3/70	2/86	(۱) اصلا موثر نیست 1) It is not effective at all= 1	عملکرد همیاران طبیعت The performance of nature's helpers
	8/33	6/67	(۲) موثر نیست 2) It is not effective=2	
	56/48	51/43	(۳) موثر 3) It is effective =3	
	31/48	39/05	(۴) بسیار موثر 4) It is very effective =4	

0/15	3/70	4/67	۱) اصلا مایل نیستم 1) not willing at all	دریافت مجوز جنگلیاری Receiving the forest helper license
	20/37	16/19	۲) مایل نیستم 2) not willing	
	49/07	40/95	۳) مایلم 3) willing	
	26/85	38/10	۴) بسیار مایلم 4) very willing	
0/83	2/87	0/95	۱) تماس نمیگیرم 1) I don't call	تماس با سازمان Calling to the organization
	9/26	10/48	۲) شاید تماس بگیرم 2) Maybe I will call	
	87/96	88/57	۳) حتما تماس میگیرم 3) I will definitely call	
0/00	3/70	0	۱) اصلا مایل نیستم 1) Not willing at all	عضویت در انجمن‌ها Membership in associations
	16/67	12/38	۲) مایل نیستم 2) Not willing	
	51/85	40/95	۳) مایلم 3) Willing	
	27/78	46/67	۴) بسیار مایلم 4) Very willing	
0/00	18/52	6/67	۱) سایر انجمن‌ها 1) Other associations	عضویت در انجمن خاص Membership in a special associations
	41/67	21/90	۲) تفاوتی نمیکند 2) It doesn't make a difference	
	39/81	71/43	۳) انجمن خاص 3) The special association	
0/49	20/37	13/33	۱) اصلا پرداخت نمیکنم 1) I don't pay at all	پرداخت مالیات سبز Payment of green tax
	29/63	28/57	۲) سعی میکنم پرداخت کنم 2) I will try to pay	
	28/70	42/86	۳) تلاش میکنم حداقل پرداختی را مستمرا داشته باشم 3) I try to have a minimum payment continuously	
	21/30	15/24	۴) حتما پرداخت قابل توجه و مستمری خواهم داشت 4) I will definitely have a substantial and continuing payment	
0/08	0/93	0	۱) اصلا مایل نیستم 1) Not willing at all	بازیافت زباله Recycling
	4/63	3/81	۲) مایل نیستم 2) Not willing	
	47/22	37/14	۳) مایلم 2) Willing	
	47/22	59/05	۴) بسیار مایلم 4) Very willing	
0/20	7/41	3/81	۱) اصلا مایل نیستم 1) Not willing at all	پرداخت مالیات سبز Payment of green tax
	10/19	8/57	۲) مایل نیستم 2) Not willing	
	50/93	49/52	۳) مایلم 3) Willing	
	31/48	38/10	۴) بسیار مایلم 4) Very willing	

					4) Vey willing	
0/04	0/93	7/62			(۱) هیچکدام 1) None	ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل
	53/70	34/29			(۲) تذکر به فردی که زباله را در جنگل رها می‌کند	Action preferences for forest protection
	31/48	26/67			2) Warning to the individual who leaves the garbage	
	13/89	31/43			(۳) تذکر به فردی که شاخه درختان را می شکند	
					3) Warning to the individual who breaks the tree branches	
					(۴) تذکر به خودرویی که از مسیرهای غیرمجاز حرکت می‌کند	
					4) Warning to the car which moves on illegal route	
0/00	28/70	20			(۱) مشخص نیست 1) Not clear	درصد موفقیت ادارک شده برای طرح‌ها
	35/19	10/48			(۲) زیر ۵۰ درصد 2) Lower than 50%	Perceived success rate for projects
	27/78	50/48			(۳) بین ۵۰ تا ۹۰ درصد 3) Between 50% and 90%	
	8/33	19/05			(۴) بیش از ۹۰ درصد 4) More than 90 percent	
0/00	36/11	7/62			(۱) اصلا موافق نیستم 1) I don't agree at all	موافقت با پرداخت مالیات برای هزینه کردن آن در محله فرد
	36/11	8/57			(۲) موافق نیستم 2) I don't agree	Agreeing to pay taxes to spend in the neighborhood
	25	46/67			(۳) موافقم 3) I agree	
	2/78	37/14			(۴) خیلی موافقم 4) I agree very much	
0/00	36/11	3/81			(۱) اصلا موافق نیستم 1) I don't agree at all	موافقت با پرداخت مالیات برای هزینه کردن آن در منطقه فرد
	36/11	12/38			(۲) موافق نیستم 2) I don't agree	Agreeing to pay taxes for spending in one's area
	25	45/71			(۳) موافقم 3) I agree	
	2/78	38/10			(۴) خیلی موافقم 4) I agree very much	
0/00	24/07	2/86			(۱) اصلا موثر نیست 1) It is not effective at all	اعمال پهنه‌بندی برای حفاظت از جنگل‌ها
	25/93	23/81			(۲) موثر نیست 2) It is not effective	Applying zoning to protect forests
	14/81	14/29			(۳) موثر 3) It is effective	
	35/19	59/05			(۴) بسیار موثر 4) It is very effective	
آزمون Mann- Whitney test	انحراف معیار Standard error	میانگین Mean	انحراف معیار Standard error	میانگین Mean	مقیاس Scales	متغیرها Variables
0/00	16/93	10/37	22/44	18/07	به شکل تعداد افراد معرفی شده در قالب همیار طبیعت در مقیاس صفر تا ۱۰۰ اندازه گیری شد. The number of members introduced in the from of	تعداد اعضای معرفی شده در قالب همیار طبیعت The number of members introduced

					nature's helper was measured in scale 0 to 100	
0/01	6/77	9	6/84	7/15	در مقیاس ۱ تا ۲۰ اندازه‌گیری شد.	زمان ثبت درخواست همکاری (برای کاشت نهال)
					It was measured on a scale of 1 to 20	The time to register cooperation request

ماخذ: یافته‌های پژوهش Source: Research findings

نتایج تخمین مدل‌ها

به طور کلی همه تلنگرهای دارای مقیاس پاسخ‌دهی ترتیبی یا رتبه‌ای از طریق مدل پروبیت ترتیبی و تلنگرهای دارای مقیاس نسبی از طریق مدل حداقل مربعات معمولی تخمین زده شدند. به طور کلی تمامی متغیرهای تحقیق با استفاده از آزمون شاپیرو-فرانسیا^۱ مورد بررسی قرار گرفتند. فرضیه صفر مبنی بر توزیع نرمال داده‌ها برای تمامی متغیرهای تحقیق تایید شد اما در خصوص متغیرهای زمان ثبت درخواست همکاری، تعداد افراد معرفی شده در قالب همیار طبیعت و کاشت نهال فرض صفر تایید نشد. از این رو، براساس نقل قول از کتاب گرین و هنشر (Greene and Hensher, 2010)، توزیع نرمال برای حداقل مربعات معمولی می‌تواند با استناد به قضیه حد مرکزی توجیه شود. براساس قضیه حد مرکزی اگر یک نمونه تصادفی مستقل n تایی از جامعه‌ای دلخواه (غیرنرمال) با میانگین μ و واریانس σ^2 انتخاب شود، در شرایطی که تعداد نمونه بزرگ باشد ($n > 30$) باشد، توزیع میانگین نمونه تقریباً نرمال خواهد بود. در این بخش به بحث و بررسی پیرامون تلنگرهای دارای اثر معنی‌دار پرداخته می‌شود.

پیش‌فرض هنجاری و کاشت نهال

تلنگر هنجار و پیش‌فرض (یا پیش‌فرض هنجاری) به صورت گزارش عملکرد همسن و سالان فرد در نظر گرفته شد و دقیقاً همان گزینه هنجار به صورت یک پیش‌فرض به پاسخ‌دهندگان گروه درمان ارائه شد. بررسی تاثیر متغیر درمان در جدول (۳) نشان می‌دهد که تلنگر تاثیر منفی و معنی‌داری بر کاشت نهال افراد داشته است. به عبارت دیگر، تلنگر منجر به این شده است که افراد کاشت نهال کمتری را انجام بدهند. علاوه بر متغیر تلنگر، سایر متغیرها را در مدل وارد شد و بعد از حذف متغیرهای بی‌معنی^۲، علاوه بر متغیر تلنگر، تنها برای متغیرهای کمک مالی به انجمن‌های حامی منابع طبیعی، محیط زیست و حیات وحش و توافق‌پذیری اثر معنی‌داری یافت شد. تفسیر این نتیجه نیز این است که کمک مالی به انجمن‌های حفاظت و توافق‌پذیری تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار کاشت نهال دارد. افراد با سابقه کمک مالی به انجمن‌ها و افراد با ملاحظه و دلسوز تمایل دارند نهال بیشتری بکارند.

اثر نهایی درمان بر متغیر وابسته کاشت نهال در مدل‌های (۱) و (۲) با جزئیات بیشتر در جدول (۴) ارائه شده است. اثرات نهایی متغیر وابسته در مدل‌های پروبیت ترتیبی نشان‌دهنده آن است که انتخاب گزینه پیش‌فرض (۲۰ نهال و کمتر) در گروه درمان نسبت به گروه کنترل افزایش پیدا کرده است. این افزایش انتخاب گزینه پیش‌فرض تنها با در نظر گرفتن تاثیر تلنگر در مدل (۱)، ۱۲ درصد و به همراه سایر متغیرها در مدل (۲)، ۱۴ درصد است. اما به طور کلی گزینه‌های کاشت نهال بیشتر در گروه تلنگر نسبت به گروه کنترل (گزینه‌های ۲ الی ۵) کاهش پیدا کرده است. اثرات نهایی در جدول (۴)،

¹ Shapiro-Francia

^۲ تخمین مدل در تمامی بخش‌ها در مدل (۲) با استفاده از روش رگرسیون گام به گام صورت گرفته است. در این روش در ابتدا تمامی متغیرهای مستقل وارد مدل می‌شوند و آن متغیر مستقلی که تاثیرچندانی ندارد باید از مدل حذف شود و این مراحل گام به گام برای تمامی متغیرها انجام می‌شود.

تأثیر منفی پیش فرض هنجاری بر تعداد کاشت نهال را به خوبی نشان می‌دهد. در واقع، تلنگر باعث شده که افراد تمایل بیشتری به پیروی از هنجار و انتخاب گزینه پیش فرض داشته باشند. این نتیجه به این دلیل رخ داده است که هنجار تعیین شده در عملکرد همسن و سالان فرد گزینه‌ای با تعداد پایین کاشت نهال توسط همسن و سالان افراد در نظر گرفته شد. اگر چه این نتیجه تعداد کاشت نهال گروه درمان را کاهش داده است اما این نتیجه تاییدکننده تأثیر پیش فرض هنجاری ارائه شده به افراد گروه درمان است. به احتمال زیاد، اگر تعداد کاشت نهال در پیش فرض بیشتر (۸۰ تا ۱۰۰ نهال) در نظر گرفته می‌شد، کاشت نهال از گروه کنترل بیشتر می‌بود. بنابراین اثربخشی پیش فرض هنجاری را باید به عنوان یک تلنگر تأثیرگذار در نظر گرفت. نتیجه کلی یافت شده در این بخش نشان دهنده آن است که پیش فرض هنجاری به همان اندازه که باعث رشد یک اقدام می‌شوند به همان اندازه نیز می‌توانند باعث تضعیف همان اقدام شوند. بنابراین، باید با احتیاط و دقت نظر بیشتری از این تلنگر برای تأثیرگذاری بر رفتار افراد استفاده کرد. اعمال هنجار اجتماعی با طراحی‌های مختلف در برنامه‌ها و سیاست‌های منابع طبیعی می‌تواند رفتار افراد را تغییر دهد.

جدول (۳). نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای رفتار کاشت نهال

Table 3. The results of the ordinal probit model for the behavior of seedlings

متغیرها Variables	مدل (۱) Model 1	مدل (۲) Model 2
درمان Treatment	-0/36** (0/17)	-0/43** (0/18)
کمک مالی انجمن Aid to association	---	-0/47** (0/21)
توافق پذیری Agreeableness	---	0/13*** (0/04)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-201/06	-192/79
LR Chi2	4/24**	20/77***
Pseudo R2	0/01	0/05
VIF	1	1/01
Wald chi2 ¹	4/25	21/53
Prob>chi2	0/039	0/00
Number of obs	213	213

اعداد داخل پرانتز پراشت انحراف معیار هستند

Source: Research findings ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول (۴). اثرات نهایی متغیرها بر رفتار کاشت نهال

Table 4. The marginal effects of the variables on the seedling planting behavior

۵ 81 to 100 seedlings= 5	۴ 61 to 80 seedlings = 4	۳ 41 to 60 seedlings= 3	۲ 21 to 40 seedlings= 2	۱ 20 seedlings and less = 1
۸۱ تا ۱۰۰ نهال =	۶۱ تا ۸۰ نهال =	۴۱ تا ۶۰ نهال =	۲۱ تا ۴۰ نهال =	۲۰ نهال و کمتر =

¹ تخمین براساس برآورد حداکثر درست‌نمایی انجام شده است اما ضرایب برآورد مدل براساس Default standard error تفاوتی با رفع ناهمسانی با لحاظ خطای معیار robust (خطای معیار هابر وایت) ندارد. به این دلیل که آماره Lrchi2 به طور مجانبی معادل آماره والد (Wald chi2) است و اغلب مواقع به نتیجه‌گیری‌های مشابه می‌انجامد (Meshkani, 2019) در اینجا نیز ضرایب در حالت Lrchi2 کاملاً مشابه Waldchi2 است.

مدل 1 Model 1	درمان Treatment	0/121**	-0/023*	-0/035*	-0/014	-0/049**
مدل 2 Model 2	درمان Treatment	0/141**	-0/029**	-0/044**	-0/017*	-0/051**
	کمک مالی انجمن Aid to association	-0/165**	0/029**	0/048**	0/019	0/069*
	توافق پذیری Agreeableness	-0/043***	0/009**	0/013***	0/005**	0/016***

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findings ماخذ: یافته‌های پژوهش

اثر تلنگر (و مثال زدن) و مشارکت برای اطفای حریق

بررسی تاثیر متغیر درمان و سایر متغیرها در جدول (۵) نشان داده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد که تلنگر تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار اطفای حریق دارد. به عبارت دیگر، تمایل افراد به سمت گزینه‌های کم هزینه و آسان‌تر برای مشارکت در اطفای حریق افزایش یافته است. علاوه بر متغیر درمان، سایر متغیرها وارد مدل شد اما تنها برای متغیر صرفه‌جویی در مصرف آب اثر معنی‌داری یافت شد. این نتیجه نشان می‌دهد که سابقه صرفه‌جویی بیشتر در مصرف آب توضیح‌دهنده خوبی برای رفتار کمک به اطفای حریق است.

اثرات نهایی درمان (تلنگر اثر تلنگر و مثال زدن) بر متغیر وابسته در مدل‌های (۱) و (۲) در جدول (۶) ارائه شده است. متغیر وابسته مشارکت برای اطفای حریق به صورت رتبه‌ای تنظیم شده است. اثرات نهایی درمان بر متغیر مشارکت برای اطفای حریق نشان‌دهنده تاثیر مثبت تلنگر بر انتخاب گزینه هدف یعنی پاکسازی جنگل به عنوان آسان‌ترین و کم هزینه‌ترین شیوه برای مشارکت در اطفای حریق است. اثر تلنگر و مثال زدن به تنهایی احتمال انتخاب گزینه پاکسازی جنگل را ۱۷ درصد در گروه درمان نسبت به گروه کنترل افزایش داده است. انتخاب سایر گزینه‌ها (گزینه ۱ الی ۳) نسبت به گروه کنترل کاهش یافته است.

جدول (۵). نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای رفتار کمک به اطفای حریق

Table 5. The results of the ordinal probit model for the firefighting behavior

متغیرها Variables	مدل (۱) Model 1	مدل (۲) Model 2
درمان Treatment	0/44*** (0/15)	0/47*** (0/15)
صرفه‌جویی در مصرف آب Saving water	---	0/2** (0/08)
Log Likelihood (Log pseudolikelihood)	-257/91	-254/91
LR Chi2	8/07***	14/06***
Pseudo R2	0/015	0/02
VIF	1	1
Wald chi2	7/73	14/33
Prob>chi2	0/00	0/00
Number of obs	213	213

^۱ غیر از تلنگر هنجار و پیش فرض، در مابقی متغیرهای ترتیبی برای پاسخ‌های هر سوال پایین‌ترین گزینه (کد=۱) به منزله عدم تایید قطعی تلنگر فرض شده است.

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند SE

Source: Research findings

جدول (۶). اثرات نهایی متغیرها بر رفتار کمک به اطفای حریق

Table 6. The marginal effects of variables on the fire firefighting behavior

پاکسازی جنگل = ۴ Cleaning up forests=4	آموزش مستمر = ۳ continuous education=3	کمک مالی = ۲ Financial aid = 2	ساماندهی گروهها = ۱ Organizing groups=1	
0/176***	-0/015*	-0/062***	-0/099***	درمان Treatment مدل ۱ Model 1
0/188***	-0/016*	-0/068***	-0/104***	درمان Treatment مدل (۱) Model 2
0/08**	-0/007*	-0/03**	-0/043**	صرفه جویی در مصرف آب Saving water

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findings

سیاست هویج و چماق و میزان تولید زباله

بررسی تاثیر درمان و سایر متغیرها بر رفتار تولید زباله در جدول (۷) ارائه شده است. متغیر درمان اثر معنی داری بر متغیر ترتیبی تولید زباله نداشته است. بنابراین، برای درک تاثیر تشویق و تنبیه برای حفظ وضعیت موجود توسط افراد برای جمع آوری زباله در هر روز هفته، با مقیاس بندی مجدد پاسخها، انتخاب گزینه تولید ۲۰ کیلوگرم زباله و کمتر را با عدد یک و مابقی گزینه را با عدد صفر کدگذاری مجدد کردیم. نتایج در مدل (۱) نشان می دهد که درمان تاثیر مثبت و معنی داری بر حفظ وضعیت موجود (جمع آوری زباله هر روز هفته) و کاهش میزان زباله (انتخاب ۲۰ کیلوگرم زباله و کمتر در هفته) داشته است. هرچند که در این بخش نتیجه قوی و معنی داری حاصل نشد اما همچنان معتقدیم این تلنگر با تعدیل رویکرد (کاهش تنبیه و افزایش تشویق) و همچنین افزایش حجم نمونه می تواند اثربخشی لازم را داشته باشد. مطالعات تجربی نیز (همچون؛ [Manshoven and Van Opstal, 2022](#); [Li et al., 2023](#)) بر این باورند که تشویق و تنبیه بر عملکرد، انتخاب، تصمیمات و رفتارهای افراد تاثیرگذار است اما تنبیه یک شرط لازم است و شرط کافی برای دست یافتن به اثربخشی یک سیاست نیست. در مدل (۲) تمامی متغیرها در مدل وارد شدند اما متغیرهای بی معنی از مدل حذف شد و تنها متغیر دامی تلنگر و صرفه جویی در مصرف آب دارای اثر معنی دار بود. نتایج حاصل از تخمین نشان می دهد که هرچقدر صرفه جویی در مصرف آب توسط افراد افزایش می یابد، تولید زباله کمتر می شود یا می توان گفت تمایل به تولید کمتر زباله بیشتر می شود.

جدول (۷). نتایج مدل پروبیت برای میزان تولید زباله

Table 7. The results of the probit model for the amount of waste production

مدل (۲) Model 2	مدل (۱) Model 1	
0/35** (0/25)	0/30* (0/17)	درمان Treatment
0/29*** (0/09)	---	صرفه جویی در مصرف آب Saving water
-131/69	-136/70	Log Likelihood (Log pseudolikelihood)
12/97***	2/95*	LR Chi2
0/04	0/01	Pseudo R2
1	1	VIF
12/20	2/92	Wald chi2
0/00	0/08	Prob>chi2
213	213	Number of obs

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند

Source: Research findings ماخذ: یافته‌های پژوهش

شخصی‌سازی و تعداد اعضای معرفی شده به عنوان همیار طبیعت

تلنگر شخصی‌سازی در این طرح به صورت تعداد افراد معرفی شده توسط فرد طی یکسال در قالب همیار طبیعت با آپشن درج نام فرد معرفی‌کننده روی کارت فرد معرفی شده طراحی شد. نتایج تاثیر متغیر درمان و سایر متغیرهای معنی‌دار بر تعداد اعضای معرفی شده در جدول (۸) ارائه شده است. همان‌طور که نتایج مشهود است، تلنگر تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تعداد افراد معرفی شده توسط پاسخ‌دهنده داشته است. دانشجویان تاثیر مثبتی بر تعداد افراد معرفی شده دارند. سابقه عضویت و کمک مالی به انجمن‌های حفاظت و توافق‌پذیری تاثیر مثبتی بر افزایش تعداد اعضای معرفی شده توسط پاسخ‌دهنده دارد. اما برخلاف انتظار ارتباط منفی بین صرفه‌جویی در مصرف انرژی و تعداد افراد معرفی شده وجود دارد.

شخصی‌سازی بر مبنای مطالعات تجربی نیز بر رفتار افراد تاثیرگذار بوده است و نتیجه یافت شده با مطالعات تجربی که تاثیر این تلنگر را بر رفتار افراد در حوزه‌های دیگر بررسی کرده‌اند، مطابقت دارد (Adar et al., 2020; Sunstein and Reisch, 2021). سازمان منابع طبیعی می‌تواند بر مبنای ویژگی‌های شخصیتی افراد (البته با التزام در نظر گرفتن موارد اخلاقی) براساس حفظ حریم شخصی، همیاران طبیعت جذب کند. البته شخصی‌سازی به دعوت به مشارکت افراد در قالب همیار طبیعت محدود نمی‌شود، شخصی‌سازی می‌تواند در قالب دعوت مردم به توسعه جنگلکاری، توسعه مرتعداری، مقابله با بیابان‌زدایی اجرایی شود. شخصی‌سازی، میزان اهمیت و ارزش‌گذاری دعوت دولت (سازمان) توسط مردم را افزایش می‌دهد.

جدول (۸). نتایج رگرسیون حداقل مربعات معمولی برای تعداد اعضای معرفی شده در قالب همیار طبیعت

Table 8. The results of the ordinary least squares regression for the number of introduced members in the form of nature's helper

مدل (۲) Model 2	مدل (۱) Model 1	
8/73 *** (2/50)	7/69 *** (2/71)	درمان Treatment
9/42 *** (2/99)	---	دانشجو Student
-7/75 *** (2/01)	---	صرفه جویی انرژی در سیستم روشنایی Energy saving in the lighting system

11/32 *** (3/75)	---	عضویت در انجمن‌ها Membership in association
7/10 ** (3/27)	---	کمک مالی به انجمن‌ها Aid to associations
1/44** (0/56)	---	توافق پذیری Agreeableness
1/03	1	VIF
F(5,201), Prob=0/7	--	Ramsy
F(6,206), Prob=0/00	F(1, 206), Prob=0/00	Significance
0/22	0/036	R ²
213	213	N

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار (خطای استاندارد قوی^۱) هستند (SE (Robust Error) در پرانتز)

Source: Research findings مأخذ: یافته‌های پژوهش

اثر طعمه و انتخاب وظایف

اثر طعمه در گروه درمان به صورت اعطای امتیازات تخفیفات ویژه در هر سه گزینه و قرار دادن همان امتیازات با عضویت دوجبهی در سازمان در گزینه سوم طراحی شد. بررسی تاثیر تلنگر اثر طعمه و سایر متغیرهای معنی‌دار در جدول (۹) ارائه شده است. بررسی تاثیر تلنگر بر انتخاب وظایف نشان می‌دهد که اثر طعمه تاثیر مثبت و معنی‌داری بر انتخاب وظایف افراد داشته است. به عبارت دیگر، قرار دادن امتیازات در هر گزینه و امتیازات متعلق به هر وظیفه در یک گزینه ترکیبی، منجر به انتخاب وظایف بیشتر شده است. اثرات نهایی مدل‌ها در جدول (۱۰) نمایش داده شده است. همان‌طور که در ارقام اثرات نهایی مشهود است، انتخاب گزینه سوم به عنوان گزینه هدف در گروه درمان نسبت به گروه کنترل در مدل (۱)، ۲۳ درصد افزایش پیدا کرده است و انتخاب سایر گزینه نسبت گروه کنترل کاهش پیدا کرده است. به طور معمول این تصور از جانب عرضه کنندگان یک محصول، کالا و غیره شکل گرفته است که در تقویت تقاضا باید امتیازات بیشتری به افراد داده شود و هزینه اعطای امتیازات را افزایش داد اما در واقع می‌توان از این تلنگر به عنوان یک پیشنهاد برای اثربخش‌تر کردن گزینه‌های موجود در سازمان استفاده کرد. به عنوان مثال، در صورتی که برای انجام یک وظیفه یک امتیاز وجود دارد و برای انجام یک وظیفه دیگر یک امتیاز مجزای دیگر اختصاص یافته است. می‌توان با معرفی دو وظیفه با نمایش همان امتیازات به عنوان یک پیشنهاد، افراد را به انتخاب گزینه‌های بیشتر تشویق و ترغیب کرد. این تلنگر نشان‌دهنده آن است که گاهی اوقات نیازی به اعطای امتیازات بیشتر و افزایش هزینه‌ها نیست.

جدول (۹). نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای انتخاب وظایف

Table 9. The results of the ordinal probit model for choosing tasks

مدل (۲) Model 2	مدل (۱) Model 1	
0/61 *** (0/16)	0/60 *** (0/16)	درمان Treatment
0/39* (0/2)	---	دانشجو Student
0/70* (0/39)	---	جنسیت (مرد) Gender (Male)

^۱ برای رفع ناهمسانی از خطای معیار وایت (Robust) استفاده شده است

-183/87	-187/67	Log Likelihood (Log pseudolikelihood)
20/48***	12/89***	LR Chi2
0/05	0/03	Pseudo R2
1	1	VIF
20/21	12/76	Wald chi2
0/00	0/00	Prob>chi2
213	213	Number of obs

اعداد داخل پرانتز پراتز انحراف معیار هستند SE

Source: Research findings یافته‌های پژوهش

جدول (۱۰). آثار نهایی متغیرها بر انتخاب وظایف

Table 10. The marginal effects of the variables on choosing tasks

همیار طبیعت و جنگلیار = ۳ Nature's helper and Helper of the forest= 3	جنگلیار = ۲ Helper of the forest=2	همیار طبیعت = ۱ Nature's helper = 1		
0/236***	-0/006	-0/23***	درمان Treatment	مدل (۱) Model 1
0/241***	-0/006	-0/235***	درمان Treatment	مدل (۲) Model 2
0/154*	-0/007	-0/147**	دانشجو Student	
0/262**	0/011	-0/273*	جنسیت (مرد) Gender (Male)	

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

همه پاسخ‌دهندگان همیاران طبیعت تلقی شده‌اند، بنابراین انتخاب این گزینه به منزله عدم پذیرش قطعی تلنگر فرض شده است.

All the respondents were considered to be nature's helper, hence choosing this option was assumed to be a definite rejection of the nudge.

Source: Research findings یافته‌های پژوهش

سوگیری تایید مرجعیت و عضویت در انجمن‌ها

سوگیری تاییدی و مرجعیت (یا تایید مرجعیت)، در این بخش به شکل حفظ مالکیت و تصمیم‌گیری در خصوص مالیات‌های سبز منوط به عضویت در انجمن‌های حامی منابع طبیعی تعریف شد، به این شکل که اگر تمایل به عضویت حداکثری باشد، حاکمیت تماماً مالیات سبز را در اختیار انجمن‌ها قرار خواهد داد. بررسی تاثیر متغیر درمان و سایر متغیرها بر اساس رگرسیون پروبیت ترتیبی در جدول (۱۱) ارائه شده است. نتایج نشان‌دهنده آن است که تلنگر بر تمایل به عضویت افراد تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد. به عبارت ساده‌تر، حفظ مالکیت و تصمیم‌گیری در خصوص مالیات‌های سبز منوط به عضویت در انجمن‌های حامی منابع طبیعی منجر به این شده که افراد تمایل بیشتری به عضویت در انجمن‌ها داشته باشند. متغیرهای جنسیت (مرد) و توافق‌پذیری نیز تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار افراد دارند.

اثرات نهایی در مدل (۱) تاثیر خالص تلنگر بر رفتار افراد را نشان می‌دهد. اثرات نهایی مدل (۱) در جدول (۱۲) نشان‌دهنده افزایش احتمال انتخاب ۱۷ درصدی گزینه "بسیار مایل" در گروه تلنگر نسبت به گروه کنترل است. انتخاب سایر

گزینه‌ها نیز نسبت به گروه کنترل کاهش پیدا کرده است. با توجه به نتایج به دست آمده، از آنجاییکه افراد حامی منابع طبیعی و دلسوزان محیط زیست در انجمن‌ها (یا سازمان‌های مردم نهاد حامی منابع طبیعی)، به دنبال اخذ سهل الوصول اختیارات از جانب مراجع دولتی برای عملیاتی کردن و تحقق اهداف مدنظر خود برای حفاظت و مشارکت در حفظ منابع طبیعی هستند و نیز یکی از اصول تحقق اهداف خود را اخذ اختیار تصمیم‌گیری از جانب مراجع دولتی و حاکمیت می‌دانند. می‌توان اخذ مجوز از سازمان منابع طبیعی را منوط به تایید حداکثری انجمن‌ها (نهادهای) از جانب مردم و حامیان و دلسوزان منابع طبیعی دانست و دخالت سازمان منابع طبیعی را تنها به اعطای اختیارات به مردم و مداخله حداقلی سازمان محدود کرد. بنابراین یکی از قدرتمندترین شیوه‌های مشارکت افراد در حفظ منابع طبیعی، تشویق مردم به عضویت در انجمن‌ها (سمن‌های حامی منابع طبیعی) همراه با اعطای اختیارات لازم به مردم از جانب نهادهای دولتی است. چون حامیان منابع طبیعی صرفاً تایید (عضویت در) یک انجمن را اثربخش نمی‌دانند بلکه مداخله خود در اجرایی کردن تصمیمات در انجمن‌ها (سمن‌ها) را اثربخش می‌دانند. به دلیل اینکه سازمان منابع طبیعی به دلیل پراکندگی عرصه‌های مرتعی و جنگلی به تنهایی قادر به مدیریت منابع طبیعی نیست می‌تواند با تایید نهادهای حامی منابع طبیعی از سوی مردم و دادن اختیارات به آنها، به اهداف طرح همیاران طبیعت جامعه عمل پیوشانند.

جدول (۱۱). نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای عضویت در انجمن‌ها

Table 11. The results of the ordinal probit model for membership in associations

مدل (۲) Model 2	مدل (۱) Model 1	
0/44*** (0/15)	0/46*** (0/15)	درمان Treatment
0/94*** (0/34)	----	جنسیت (مرد) Gender (Male)
0/12*** (0/03)	---	توافق پذیری Agreeableness
-215/02	-225/22	Log Likelihood (Log pseudolikelihood)
29/65***	9/26***	LR Chi2
0/064	0/02	Pseudo R2
1/01	1	VIF
29/32	9/43	Wald chi2
0/00	0/00	Prob>chi2
213	213	Number of obs

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند SE

Source: Research findings ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول (۱۲). اثرات نهایی متغیرها بر عضویت در انجمن‌ها

Table 12. The marginal effects of the variables on membership in associations

بسیار مایلیم = 4 very willing = 4	مایلیم = 3 willing = 3	مایل نیستم = 2 not willing = 2	اصلاً مایل نیستم = 1 not willing at all = 1
--------------------------------------	---------------------------	-----------------------------------	--

مدل (۱) Model 1	درمان Treatment	-0/02*	-0/093***	-0/062**	0/175***
	درمان Treatment	-0/013	-0/087***	-0/063**	0/163***
مدل (۲) Model 2	جنسیت (مرد) Gender (Male)	-0/07	-0/22**	0/02	0/27***
	توافق پذیری Agreeableness	-0/004*	-0/025***	-0/018***	0/047***

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findings ماخذ: یافته‌های پژوهش

اثر اربابه‌ای و عضویت در انجمن خاص

اثر اربابه‌ای که به عنوان اثر هم‌رنگ شدن نیز شناخته می‌شود، در این بخش به صورت تمایل به عضویت در انجمن خاصی که افراد حامی منابع طبیعی در آن عضوند طراحی شد. در گروه درمان به افراد گفته شد که طبق یک منبع غیررسمی ۹۰ درصد افراد حامی منابع طبیعی در یک انجمن خاص عضوند. بررسی تاثیر متغیر درمان و سایر متغیرها در جدول (۱۳) ارائه شده است. نتایج در مدل (۱) نشان‌دهنده آن است که تلنگر بدون حضور متغیرهای دیگر تاثیر مثبت و معنی‌داری بر عضویت در انجمن خاص دارد. در مدل (۲) متغیرهای دیگر در مدل وارد شد و تنها برای دو متغیر تلنگر و اهمیت حفظ منابع طبیعی اثر معنی‌دار یافت شد. نتایج گویای تاثیر مثبت اثر اربابه‌ای (با اطمینان ۹۹ درصد) و اهمیت حفظ منابع طبیعی (با اطمینان ۹۰ درصد) بر تمایل به عضویت در یک انجمن خاص است.

اثرات نهایی متغیر وابسته در مدل‌های (۱) و (۲) در جدول (۱۴) ارائه شده است. گزینه انجمن خاص در گروه تلنگر به یک انجمن خاص اشاره دارد که ۹۰ درصد افراد حامی منابع طبیعی و محیط زیست در آن عضوند. در مدل (۱)، اثر هم‌رنگ شدن به تنهایی احتمال انتخاب "گزینه انجمن خاص" را ۲۹ درصد در گروه تلنگر نسبت به گروه کنترل افزایش داده است. این افزایش تاثیر قابل توجه اثر اربابه‌ای را نشان می‌دهد. انتخاب سایر گزینه تقریباً به یک نسبت کاهش یافته است. بنابراین نتایج موجود نشان می‌دهد که این تلنگر به کم هزینه‌ترین شکل ممکن می‌تواند ذهن افراد را با خود همراه کند. در برخی موارد افراد به گزارشات غیررسمی عکس العمل بیشتری نشان می‌دهند، اگر افرادی که تا آن لحظه تمایلی نشان نمی‌داند، قبل از اعلام یک نتیجه قطعی، از گزارش غیرقطعی و احتمالی از مشارکت و پیوستن گسترده مردم به یک طرح مطلع شوند به احتمال زیاد، درصدد تغییر نتیجه نهایی برمی‌آیند. بنابراین توصیه می‌شود، در اکثر مواقع گزارشات در حین عملکرد طرحها به جای گزارشات نهایی عملکرد طرحها برای آگاهی بخشی به افراد و تاثیرگذاری بر مشارکت مردم مدنظر قرار گیرد.

جدول (۱۳). نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای عضویت در یک انجمن خاص

Table 13. The results of ordinal probit model for joining a particular association

مدل (۲) Model 2	مدل (۱) Model 1	
0/76*** (0/16)	0/76*** (0/16)	درمان Treatment
0/31* (0/17)	---	اهمیت حفظ منابع طبیعی

		Importance of conservation of natural resources
-190/52	-192/27	Log Likelihood (Log pseudolikelihood)
25/14***	21/65***	LR Chi2
0/06	0/05	Pseudo R2
1	1	VIF
23/50	20/39	Wald chi2
0/00	0/00	Prob>chi2
213	213	Number of obs

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند SE

Source: Research findings

جدول (۱۴). اثرات نهایی متغیرها بر عضویت در انجمن خاص

Table 14. The marginal effects of the variables on joining a particular association

انجمن خاص = ۳ The special association = 3	تفاوتی نمی‌کند = ۲ It doesn't make a difference = 2	سایر انجمن‌ها = ۱ Other associations = 1		
0/294***	-0/149***	-0/145***	درمان Treatment	مدل ۱ Model 1
0/29***	-0/15***	-0/14***	درمان Treatment	مدل ۲ Model 2
0/125*	-0/065*	-0/06*	اهمیت Importance	

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findings

سوگیری به حال و بازیافت زباله

تلنگر سوگیری به حال برای تمایل به بازیافت شیشه و آلومینیوم همراه با دریافت پاداش همکاری در همان لحظه برای گروه درمان و بدون پاداش همکاری برای گروه کنترل در نظر گرفته شد. پاداش همکاری مجدداً در جهت حفظ منابع طبیعی در نظر گرفته شد. پاداش فوری همکاری به صورت کارت تخفیف برای خرید مواد غذایی دارای بسته‌بندی قابل بازیافت ارائه شد. بررسی تاثیر متغیر درمان و سایر متغیر در جدول (۱۵) ارائه شده است. براساس مدل پروبیت (۱) و (۲)، تلنگر سوگیری به حال تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار تمایل به بازیافت دارد. همچنین در نتایج مدل (۲) نشان دهنده تاثیر مثبت صرفه جویی در مصرف انرژی و گشودگی به تجربه بر تمایل به بازیافت در افراد است. اما در تاثیر جنسیت بر تمایل به بازیافت اثر منفی و معنی‌داری یافت شد. این بدین معناست که مردان تمایل کمتری به بازیافت زباله (شیشه و آلومینیوم) دارند.

جدول (۱۶) اثرات نهایی مدل‌های (۱) و (۲)، تاثیر سوگیری به حال بر تغییرات پاسخ دهی افراد در گروه درمان نسبت به گروه کنترل را نشان می‌دهد. افزایش احتمال تمایل ۱۱ درصدی گزینه "بسیار مایلیم" در گروه درمان نسبت به گروه کنترل، موید تاثیر مثبت سوگیری به حال بر تمایل به بازیافت زباله از جانب افراد است. بنابراین، به طور کلی، پاداش همکاری به عنوان یک طراحی انگیزشی می‌تواند به صورت مشوقی در نظر گرفته شود، به طوری که فرد همان لحظه

پاداش عمل خود را دریافت کند تا این نوع از همکاری استمرار داشته باشد. پاداش همکاری می‌تواند در جهت حفظ منابع طبیعی تعیین شود، در این بخش کارت تخفیف ارائه شده به فردی که در بازیافت زباله مشارکت می‌کند، به صورت تخفیف اعمال شده برای خرید مواد غذایی دارای بسته‌بندی قابل بازیافت در نظر گرفته شد. حتی امتیازات ارائه شده برای عضویت به عنوان همیار طبیعت می‌تواند در چهارچوب اهداف سازمان منابع طبیعی یعنی حفظ و احیای منابع طبیعی باشد.

جدول (۱۵). نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای تمایل به بازیافت زباله

Table 15. The results of the ordinal probit model for the willingness to recycle waste

مدل (۲) Model 2	مدل (۱) Model 1	
0/35** (0/16)	0/28* (0/16)	درمان Treatment
-1/05** (0/46)	----	جنسیت (مرد) Gender(Male)
0/3*** (0/09)	----	صرفه جویی انرژی در سیستم سرمایشی و گرمایشی Energy saving in the lighting system
0/05** (0/02)	---	گشودگی به تجربه Openness
-170/54	-181/46	Log Likelihood (Log pseudolikelihood)
24/92***	3/08*	LR Chi2
0/068	0/0084	Pseudo R2
1/02	1	VIF
18/06	3/07	Wald chi2
0/00	0/07	Prob>chi2
213	213	Number of obs

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند.

Source: Research findings

جدول (۱۶). اثرات نهایی متغیرها بر تمایل به بازیافت زباله

Table 16. The marginal effect of the variables on the willingness to to recycle waste

بسیار مایل = ۴ very willing	مایل = ۳ willing	مایل نیستم = ۲ not willing	اصلا مایل نیستم = ۱ not willing at all		
0/112*	-0/085*	-0/023	-0/004	درمان Treatment	مدل ۱ Model 1
0/138**	-0/11**	-0/025	-0/003	درمان Treatment	مدل ۲ Model 2
-0/346***	0/308***	0/035***	0/003	جنسیت (مرد) Gender(Male)	
0/12***	-0/097***	-0/021	-0/002	صرفه جویی Saving	
0/0224**	-0/0179**	-0/004**	-0/0005	گشودگی به تجربه	

توصیه خودکار و ترجیحات اقدام برای حفاظت از جنگل

برای ترجیحات اقدام برای حفاظت از جنگل در گروه کنترل به شکل ورود کردن مستقیم فرد در همه گزینه‌ها (۱ تا ۳) در مقابل عمل تخریب منابع طبیعی توسط دیگران و در گروه درمان، تلنگر برای گزینه تذکر به خودرو به صورت گزارش پلاک از طریق سامانه تلفنی یا پیامکی به جای تذکر مستقیم معرفی شد. ترجیحات اقدام به ترتیب سخت تا آسان در نظر گرفته شد. در هر دو گروه گزینه هیچکدام اعمال شد که فرد اجباری به انتخاب گزینه توصیه خودکار یا تذکر مستقیم نداشته باشد. براساس مدل رگرسیون پروبیت ترتیبی تاثیر متغیر درمان بر تمایل به اقدام افراد برای حفاظت از جنگل در جدول (۱۷)، نشان‌دهنده تاثیر مثبت و معنی‌دار توصیه خودکار بر اقدام افراد است. وضعیت مالی افراد نیز تاثیر مثبتی بر اقدام فرد دارد.

در جدول (۱۸) اثرات نهایی مدل‌های (۱) و (۲) نمایش داده شده است. اثرات نهایی مدل (۱) نشان‌دهنده تغییرات مثبت انتخاب گزینه تذکر به خودرو (توصیه خودکار به شکل گزارش پلاک خودرو به سامانه) در گروه درمان نسبت به گروه کنترل است. انتخاب سایر گزینه‌ها غیر از گزینه ۳ با کاهش مواجه بوده‌اند. انسان به طور کلی تمایل دارد از گزینه‌های پرهزینه دوری کرده و به سمت گزینه‌هایی با هزینه و وقت کمتر روی بیاورد. بنابراین تاثیر مثبت و معنی‌دار متغیر درمان بر اقدام در جهت حفاظت از جنگل گویای این پیامد است که توصیه خودکار برای تغییر عملکرد افراد برای حفظ منابع طبیعی تاثیرگذار است و باید برای کم هزینه‌تر کردن اقدامات مردم برای حفظ منابع طبیعی در نظر گرفته شود.

جدول (۱۷). نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای ترجیحات اقدام در جهت حفاظت از جنگل

Table 17. The results of the ordinal probit model for action preferences for forests protection

مدل (۲) Model 2	مدل (۱) Model 1	
0/288* (0/15)	0/25* (0/15)	درمان Treatment
0/21* (0/11)	--	وضعیت مالی Financial situation
-250/07	-251/99	Log Likelihood (Log pseudolikelihood)
6/68**	2/8*	LR Chi2
0/01	0/005	Pseudo R2
1	1	VIF
6/63	2/79	Wald chi2
0/04	0/09	Prob>chi2
213	213	Number of obs

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند. Numbers in parenthesis are SE.

Source: Research findings پژوهش یافته‌های پژوهش

جدول (۱۸). اثرات نهایی متغیرها بر ترجیحات اقدام در جهت حفاظت از جنگل

Table 18. The marginal effects of the variables on the action preferences for forest protection

هیچکدام = ۱ None = 1	تذکر برای ریختن زباله = ۲ Warning for littering = 2	تذکر برای شکستن شاخه = ۳ Warning to break tree branches = 3	تذکر به خودرو = ۴ Warning for the car = 4		
-0/02	-0/07*	0/02	0/07*	درمان Treatment	مدل ۱ Model 1
-0/02*	-0/08*	0/02*	0/08*	درمان Treatment	مدل ۲ Model 2
-0/02*	-0/06*	0/02*	0/06*	وضعیت مالی Financial situation	

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findings ماخذ یافته‌های پژوهش

محدودیت زمان و زمان ثبت درخواست همکاری برای کاشت نهال

این تلنجر به این صورت تعریف شد که برای ثبت درخواست همکاری برای کاشت نهال یک محدودیت زمانی در نظر گرفته شد. بررسی تاثیر متغیرها بر زمان براساس مدل حداقل مربعات معمولی در جدول (۱۹) ارائه شده است. نتایج نشان دهنده آن است که تلنجر بر زمان ثبت درخواست افراد تاثیر منفی و معنی داری دارد. این نتیجه این معنا را در بردارد که افراد ترجیح داده‌اند که درخواست کاشت نهال خود را با تاثیر پذیرفتن از محدودیت زمانی اعمال شده در سایت سازمان سریعتر ثبت کنند. سن و دانشجویان تاثیر مثبتی بر زمان ثبت درخواست دارد. به عبارت دیگر افراد با سن بالاتر و همچنین دانشجویان، تمایل دارند که درخواست خود را دیرتر ثبت کنند. برون‌گرایی تاثیر منفی و معنی داری بر زمان ثبت درخواست دارد، برون‌گرایی بالاتر منجر به کاهش زمان ثبت درخواست شده یا می‌توان گفت که برون‌گرایی بیشتر در افراد، تمایل به ثبت سریع درخواست را افزایش داده است. باتوجه به اثر معنی دار متغیر دامی درمان بر زمان ثبت درخواست به نظر می‌رسد اجرایی کردن برخی از طرح‌های مردمی توسط سازمان منابع طبیعی با اعمال محدودیت زمانی بیشتر برای افراد می‌تواند اثربخش‌تر از طرح‌هایی باشد که همه روزه در دسترس افراد قرار می‌گیرند. محدودیت زمانی جذابیت بیشتری را برای مشارکت فرد ایجاد می‌کند. به علاوه، ایجاد محدودیت زمانی در طرح‌های جدید، می‌تواند با در نظر گرفتن ویژگی‌های شخصیتی، دموگرافیک و غیره انجام شود.

جدول (۱۹). نتایج رگرسیون حداقل مربعات معمولی برای زمان ثبت درخواست همکاری

Table 19. The results of the ordinary least squares model for time to register cooperation request

مدل (۲) Model 2	مدل (۱) Model 1	
-1/87* (0/91)	-1/84** (0/93)	درمان Treatment
1/08** (0/5)	---	سن Age
2/93*** (1/11)	---	دانشجو Student
-0/33*** (0/12)	---	برون‌گرایی Extraversion
0/08	0/01	R²

213	213	N
1/03	1	VIF
F(3,205), Prob=0/22	--	Ramsy
Chi2=1/80, Prob=0/18	Chi2=0/01, Prob=0/92	Breusch pagan
F(4, 208), Prob=0/00	F(1, 208), Prob= 0/05	Significance

اعداد داخل پرانتز معیار هستند. Numbers in parenthesis are SE.

Source: Research findings ماخذ: یافته‌های پژوهش

اثرهاله و درصد موفقیت ادراک شده از طرح‌ها

در این پژوهش برای تلنگر اثرهاله، یک گزارش فرضی از موفقیت ۹۰ درصدی کارشناسان خبره سازمان منابع طبیعی برای اصلاح، جایگزینی و تغییر مصرف سوخت را برای پاسخ‌دهندگان برجسته کردیم اما برای گروه کنترل درصد موفقیت برجسته نشد، سپس از پاسخ‌دهندگان هر دو گروه سوال شد که درصد موفقیت کارشناسان را در طرح بعدی گزارش کنند. بررسی تاثیر درهاله و سایر متغیرها بر اساس مدل پروبیت ترتیبی در جدول (۲۰) نشان می‌دهد که تلنگر تاثیر مثبت و معنی داری بر درصد موفقیت ادراک شده توسط افراد دارد. برای سه ویژگی شخصیتی اثرات معنی داری یافت شد. برون‌گرایی و توافق پذیری تاثیر مثبت و معنی داری بر درصد موفقیت دارند. به عبارت دیگر، افراد با برون‌گرایی و توافق پذیری بیشتر، درصد موفقیت بیشتری را برای کارشناسان خبره گزارش می‌کنند. اما گشودگی به تجربه تاثیر منفی و معنی داری بر گزارش درصد موفقیت طرح داشته‌اند. افراد با گشودگی تجربه بالاتر، درصد موفقیت پایین‌تری را گزارش کرده‌اند.

اثرات نهایی مدل‌ها در جدول (۲۱) ارائه شده است. اثرهاله متعجبانه به افزایش درصد موفقیت ادراک شده در افراد شده است. به این صورت که در گروه تلنگر افرادی که درصد موفقیت قبلی کارشناسان خبره را در یک طرح اصلاح و جایگزینی مصرف برای خانوارها می‌دانستند، درصد موفقیت همان کارشناسان را در طرح بعدی بیشتر گزارش کردند. تمایل بیشتری به انتخاب دوگزینه ۵۰ تا ۹۰ درصد و بیش از ۹۰ درصد، در گروه درمان نسبت به گروه کنترل داشته‌اند که درصد افزایش به ترتیب ۱۰ درصد و ۱۱ درصد در متغیر وابسته مدل (۱) را نشان می‌دهد. همچنین انتخاب گزینه مشخص نیست با کاهش ۱۷ درصدی همراه بوده است. در مجموع، تاثیر مثبت و معنی دار تلنگر بر درصد موفقیت ادراک شده نشان می‌دهد که سازمان منابع طبیعی می‌تواند با انتقال گزارش‌های واقعی موفقیت آمیز از اجرایی کردن طرح‌های قبلی به مردم، ذهنیت مردم را به شکل مثبتی برای تمایل افراد به مشارکت در طرح‌های جدید (که نیاز به تقاضای مردم دارد) افزایش دهد. مردم با گزارش‌های مبهم، غیرصریح، نامشخص و شکست خورده تمایلی به مشارکت و همکاری برای اصلاح روش‌های پیشین و پذیرفتن طرح‌های نوین برای حفظ منابع طبیعی ندارند. اگر شما درخواست کمک مالی برای حفاظت از یک گونه در حال انقراض را داشته باشید. می‌توانید با برجسته کردن موفقیت‌های قبلی از کمک مالی افراد در حفاظت از گونه‌های در حال انقراض، تاثیر مثبتی بر تصمیمات افراد برای کمک مالی به این گونه‌ها داشته باشید.

جدول (۲۰). نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای درصد موفقیت ادراک شده از طرح‌ها

Table 20. The results of the ordinal probit model for the percentage of perceived success of projects

مدل (۲) Model 2	مدل (۱) Model 1	
0/52*** (0/15)	0/57*** (0/15)	درمان Treatment
-0/04** (0/02)	---	گشودگی به تجربه Openness

0/06** (0/03)	---	توافق پذیری Agreeableness
0/05*** (0/03)	---	برون گرایی Extraversion
-267/18	-274/08	Log Likelihood (Log pseudolikelihood)
28/38***	14/58***	LR Chi2
0/05	0/02	Pseudo R2
1/05	1	VIF
27/36	13/48	Wald chi2
0/00	0/00	Prob>chi2
213	213	Number of obs

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند. Numbers in parenthesis are SE.

Source: Research findings. ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول (۲۱). اثرات نهایی متغیرها بر درصد موفقیت ادراک شده از طرح‌ها

Table 21. The marginal effect variables on the percentage of perceived success of projects

بیش از ۹۰ درصد More than 90 percent=4	بین ۵۰ تا ۹۰ درصد Between 50% and 90%=3	زیر ۵۰ درصد=۲ Lower than 50% = 2	مشخص نیست = ۱ it is not clear=1		
0/119***	0/105***	-0/051***	-0/173***	درمان Treatment	مدل ۱ Model 1
0/10***	0/10***	-0/05***	-0/15***	درمان Treatment	مدل ۲ Model 2
-0/009**	-0/009**	0/004*	0/014**	گشودگی به تجربه Openness	
0/011***	0/011**	-0/005**	-0/017***	برون گرایی Extraversion	
0/013*	0/013*	-0/006*	-0/02**	توافق پذیری Agreeableness	

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findings. ماخذ: یافته‌های پژوهش

اثر مالکیت و موافقت با پرداخت مالیات و اعمال پهنه‌بندی منطقه‌ای

درمان (۱) و (۲)، به محل هزینه کرد مالیات سبز که مالکیت آن نهایتاً به مردم تعلق می‌گیرد، اشاره دارد. در اثرات مالکیت (۱) و (۲)، به فرد گفته شد در صورتی که مالیات سبز برای زیباسازی محله‌ای که فرد در آن زندگی می‌کند و حفاظت از جنگلهای منطقه‌ای که آن زندگی می‌کند، تعلق بگیرد به چه میزان موافق پرداخت مالیات هستید. در اثر درمان (۳)، رویکرد پهنه‌بندی منطقه‌ای و اختصاص هر پهنه به یک انجمن حفاظت از منابع طبیعی، برای حفاظت از جنگلهای معرفی شد. بررسی تاثیرات مالکیت و سایر متغیرها بر رفتار افراد براساس رگرسیون پروبیت ترتیبی در جدول (۲۲) ارائه شده است. اثرات مالکیت تاثیر مثبت و معنی‌داری بر رفتار افراد در جهت پرداخت مالیات و باور افراد به موثر دانستن اعطای هر پهنه به انجمن در جهت حفاظت از جنگلهای دارند. اهمیت حفاظت از منابع طبیعی و عضویت در انجمن تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تمایل به پرداخت مالیات بر هزینه کردن در منطقه خود فرد دارد. همچنین، هرچقدر صرفه‌جویی در مصرف آب توسط فرد بالاتر باشد، اهمیت حفاظت از جنگلهای با استفاده از پهنه‌بندی منطقه‌ای بیشتر می‌شود. مردم اگر

بدانند مالکیت مالیات سبزی که پرداخت می‌کنند در نهایت به خود آنها تعلق می‌گیرد و از همه مهمتر نحوه هزینه کرد مالیات سبزی که خود آنها پرداخت کرده‌اند، توسط خود آنها تصمیم‌گیری خواهد شد تمایل بیشتری به پرداخت مالیات سبزی خواهند داشت. اثر مالکیت در خصوص اعطای پهنه‌بندی منطقه‌ای به انجمن‌های حفظ منابع طبیعی که هرکدام از انجمن‌های حامی منابع طبیعی پهنه‌هایی را برای حفاظت عهده‌دار شوند نیز باید مورد توجه قرار گیرد.

جدول (۲۲). نتایج مدل پروبیت ترتیبی برای میزان موافقت برای پرداخت کردن مالیات و اعمال پهنه‌بندی منطقه‌ای

Table 22. The results of the ordinal probit model for the amount of agreement to pay taxes and apply regional zoning

متغیر وابسته: باور به حفاظت از جنگلها Dependent variable: The beliefs of the protection of forests		متغیر وابسته: موافقت با پرداخت مالیات Dependent variable: Agreeing to pay taxes		متغیر وابسته: موافقت با پرداخت مالیات Dependent variable: Agreeing to pay taxes	متغیرهای مستقل Independent variables
مدل (۲) Model (2)	مدل (۱) Model (1)	مدل (۲) Model (2)	مدل (۱) Model (1)	مدل (۱) Model 1	
---	---	---	---	1/44*** (0/16)	درمان (۱) Treatment (1)
---	---	1/61*** (0/17)	1/55*** (0/16)	---	درمان (۲) Treatment (2)
---	---	0/28* (0/16)	---	---	اهمیت حفظ منابع طبیعی The importance of conservation of natural resources
---	---	0/46** (0/23)	---	---	عضویت در انجمن‌ها Membership in associations
0/74*** (0/15)	0/72*** (0/15)	---	---	---	درمان (۳) Treatment (3)
0/14* (0/08)	---	---	---	---	صرفه جویی در مصرف آب Saving water
-254/65	-256/19	-240/42	-244/25	-249/29	Log Likelihood (Log pseudolikelihood)
24/51***	21/42***	97/59***	89/93***	79/54***	LR Chi2
0/045	0/04	0/16	0/15	0/13	Pseudo R2
1	1	1/02	1	1	VIF
29/24	22/71	93/92	81/13	67/74	Wald chi2
0/00	0/00	0/00	0/00	0/00	Prob>chi2
213		213		213	Number of obs

اعداد داخل پرانتز انحراف معیار هستند.

Source: Research findings پژوهش‌های یافته‌های

خلاصه اثرات نهایی متغیرها بر موافقت کردن با پرداخت مالیات در جدول (۲۴) ارائه شده است. نتایج نشان‌دهنده اثر قوی مالکیت روانی فرد بر میزان موافقت افراد است. در هر دو اثر مالکیت مدل‌های (۱) افراد در مقایسه با گروه کنترل میزان موافقت بیشتر در دو سطح موافقم و بسیار موافقم داشتند. مقادیر این افزایش بسیار قابل توجه هستند.

جدول (۲۳). اثرات نهایی متغیرها بر میزان موافقت با صرف مالیات در محله و منطقه فرد

Table 23. The marginal effects of the variables on the amount of agreeing to spend taxes in one's neighborhood and region

	بسیار موافقم = 4 I agree very much= 4	موافقم = 3 I agree= 3	موافق نیستم = 2 I don't agree= 2	اصلا موافق نیستم = 1 I don't agree at all= 1		
مدل 1 Model 1	0/32***	0/19***	-0/17***	-0/34***	درمان (1) Treatment (1)	
	0/34***	0/20***	-0/21***	-0/33***	درمان (2) Treatment (2)	
مدل 2 Model 2	0/35***	0/21***	-0/22***	-0/34***	درمان (2) Treatment (2)	
	0/06*	0/05*	-0/05*	-0/06*	اهمیت منابع The importance of resources	
	0/11*	0/05***	-0/09*	-0/07**	عضویت Membership	

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findings. ماخذ: یافته‌های پژوهش

اثرات نهایی در مدل‌های (1) و (2) در جدول (25) نمایش داده شده است. افراد در گروه تلنگر اعمال پهنه‌بندی منطقه‌ای و اختصاص هرکدام پهنه‌ها به انجمن‌های حفاظت از منابع طبیعی را موثر ارزیابی می‌کنند. احتمال افزایش موافقت با این طرح در سطح "بسیار موثر"، 28 درصد است که این مقدار قابل توجه است.

جدول (25). اثرات نهایی متغیرها بر باور افراد در خصوص اعمال پهنه‌بندی برای حفاظت از جنگل‌ها

Table 25. The marginal effects of the variable on applying zoning for protection of forests

	بسیار موثر است = 4 It is very effective =4	موثر است = 3 It is effective =3	موثر نیست = 2 It is not effective=2	اصلا موثر نیست = 1 It is not effective at all= 1		
مدل 1 Model 1	0/28***	-0/01	-0/124***	-0/146***	درمان (3) Treatment (3)	
	0/29***	-0/01	-0/12***	-0/14***	درمان (3) Treatment (3)	
مدل 2 Model 2	0/056*	-0/002	-0/026*	-0/028*	صرفه جویی در مصرف آب Saving water	

***, **, * Significant at 1%, 5%, 10% levels

Source: Research findings. ماخذ: یافته‌های پژوهش

در خصوص تلنگر اثر قطعیت بر صرف مالیات سبز، اثر فرار از ابهام بر تماس با سازمان، اثر هویت مشترک بر تمایل به پرداخت مالیات و اثر سوگیری مقایسه اجتماعی بر موثر دانستن عملکرد همیاران طبیعت، هرچند که افزایش میانگین در

گروه درمان نسبت به گروه کنترل مشاهده شد، اما در تخمین مدلها اثر معنی‌داری برای تلنگرها یافت نشد، به همین دلیل بخش مجزایی به آن‌ها اختصاص داده نشد.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هدف اصلی پژوهش حاضر ارائه تلنگرهایی برای همیاران طبیعت در جهت حفاظت هر چه بیشتر از منابع طبیعی بوده است. نوزده تلنگر شامل؛ پیش‌فرض هنجاری، اثرلنگر و مثال زدن، سیاست هویج و چماق، شخصی‌سازی، اثر طعمه، مقایسه اجتماعی، اثر فرار از ابهام، سوگیری تایید مرجعیت، اثر اراهه‌ای، اثر هویت مشترک، سوگیری به حال، اثر قطعیت، توصیه خودکار، محدودیت زمان، اثر هاله و سه اثر مالکیت براساس مبانی نظری اقتصاد رفتاری انتخاب شدند. هر کدام از این تلنگرها پیرو جلب مشارکت مردم برای حفظ منابع طبیعی، جلب همکاری گروه‌های مختلف مردم در مدیریت پایدار منابع طبیعی، کمک به توانمندسازی و ایجاد تشکلهای تخصصی در حوزه منابع طبیعی، ساماندهی علاقه‌مندان و دوستداران منابع طبیعی و بر اساس وظایف و مصادیق رفتاری تعریف شده توسط سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری در طرح همیاران طبیعت، برای موضوعات منتخب از جمله؛ کاشت نهال، مشارکت در اطفای حریق، میزان تولید زباله، معرفی اعضا توسط افراد، انتخاب وظایف، عملکرد همیاران طبیعت، دریافت مجوز، تماس با سازمان، عضویت در انجمن‌ها، عضویت در انجمن خاص، مالیات سبز، بازیافت زباله، ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل، ثبت درخواست همکاری، درصد موفقیت ادارک شده از طرحهای سازمان، صرف مالیات در محله و منطقه و اعمال پهنه‌بندی منطقه‌ای طراحی شدند. تلنگرهای این پژوهش، در واقع به عنوان نقشه راهی برای چگونگی جلب مشارکت مردم ارائه شده‌اند. در این پژوهش سعی شد اثربخشی نوزده تلنگر در قالب دو گروه درمان و کنترل از طریق آزمون من ویتنی ویلکاکسون و با توجه به ساختار متغیر وابسته با به کارگیری مدل پروبیت ترتیبی، اثرات نهایی مدل پروبیت ترتیبی و مدل حداقل مربعات معمولی مورد بررسی قرار گیرد.

در مجموع نتایج حاصل از آزمون‌ها و تخمین مدل‌ها نشان داد که از بین ۱۹ تلنگر، ۱۴ تلنگر شامل؛ پیش‌فرض هنجاری، محدودیت زمان، اثر لنگر و مثال زدن، سیاست هویج و چماق، شخصی‌سازی، اثر طعمه، سوگیری تاییدی و مرجعیت، اثر اراهه‌ای، سوگیری به حال، توصیه خودکار، اثرهاله و اثرمالکیت (۱) و (۲) و (۳) بر رفتار افراد به ترتیب در ارتباط با تعداد کاشت نهال، زمان ثبت درخواست همکاری، مشارکت برای اطفای حریق، تولید زباله، تعداد اعضای معرفی شده در قالب همیار طبیعت، انتخاب وظایف، عضویت در انجمن‌ها، عضویت در انجمن خاص، بازیافت زباله، ترجیحات اقدام افراد برای حفاظت از جنگل، درصد موفقیت ادارک شده برای طرح‌ها، میزان موافقت با پرداخت مالیات و اعمال پهنه‌بندی منطقه ای برای حفاظت از جنگل‌ها با توجه به انجمن‌های مردم نهاد، تاثیرگذار هستند. جهت تاثیرگذاری در تمامی تلنگرها (غیر از پیش‌فرض هنجاری و محدودیت زمان) بر رفتار افراد مثبت و معنی‌دار بوده است. اثرات نهایی نیز نشان‌دهنده تاثیر مثبت همه تلنگرها (با متغیر وابسته ترتیبی یا رتبه‌ای) بر انتخاب گزینه(های) هدف در گروه درمان نسبت به گروه کنترل بوده است. برای تاثیر سیاست هویج و چماق بر متغیر ترتیبی میزان تولید زباله اثر معنی‌داری یافت نشد اما تاثیر این تلنگر بر متغیر دامی تولید تولید زباله معنی‌دار بود، بدین معنی که تلنگر تاثیر مثبت و معنی‌داری بر حفظ وضعیت موجود (جمع آوری زباله هر روز هفته) و کاهش میزان زباله (انتخاب ۲۰ کیلوگرم زباله و کمتر در هفته) داشته است. تلنگرهای پیش‌فرض هنجاری و محدودیت زمان تاثیر منفی و معنی‌داری (به ترتیب) بر تعداد کاشت نهال و زمان ثبت

درخواست همکاری برای کاشت نهال داشتند. این اثرات منفی نیز موید تاثیر مثبت تلنگر بر رفتار افراد بوده است. پیش فرض هنجاری با وجود اینکه منجر به تعداد کاشت نهال کمتری توسط افراد شد اما این موضوع به این دلیل رخ داد که پیش فرض تعیین شده در سطح حداقلی تعیین شد و افراد به طور قابل توجهی تمایل به پیروی از پیش فرض‌ها داشتند. تلنگر محدودیت زمان نیز منجر به کاهش زمان ثبت درخواست همکاری توسط افراد شد، به این صورت که افراد تمایل داشتند درخواست خود را سریعتر ثبت کنند. در خصوص سایرمتغیرهای تحقیق از جمله متغیرهای دموگرافیک، ویژگی‌های شخصیتی و سابقه رفتار دوستدار منابع طبیعی نیز تنها برای متغیرهای سن، جنسیت، دانشجو بودن، وضعیت مالی، برون‌گرایی، توافق‌پذیری، گشودگی به تجربه، اهمیت حفظ منابع طبیعی، صرفه‌جویی در منابع (انرژی و آب) سابقه کمک و عضویت در انجمن‌های حفاظت از منابع طبیعی در رفتارهای حامی منابع طبیعی اثر مثبت و معنی‌داری یافت شد.

درخصوص جنبه تعمیم‌پذیری، اگرچه شاید نوع نمونه‌گیری جنبه تعمیم‌پذیری نتایج را با خطا روبرو کند اما نتیجه حاصل شده با توجه به تایید مبانی نظری و مطالعات پیشین نامبرده در بخش‌های مختلف مقاله، سهم مهمی در تبیین نقش تلنگر بر رفتار افراد در جهت حفاظت از منابع طبیعی دارد. به همین دلیل، تاثیر تلنگر بر رفتار افراد در حوزه پژوهش حاضر قابل انکار نیست و می‌تواند جهت تاثیرگذاری بر همیاران طبیعت قابل توجه باشد. هر کدام از تلنگرهای اثربخش این طرح به عنوان ابزارهای سیاستی بایستی مورد توجه قرار گیرد. در نظر گرفتن پیش فرض‌ها، لنگرهای کم هزینه، مصداق‌های شفاف، تشویق و تنبیه، برجسته کردن فعالیت فرد از طریق شخصی‌سازی اقدام، استفاده از امتیازات موجود برای همکاری بیشتر، تایید حاکمیت مردم، ارائه گزارش‌های حین عملکرد، پاداش‌های فوری، در دسترس قرار دادن سامانه‌ها برای جبران عدم اقدام افراد، در نظر گرفتن محدودیت زمانی برای برخی برنامه‌ها و طرح‌ها، ارائه گزارش‌های موفقیت آمیز برای پیوستن به یک اقدام، اعمال مالکیت مردم بر مالیات سبز برای تشویق بیشتر پرداخت مالیات توسط آنها، اختصاص هر پهنه به یک انجمن، باید در جلب مشارکت مردم از طرق مختلف برای حفظ منابع طبیعی مورد توجه ویژه قرار گیرد. اگرچه تلنگرهای سوگیری مقایسه اجتماعی، سوگیری کمبود، اثر فرار از ابهام، هویت مشترک و اثر قطعیت معنی‌دار نبودند اما می‌توانند در نمونه‌های با حجم بیشتر و با تغییرات جزئی در سوالات مطروحه، در عملکرد همیاران طبیعت، اختصاص مجوزهای ویژه به شکل محدودانگاری، برانگیختن احساسات بومی محلی و قطعیت اقدامات اثربخش باشند و همچنین به نظر می‌رسد تلنگرهای اثربخش می‌توانند در نمونه‌هایی با حجم بالاتر دارای قدرت توضیح‌دهندگی بیشتری نسبت به نمونه پژوهش حاضر داشته باشند. کاربرد تلنگرهای این طرح منحصر و محدود به موضوعات در نظر گرفته شده در این طرح نیست بلکه باید تلنگرها برای موضوعات وسیع‌تری مدنظر قرار گیرد.

هرتلنگری که ریشه در سوگیری‌های شناختی دارد، به دلیل شناساندن اشتراکات ماهیت انسان در خطاها می‌تواند در چهارچوب باورهای مشترک سوگیرانه در یک محله، منطقه و یا کشور به کار گرفته شود و بدون چشم‌پوشی از آزادی انتخاب مردم، سریعتر سیاستگذار را به اهداف خیر عمومی نزدیک‌تر کند. برخلاف تصورات برخی از پژوهشگران، تلنگرهایی که براساس سوگیری‌های شناختی طراحی می‌شوند، غالباً تحت تاثیر ویژگی‌های دموگرافیک، شخصیتی و سوابق افراد در رفتارهای دوستدار منابع طبیعی نیستند، چرا که سوگیری‌های شناختی براساس اشتراکات ماهیت انسان در خطاها صورت می‌گیرد نه به دلیل ویژگی‌های منحصر به فرد هر انسان. به همین دلیل است که تلنگر به عنوان یک ابزار سیاست عمومی در نظر گرفته می‌شود چون سیاستگذار قادر به پایش ویژگی‌های منحصر به فرد تک افراد یک

جامعه نیست. اما پایش ویژگی‌های فردی برای طراحی تلنگرها می‌تواند برای دوچندان کردن اثربخشی تلنگرها مفید واقع شود.

اگرچه در پژوهش حاضر سعی بر این بوده است که توضیحات به شکل جامعی ارائه شود اما پژوهش حاضر مانند هر پژوهش دیگری با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که ضروری است به آنها اشاره شود:

(۱) با توجه به حجم بالای نتایج پژوهش و محدودیت موجود در صفحات مجله، از بیان سیر تاریخی نظریات درخصوص تلنگرها (سوگیری‌ها) خودداری گردید و به معرفی تلنگرها به اختصار در بخش مقدمه بسنده شد. (۲) اگرچه نمونه به کار رفته در این پژوهش با توجه به ساختار گروه‌بندی برای بررسی میزان اثربخشی مدنظر تلنگرها از حجم قابل قبولی برخوردار است، اما ممکن است نوع نمونه‌گیری پژوهش حاضر جنبه تعمیم‌پذیری نتایج را با خطا روبرو کند، بنابراین میتوان در پژوهش‌های آتی برای قابلیت تعمیم بیشتر به جامعه آماری مدنظر از نمونه‌های با حجم بیشتر و نوع نمونه‌گیری‌های متفاوت دیگری استفاده کرد که قطعا در نتایج تاثیرگذاری بیشتری خواهند گذاشت. (۳) مطالعه حاضر رویکرد تحلیلی مقایسه‌ای را دنبال نکرده است و تنها به تفسیر نتایج پژوهش و ارائه توصیه‌های کاربردی مبتنی بر نتایج پرداخته است؛ به دلیل اینکه پژوهش حاضر به دنبال تبیین نقش تلنگرها بر موضوعاتی جدیدی از حوزه حفظ منابع طبیعی و محیط زیست است که مورد توجه مطالعات پیشین نبوده است و از آنجاییکه مطالعه حاضر منحصر به فرد است، این مطالعه خود میتواند مبنای مقایسه‌ای را برای پژوهش‌های آتی در حوزه کاربرد اقتصاد رفتاری در موضوعات حفظ منابع طبیعی و محیط زیست فراهم سازد.

سیاسگزاری

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی دانشگاه ایلام است که با حمایت مالی سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور انجام شده است و بدینوسیله نویسندگان پژوهش حاضر، از حمایت مالی این سازمان تقدیر و تشکر بعمل می‌آورند.

منابع

1. Adar, E., Acquisti, A., Chang, D., & Krupka, E. (2020). Social Nudges for Behavior Change. University of Michigan.
2. Andreoni, J., Harbaugh, W., & Vesterlund, L. (2003). The carrot or the stick: Rewards, punishments, and cooperation. *American Economic Review*, 93(3), 893-902.
3. Arayesh, B., & Farajilah Hosseini, S. (2010). The Regression Analysis of Effective Factor on People Participation in rotecting, Revitalizing, Developing and Using Renewable Natural Resources From the View of Natural Resources Experts in Ilam Province. *Journal of Agricultural Economics and Development* 24(1): 49-58. (In Persian). [doi: 10.22067/jead2.v1389i1.3491](https://doi.org/10.22067/jead2.v1389i1.3491).
4. Asgari H, Roozitalab A, Mansouri A .(2021). Behavioral Analysis of Willingness to Pay Taxes (A Case Study of Semnan Industrial Town). *J Tax Res* 29 (49) :7-32. (In Persian)
5. Asgari, H., & Puralimardan, M. (2022). Quantitative Effects of Public Perception on Demand for Covid-19 Vaccines: A Behavioral Economics Approach in Iran. *Iranian Economic Review, Article in Press* -. [doi: 10.22059/ier.2022.87699](https://doi.org/10.22059/ier.2022.87699)

6. Asgari, H., & Puralimardan, M. (2023). Evaluation of Projection bias in People's Beliefs and Intentions Under the Influence of Temperature Changes (With Behavioral Economics Approach). *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 12(46), 39-61. doi: 10.22084/aes.2022.26567.3486
7. Asghari Jafarabadi M, Mohammadi M. (2015). STATISTICAL SERIES: COMMON NON-PARAMETRIC METHODS . *Iranian Journal of Diabetes and Metabolism* 14 (3) :145-162.(In Persian)
8. Białek, M., Gao, Y., Yao, D., & Feldman, G. (2023). Owing leads to valuing: Meta-analysis of the mere ownership effect. *European Journal of Social Psychology* 53(1): 90-107.
9. Borg, W. R., & Gall, M. (1979). *Educational Research: An Introduction* (3rd ed.). New York: Longman.
10. Chakravarty, S., & Mishra, R. (2019). Using social norms to reduce paper waste: Results from a field experiment in the Indian Information Technology sector. *Ecological Economics* 164: 106356.
11. Clot, S., Grolleau, G., & Ibanez, L. (2022). Projection bias in environmental beliefs and behavioural intentions-An application to solar panels and eco-friendly transport. *Energy Policy*, 160, 112645.
12. Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203029053>
13. Crusius, J., Corcoran, K., & Mussweiler, T. (2022). Social comparison: Theory, research, and applications. *Theories in social psychology*, 165.
14. Direr, A. (2020). Bringing present bias back to the present. Available at <https://ssrn.com/abstract=3420916>.
15. Endendijk, T., & Botzen, W. W. (2023). A default nudge in waste management: assessing the impact of explicit consent for unaddressed mail. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 1-17. <https://doi.org/10.1080/21606544.2023.2166129>
16. Enste, D., & Potthoff, J. (2021). Behavioral economics and climate protection: Better regulation and green nudges for more sustainability (No. 146). *IW-Analysen*.
17. Eshaghi, S. R., Rezaei, R., Hejazi, S. Y., Shiri, N., & Ghadimi, S. A. (2013). Analyzing the Factors Affecting on Rural People's Participation in the Projects of Natural Resources Conservation. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research* 44(3) 463-471. (In Persian). doi: 10.22059/ijaedr.2013.50233.
18. Farahanifard, S.(2007). Intergenerational justice in the exploitation of natural resources. . *Islamic Economics*, 7(25), 125-157. (In Persian)
19. Feizi, M., & Khatabiroudi, N. (2023). Social and environmental nudges and water usage: Evidence from a field experiment in Iran. *Water Resources and Economics* 42: 100223.
20. Fierro, C. (2020). The application of economics behavior towards the nudging innovation in social marketing communication: how the users perceives nudging: is it always a winning strategy?.
21. Furnham, A., & Boo, H. C. (2011). A literature review of the anchoring effect. *The journal of socio-economics* 40(1): 35-42.
22. Gan, M., & Ouyang, Y. (2022). Study on tourism consumer behavior characteristics based on big data analysis. *Frontiers in Psychology* 13: 876993.
23. Greene, W. H. (1993). *Econometric Analysis*, Macmillan. New York.

24. Greene, W. H., & Hensher, D. A. (2010). *Modeling ordered choices: A primer*. Cambridge University Press.
25. Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica* 47(2): 263-292.
26. Keshavarz, M., Damghanian, H., Ebrahimi, S. A., & Rastgar, A. (2021). Investigating the Role of Environmental Sensitivity on Employee Pro-Environmental Behavior with Considering the Mediating Role of Social Comparison Nudge and Green Nudge. *Management Studies in Development and Evolution* 30(102): 65-96. (In Persian). doi: [10.22054/jmsd.2021.44341.3369](https://doi.org/10.22054/jmsd.2021.44341.3369)
27. Li, B., Chen, Y., & Cao, S. (2023). Carrot and stick: Does dual-credit policy promote green innovation in auto firms? *Journal of Cleaner Production* 403: 136863.
28. Li, L., Ding, X., Sarkar, A., & Li, H. (2023). Assessing the Impact of Confirmation of Rights and Collective Trust on Farmer's Forestry Management and Protection Behaviour—A Case of Collective Forest Areas in Zhejiang and Jiangxi Provinces, China. *Forests* 14(2): 376.
29. Ling, M., Xu, L., & Yang, H. (2023). Direct and spillover effects of social norm nudges for household recycling: A longitudinal field experiment. *Sustainable Production and Consumption*.
30. López Carrillo, G. (2022). Static and dynamic social norms on recycling behaviour: an intervention and maintaining study.
31. Manshoven, S., & Van Opstal, W. (2022). The Carrot or the Stick? Stakeholder Support for Mandatory Regulations towards a Circular Fashion System. *Sustainability* 14(22): 14671.
32. Meshkani, M. R. (2019). Wald Test. *Encyclopedia of Economics*, 2(2), 1-2.
33. Mills, S. (2022). Personalized nudging. *Behavioural Public Policy* 6(1): 150-159.
34. Mo, F., Matsumoto, T., Fukushima, N., Kido, F., & Yamana, H. (2022). Decoy Effect of Recommendation Systems on Real E-commerce Websites. In CEUR Workshop Proceedings (Vol. 3222, pp. 151-163). CEUR-WS.
35. Morovat, H., Sharif, M., & Nezakat, P. (2020). Investigating the Effect of Cognitive biases (hot-hand effect and Hyperbolic discount Rate) on Environmental Attitudes and Behaviors in Iran. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics* 6(4): 163-190. (In Persian)
36. Mosier, K. L., & Manzey, D. (2019). Humans and automated decision aids: A match made in heaven?. *In Human performance in automated and autonomous systems*. 19-42.
37. Natural resources & watershed management organization -I.R of IRAN site, 2023. <https://frw.ir/>
38. Noor, N., Beram, S., Yuet, F. K. C., Gengatharan, K., & Rasidi, M. S. M. (2023). Bias, Halo Effect and Horn Effect: A Systematic Literature.
39. Pouralimardan, M., & Asgari, H. (2022). Bias in Wages and Time Preferences (An Application of Behavioral Economics). *Iranian Journal of Economic Research* 27(93): 177-220. (In Persian). doi: [10.22054/ijer.2022.66212.1072](https://doi.org/10.22054/ijer.2022.66212.1072)
40. Preston, S. D., & Gelman, S. A. (2020). This land is my land: Psychological ownership increases willingness to protect the natural world more than legal ownership. *Journal of environmental psychology* 70: 101443.
41. Ritov, I., & Baron, J. (1990). Reluctance to vaccinate: Omission bias and ambiguity. *Journal of behavioral decision making* 3(4): 263-277.

42. Rodriguez-Lara, I. (2015). An experimental study of gender differences in distributive justice. *Cuadernos de economía* 38(106): 27-36.
43. Rogers, E. S., Vargas, E., Wysota, C. N., & Sherman, S. E. (2022). Latent Heterogeneity in the Impact of Financial Coaching on Delay Discounting among Low-Income Smokers: A Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health* 19(5): 2736.
44. Röthlisberger, M. (2020). Digital Nudging Decoy Effect and Social Norms Nudge in E-commerce.
45. Schley, C. (2021). *A mediation Study: The effect of self-enhancement values on the relationship between egoism and pro environmental behaviour*. Bachelor's thesis, University of Twente.
46. Schmitt- Beck, R. (2015). Bandwagon effect. The international encyclopedia of political communication, 1-5.
47. Sunstein, C. R., & Reisch, L. A. (2021). Climate-friendly default rules. *Springer International Publishing*. 141-164
48. Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press. Translated by Mehri Modabadi. Tehran. Hormazd Publications
49. Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases: Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science* 185(4157): 1124-1131.
50. Valatin, G., Moseley, D., & Dandy, N. (2016). Insights from behavioural economics for forest economics and environmental policy: Potential nudges to encourage woodland creation for climate change mitigation and adaptation?. *Forest Policy and Economics* 72: 27-36.
51. Vatamanescu, E. M., Pinzaru, F., & Anghel, L. C. (2014). A managerial perspective on common identity-based and common bond-based groups in non-governmental organizations. patterns of interaction, attachment and social network configuration. *Management Dynamics in the Knowledge Economy* 2(2): 265.
52. Wang, X., Fielding, K. S., & Dean, A. J. (2023). "Nature is mine/ours": Measuring individual and collective psychological ownership of nature. *Journal of Environmental Psychology* 85: 101919.