

## Psychological factors affecting the Farmers' Soil Conservation Behavior in Nurabad Township

Sima Mohammadi<sup>\*1</sup>, Rezvan Ghanbary Movahed<sup>2</sup>, Afsaneh Aalinejhadian-Bidabadi<sup>3</sup>,  
Fatemeh Karimi<sup>4</sup>, Sahar Ekhtiarian<sup>5</sup>

1, 3, Assistant Professor, Department of Soil Science, College of Agriculture, Lorestan University, Khoramabad, Iran

2, Assistant Professor, Department of Agricultural Development, College of Agriculture, Lorestan University, Khoramabad, Iran

4, 5, M.S. Student, Department of Soil Science, College of Agriculture, Lorestan University, Khoramabad, Iran

(Received: Jan. 8, 2022- Accepted: Nov. 13, 2022)

### ABSTRACT

Recently, water governance has become important due to the increasing complexities associated with water management. So that it is widely acknowledged that the world water crisis is more a crisis of governance than of water scarcity. In recent decades adopting the 'Water Independence of Provinces' law has created many social, environmental, economic and managerial crises in the Zayandeh-Rud basin and its two sub-basins (Isfahan and Chaharmahal va Bakhtiari) which have resulted in conflicts between the sub-basin stakeholders. The current applied study was qualitative regarding its methodology and followed a case study approach. The statistical population of the study included managers and senior experts of water governance in two sub-basins (Isfahan and Chaharmahal va Bakhtiari) and finally nine managers and experts in Isfahan sub-basin, four cases in extra-basin level, and six cases in Chaharmahal va Bakhtiari sub-basin were selected as the sample population by means of snowball sampling method till theoretical saturation. Data collection was done by structured questionnaire and interview protocol. Using fuzzy set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA), the empirical analysis of water governance systems in two sub-basins showed that a set of factors associated with low performance regarding climate change adaptation. Regarding performance aspect, water governance in Zayandeh-Rud basin and its two sub-basins were Centralized Rent-seeking and Centralized Coordinated, respectively. This means that both basin and sub-basins have low performance regarding climate change adaptation and ability to resilience and adaptation challenges. The reason for the difference in the type of water governance performance at the level of the Zayandeh-Rud basin and its sub-basins was the poor coordination between water related organizations in sub-basins.

**Keyword:** Water governance, Coordination, Distribution of power, Fuzzy logic, Zayandeh-Rud basin.

### Extended abstract

#### Objectives

The problem of soil degradation and erosion and reduction of agricultural production exists in many developing countries (Pimentel & Burgess, 2013) and arid and semi-arid regions of the world. In Iran, where a large part of it is covered by deserts and the soil is not well covered, this issue is very obvious and worrying. According to statistics, soil erosion in Iran is three times higher than other Asian countries and 20 times the global average. Soil erosion in Iran costs a lot and is approximately 56 to 112 million dollars per year and this amount varies depending on the amount of soil erosion each year (Mezbani et al., 2021). In Lorestan province, rainfed and irrigated agriculture covers a large part of the province's lands. In the agricultural lands of the province, due

to the lack of proper management methods, the fertility of agricultural lands is not maintained. In addition, the use of low-yield lands in agriculture, conventional tillage methods, increasing the ratio of rainfed to irrigated lands, destruction of vegetation and soil pollution are other factors that have seriously challenged the province's soil resources (Agricultural Jihad Organization of Lorestan Province, 2018). The mentioned cases indicate the existence of challenges related to the soil quality of rainfed lands in the province and emphasize the need to study the effect of soil protection measures on the physical and chemical properties of rainfed lands. Therefore, the present research aimed to analyze the psychological factors influencing soil conservation behaviors. Identifying these factors can help develop government strategies and policies to increase the use of soil conservation methods among farmers and contribute to the sustainable development of the agricultural sector.

### Methods

The methodology of this research is of descriptive-survey type and the population under study included all wheat farmers of Nurabad township (N = 8500). The sample size calculated 375 via Krejcie and Morgan table. To select the samples, multi-stage random sampling was used. A questionnaire is a research instrument that had 7 parts including the professional and personal characteristics (10 items), awareness of farmers (10 items), Farmers' soil conservation behavior (20 items), Behavioral Intention of Farmers (4 items), attitude towards soil conservation methods (3 items), subjective norms (3 items), perceived behavioral control (5 items). To measure the content validity, the questionnaire was delivered to experts in fields of soil science and agricultural development. After revisions, the validity of the questionnaire was confirmed. The statistical results of the first-order confirmatory factor analysis using AMOS software showed good reliability of the research tool (RMSEA = 0.040; Chi-Square = 604.43; P-value <0.05). A descriptive analysis was also done of the means and the standard deviations. In the inferential analysis section, correlation test was used and to determine the compatibility of the present research data with the planned behavior model and test the research hypotheses, the structural equation modeling method using AMOS software was used.

### Results

The results showed that the use of soil conservation methods was low in about 87% of farmers and only in 3% of them the use of soil conservation methods was high. Most of the methods that farmers have used to conserve the soil are leaving crop residue on the soil surface (with an average of 4.08), using chisel plow (with an average of 3), and applying shallow plowing at the field level (with an average of 4.08). The results showed that the majority of farmers (78%) had no knowledge about soil conservation methods and its benefits. Also, 12% of farmers had very low level of information and 10% of farmers had low level of knowledge. Among the independent variables of the study, intention had the most direct and positive effect (0.66) on farmers' behavior in performing soil conservation methods. Then the variables of attitude (0.25) and behavioral control (0.18) had direct and significant effects on farmers' behavior. This is while attitude has had the most indirect and positive effect (.37) on farmers' behavior.

### Discussion

Findings showed that the variables of intention and attitude had the greatest overall effect on farmers' soil conservation behavior. Farmers' attitudes affect the use of soil conservation methods; In other words, farmers' opinions about the possible consequences of the behavior (soil conservation) create a favorable or unfavorable attitude towards the behavior. This finding is consistent with previous studies (Momeny et al., 2010; Shiri et al., 2013; Seifi et al., 2018; Dehghanpur & Zibaei, 2020). In fact, farmers implement soil conservation measures, because believing that the using soil conservation methods increases income, yields, soil fertility, and

reduces risks. They also believe that performing soil protection methods will prevent soil erosion, maximize the use of resources and reduce environmental degradation. Subjective norm is another factor influencing farmers' soil conservation behavior. This finding is confirmed by the results of previous studies (Wauters et al., 2010; Lalani et al., 2016; Seifi et al., 2018). They believe that subjective norms influence farmers' behavior in performing soil conservation practices because people do not act independently of social and cultural influences and constantly refer to reference groups in performing their behaviors.

In fact, family, friends, neighbors and extension agents expect farmers to implement soil conservation measures on the farm, and the government will support this. Thus, key people can motivate farmers to take soil conservation measures, even if farmers have a negative attitude towards the behavior, and conversely, social pressure can prevent certain behaviors, even if the farmer has a positive attitude (Borges et al., 2014). Findings showed that behavioral control has an effect on farmers' soil conservation behavior. Perceived Behavior Control refers to individuals' perceptions of their ability to perform certain behaviors. People who believe that they do not have the necessary skills to successfully perform the behavior and predict failure, therefore have a negative attitude towards performing the behavior (Tohidyan Far and Rezaei Moghaddam, 2015).

### **Conclusion**

the present research aimed to analyze the psychological factors influencing soil conservation behaviors based on the theory of planned behavior of Ajzen. Farmers' attitude is one of the most important factors determining farmers' behavior in conserving farm soil. Therefore, understanding farmers' attitudes toward soil conservation is important to increase farmers' soil conservation behavior. The development of soil conservation policies succeeds when all farmers have a positive attitude towards the conservation of agricultural lands. Therefore, creating a positive attitude towards conservation tillage in the minds of farmers, increasing the level of knowledge and skills of farmers about soil conservation methods and providing facilities and credits in the form of low-interest loans can increase the adoption of soil conservation behavior among farmers. Extension agents can improve the knowledge of farmers about soil conservation methods by holding classes and training courses and informing them with the positive consequences of using soil conservation methods.

## عوامل روانشناختی مؤثر بر رفتار حفاظت از خاک کشاورزان شهرستان نورآباد

سیما محمدی\*<sup>۱</sup>، رضوان قنبری موحد<sup>۲</sup>، افسانه عالی نژادیان بیدآبادی<sup>۳</sup>، فاطمه کریمی<sup>۴</sup>، سحر اختیاریان<sup>۵</sup>  
<sup>۱</sup>، <sup>۳</sup>، استادیاران گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران  
<sup>۲</sup>، استادیار گروه توسعه کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران  
<sup>۴</sup>، <sup>۵</sup>، دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم و مهندسی خاک، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران  
 (تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۱۷ - تاریخ تصویب: ۱۴۰۱/۸/۲۲)

### چکیده

فرسایش زمین های کشاورزی به عنوان یک مشکل جدی زیست محیطی و اقتصادی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه در نظر گرفته شده است. مخصوصاً در ایران که نرخ فرسایش خاک سه برابر بیشتر از سایر کشورهای آسیایی است. کشاورزان، به عنوان ذینفعان مستقیم نقش مهمی در روند حفاظت از زمین های کشاورزی بازی می کنند. رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک تحت تاثیر عوامل مختلفی است. بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی عوامل روانشناسی مؤثر بر رفتار حفاظت از خاک کشاورزان شهرستان نورآباد است. برای رسیدن به این هدف از تئوری رفتار برنامه ریزی شده به عنوان چارچوب اصلی استفاده شد. جامعه آماری شامل کلیه کشاورزان گندمکار شهرستان نورآباد (N= ۱۸۵۰۰) بود، که با استفاده از جدول کرجسی و مورگان، حجم نمونه ۳۷۵ نفر تعیین شد. برای گردآوری داده ها از پرسشنامه استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از مدلسازی معادلات ساختاری با به کارگیری نرم افزار AMOS<sup>24</sup> استفاده شد. نتایج نشان داد که میزان رفتار حفاظت از خاک در بین بیشتر کشاورزان در سطح کم بود. براساس نتایج متغیرهای قصد، نگرش، هنجار ذهنی و کنترل رفتاری درک شده رابطه معنی داری با رفتار کشاورزان در استفاده از روش های حفاظت از خاک دارند. به علاوه متغیرهای قصد رفتاری و نگرش بیشترین اثر مثبت و غیر مستقیم را بر رفتار کشاورزان داشتند. بنابراین ایجاد نگرش مثبت نسبت به خاکورزی حفاظتی در ذهن کشاورزان، افزایش سطح آگاهی و مهارتی کشاورزان در خصوص روش های حفاظت از خاک و ارائه تسهیلات و اعتبارات در قالب وام های کم بهره می تواند باعث افزایش اتخاذ رفتار حفاظت از خاک در بین کشاورزان شود.

**واژه های کلیدی:** خاکورزی حفاظتی، تئوری رفتار برنامه ریزی شده، نگرش، هنجارذهنی،

کنترل رفتاری

### مقدمه

خاک طلای سیاه است که تقریباً تمام حیات زمینی به آن وابسته است و آن را پایه و اساس تمام محصولات زراعی و دامی می کند. با این حال، کیفیت خاک در

سراسر جهان رو به زوال است، که عواقب زیادی برای معیشت روستایی و اقتصاد دارد. به عنوان مثال، تخمین زده شده است که فرسایش خاک سالانه ۸ میلیارد دلار در سطح جهانی هزینه بر می دارد (Sartori et al., 2019).

رفتن خاک با توسعه طبیعی خاک جبران می‌شود، ساختار فیزیکی خاک را بهبود می‌بخشد، سطح یا مواد آلی را افزایش یا حفظ می‌کند، بهترین استفاده را از آب موجود می‌کند و با کاهش اتلاف مواد مغذی سطح حاصلخیزی خاک را حفظ می‌کند (Ashoori et al., 2016).

راهکارهای بسیار متنوعی برای مقابله با تخریب منابع خاک وجود دارد که سازمان خوار و بار کشاورزی (FAO) و فدراسیون کشاورزی حفاظتی اروپا (ECAAF) همه را در قالب یک مجموعه با عنوان کشاورزی حفاظتی<sup>۱</sup> انتشار داده است. هدف کلی کشاورزی حفاظتی، استفاده مطلوب از منابع کشاورزی از طریق مدیریت منابع خاک، آب و فعالیت‌های زیستی از قبیل استفاده کم از نهاده‌های خارجی است. در نظام کشاورزی حفاظتی می‌توان از طریق افزودن کود حیوانی به مزرعه و مصرف صحیح و متناسب کودهای شیمیایی، افزودن کود سبز به مزرعه و تناوب زراعی، مدیریت بقایای گیاهی و شخم حفاظتی در جهت حفاظت خاک حرکت کرد (Sabour et al., 2017).

با وجود تمام مزایای حفاظت از خاک که ذکر شد، هنوز فرایند پذیرش روش‌های حفاظت از خاک در بین کشاورزان کند و آهسته است. متأسفانه کشاورزان به خصوص کشاورزان خرده مالک در پذیرش روش‌های حفاظت از خاک قابل پیش‌بینی نیستند. چرا که با فرهنگ کشاورزی آنان همخوانی ندارد و عادت به شخم‌های سنگین دارند (Gholami et al., 2021) و همین مسئله یکی از موانع مهم ترویج این استراتژی در بین کشاورزان بوده است. نگاهی گذرا به تلاش‌های انجام شده برای مقابله با پدیده فرسایش نشان می‌دهد که اگرچه در طی چند دهه اخیر سرمایه‌گذاری قابل توجهی در زمینه تحقیقات فنی و ابداع روش‌های مکانیکی و غیرمکانیکی حفاظت خاک انجام شده است، ولی مسأله فرسایش همچنان سیر صعودی دارد و در برخی مناطق حتی به چندین برابر حد مجاز نیز رسیده است (Moghaddasi et al., 2019).

در زمینه کشاورزی، بین فرسایش خاک و تولید محصولات کشاورزی رابطه متقابل و معناداری وجود دارد. کشاورزی بیش‌ترین حساسیت را نسبت به تغییرات فرسایش خاک دارد. نه تنها باعث کاهش شدید تعداد زمین‌های زیر کشت می‌شود، بلکه باعث تخریب زمین و کاهش بهره‌وری اقتصادی و اکولوژیکی زمین نیز می‌شود (Ji, 2017).

مشکل تخریب و فرسایش خاک و کاهش تولیدات کشاورزی در بسیاری از کشورهای درحال توسعه (Pimentel & Burgess, 2013) و مناطق خشک و نیمه خشک دنیا وجود دارد. در ایران نیز که بخش وسیع آن را کویرها در بر گرفته‌اند و خاک از پوشش مناسبی برخوردار نیست، این مسئله بسیار بارز و نگران کننده است. به گونه‌ای که طبق آمار فرسایش خاک در ایران سه برابر بیش‌تر از سایر کشورهای آسیایی و ۲۰ برابر میانگین جهانی است. فرسایش خاک در ایران هزینه زیادی دارد و تقریباً ۵۶ تا ۱۱۲ میلیون دلار در سال است و بسته به میزان فرسایش خاک در هر سال این مقدار متغیر است (Mezbani et al., 2021).

کشاورزان متعهدین اصلی و مستقیم‌ترین درک کننده پیامدهای زوال اکولوژیکی مانند فرسایش خاک هستند (Guo et al., 2017). بنابراین، فرسایش خاک بیش‌ترین تأثیر را بر کشاورزان بر اساس منابع طبیعی دارد. به طور خاص، فرسایش خاک باعث عدم اطمینان بیش‌تر کشاورزان در فرآیند تولید محصولات کشاورزی می‌شود و آن‌ها را با ریسک‌های تولید بیش‌تری مواجه می‌کند (Chen and Xie, 2013). به همین ترتیب، کشاورزان بدنه اصلی کنترل فرسایش خاک و ساختار اکولوژیکی روستایی هستند. کشاورزان ریسک‌گریز مجموعه‌ای از اقدامات حفاظت از خاک را برای کاهش اثرات نامطلوب فرسایش خاک بر تولیدات کشاورزی اتخاذ خواهند کرد تا از اتلاف بالقوه تولید و خطر فرسایش خاک جلوگیری کنند (Di Falco and Chavas, 2009; Li, 2017). اقدامات حفاظتی خاک، رفتار سازگاری مهمی برای کشاورزان برای مقابله و مقاومت در برابر خطر بالقوه فرسایش خاک است. استفاده از روش‌های حفاظت از خاک و آب (SWC) باعث کاهش فرسایش در سطوح قابل قبولی می‌شود که در آن از بین

استان آذربایجان غربی پرداختند. نتایج نشان داد که متغیرهای دانش، نگرش و سوگیری‌های فرهنگی تأثیر بیشتری بر رفتار حفاظت از خاک کشاورزان داشتند. نتایج مطالعه Abdollahzadeh *et al.* (2018) در بررسی آگاهی کشاورزان از پیامدهای فرسایش خاک و راهبردهای حفاظتی در نواحی روستایی نشان داد که کشاورزان به خوبی از پیامدهای فرسایش و علت‌های ایجاد آن آگاهی دارند و متغیرهای ادراک از اثربخشی روش‌های حفاظت خاک، آگاهی از عوامل فرسایش خاک و آگاهی از پیامدهای فرسایش خاک در میزان استفاده از روش‌های حفاظت خاک توسط کشاورزان تأثیرگذار است. در مطالعه دیگری Sabour *et al.* (2017) به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فعالیت‌های حفاظت از خاک در بین کشاورزان شهرستان گرمسار پرداختند. نتایج نشان داد که میزان تحصیلات، دانش حفاظت خاک، وام دریافتی برای فعالیت‌های کشاورزی و میزان روابط اجتماعی توانستند تغییرات در رفتار پذیرش فعالیت‌های حفاظت خاک توسط کشاورزان را پیش‌بینی نمایند.

Karani *et al.* (2014) به بررسی نگرش کشاورزان نسبت به عملیات حفاظت از خاک در کرمانشاه پرداختند، نتایج نشان داد که بیشتر کشاورزان مورد مطالعه نگرشی متوسط به عملیات حفاظت خاک داشتند. همچنین نتایج نشان داد که سه متغیر دانش، تعداد دفعات شرکت در کلاس‌های آموزشی-ترویجی و میزان سواد بر نگرش کشاورزان نسبت به عملیات حفاظت از خاک مؤثر بودند. در تحقیقی Shiri *et al.* (2013) به بررسی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری عملیات حفاظت خاک از سوی کشاورزان در استان ایلام پرداختند. نتایج نشان داد که متغیرهای نگرش به عملیات حفاظت خاک، تعداد دفعات شرکت در کلاس‌های آموزشی-ترویجی و میزان زمین کشاورزی از مهمترین عوامل مؤثر بر به‌کارگیری عملیات حفاظت خاک از سوی کشاورزان هستند.

Savari *et al.* (2022) در تحقیقی به بررسی عوامل مؤثر بر به‌کارگیری اقدامات حفاظت از خاک توسط کشاورزان با استفاده از نظریه شناختی اجتماعی پرداختند. نتایج نشان داد که این تئوری در تبیین نیات

کنترل فرسایش خاک تا حد زیادی به رفتار کشاورزان در اتخاذ اقدامات حفاظتی خاک بستگی دارد. بنابراین، در سال‌های اخیر، تحقیقات در مورد رفتار کشاورزان در اتخاذ اقدامات حفاظتی خاک تبدیل به یکی از موضوعات داغ در محافل دانشگاهی شده است. از این رو سیاست‌های موفقیت‌آمیز کشاورزی-زیست محیطی که باعث ایجاد انگیزه در مدیریت پایدارتر خاک می‌شوند، باید عوامل تصمیم‌گیری انسانی را نیز در نظر بگیرند (Carlisle, 2016).

تعداد زیادی از مطالعات نشان داده‌اند که ویژگی‌های فردی (جنس، سن، سطح تحصیلات و غیره)، ویژگی‌های مدیریت خانواده (سطح درآمد، مقیاس عملیات کشاورزی، رفتار پاره وقت، تعداد نیروی کار)، سطح توسعه اقتصادی منطقه، عوامل سیاستی (آموزش فناوری کشاورزی، سیستم ترویج، حمایت دولت و غیره) بر رفتار کشاورزان در اتخاذ اقدامات حفاظت از خاک و آب تأثیر می‌گذارد (Jara-Rojas *et al.*, 2012; Khisa *et al.*, 2005; Zhai and Hang, 2007). به عنوان مثال، Bazrafkan *et al.* (2020) به بررسی الگوی رفتاری حفاظت از خاک‌های زراعی در بین گندمکاران شهرستان مرودشت پرداختند. نتایج نشان داد عامل‌های مهارت رفتاری، دانش رفتاری، تمایل به رفتار، مسئولیت پذیری و اخلاق، کنترل رفتار و عوامل فردی و محیطی پیش‌بینی کننده رفتار حفاظتی کشاورزان بود. Dehghanpur and Zibaei (2020) به بررسی عوامل مؤثر بر انگیزش کشاورزان در به‌کارگیری فناوری‌های حفاظت آب و خاک پرداختند. یافته‌ها نشان داد متغیرهای نگرش کشاورز، کنترل رفتاری درک شده، هنجارهای ذهنی، عملکرد محصول، اشتغال خارج از مزرعه، شرکت در فعالیت‌های ترویجی و سطح تحصیلات بر نیت کشاورزان در به‌کارگیری فناوری‌های حفاظت آب و خاک تأثیر دارند. نتایج مطالعه Bijani *et al.* (2019) برای درک رفتار حفاظت از خاک کشاورزان در استان مازندران نشان داد که آگاهی زیست‌محیطی، ارزش‌های زیست‌محیطی و فشارهای اجتماعی تأثیر قابل توجهی بر رفتار حفاظت از خاک کشاورزان دارند.

در تحقیقی Seifi *et al.* (2018) از دیدگاه فرهنگی به بررسی عوامل مؤثر بر رفتار حفاظت خاک کشاورزان

در شکل‌گیری آگاهی کشاورزان از حفاظت خاک دارند که متعاقباً به رفتارهای حفاظت از زمین منتقل می‌شود. که مکانیسم قیمت ثابت، تناوب زراعی، دانش، آموزش و اطلاعات مربوط به سیاست‌های زیست‌محیطی نقش اصلی را در حفاظت از خاک بازی می‌کنند.

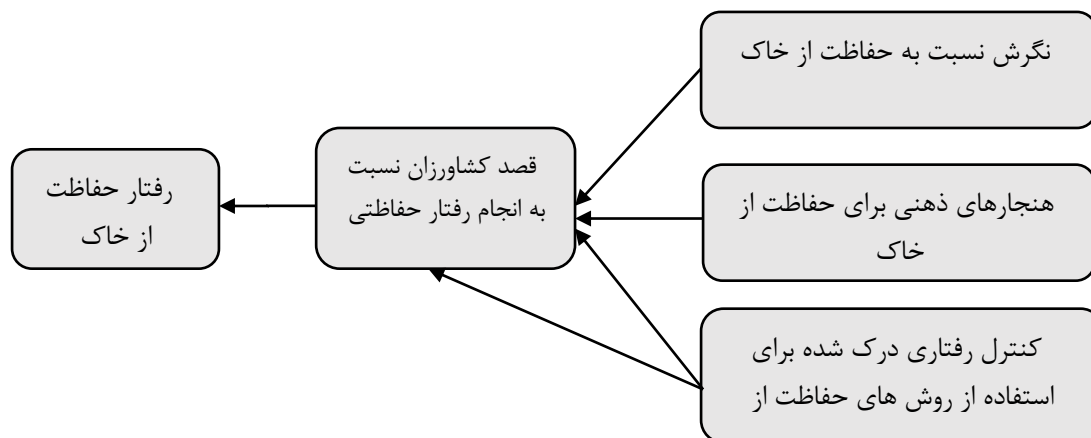
این مطالعات پایه‌های نظری را برای این تحقیق پایه‌ریزی کرده‌اند با این حال، محققان بر عوامل روانشناسی تأثیرگذار بر اتخاذ اقدامات حفاظت از خاک توسط کشاورزان تمرکز می‌کنند. شناسایی این عوامل می‌تواند به توسعه استراتژی‌ها و سیاست‌های دولتی برای افزایش استفاده از روش‌های حفاظت از خاک در بین کشاورزان کمک کند و باعث توسعه پایدار بخش کشاورزی شود. در این راستا برای شناسایی و مفهوم‌سازی متغیرهایی که بر رفتار حفاظت از خاک کشاورزان تأثیر می‌گذارند، از مدل رفتار برنامه‌ریزی شده توسعه یافته به‌واسطه Ajzen (2006) استفاده شد. این تئوری به طور وسیعی در بررسی رفتارها و تصمیمات کشاورزان استفاده شده است (Greiner, 2015; Borges, 2012; Lauwere et al., 2014). طبق این تئوری، تصمیم به استفاده از روش‌های حفاظت از خاک به‌واسطه چهار سازه تحت تأثیر قرار می‌گیرند: قصد رفتاری، نگرش، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری درک شده. استفاده از این چهار سازه اجازه می‌دهد که تشخیص دهیم چطور کشاورزان تمایل به انجام روش‌های حفاظت از خاک (قصد)، امکان‌پذیری حفاظت از خاک مزرعه (نگرش)، فشار اجتماعی درک شده برای حفاظت از خاک (هنجار اجتماعی) و درک توانایی خود برای استفاده از روش‌های حفاظت از خاک (کنترل رفتاری درک شده) را ارزشیابی می‌کنند.

به عنوان یک قاعده کلی، قصد به انجام رفتار، نگرش و هنجار ذهنی مطلوب‌تر و درک کنترل بیشتر بر اجرای کار، به احتمال زیاد، رفتار فرد را به اجرای یک رفتار در پاسخ به یک نیاز برمی‌انگیزد (Ajzen, 2006). عناصر مدل آجزن در شکل (۱) نشان داده شده است.

رفتاری کشاورزان موفق است. علاوه بر این، دو مؤلفه خودکارآمدی و انتظارات نتیجه قوی‌ترین متغیرهایی بودند که بر رفتار حفاظتی کشاورزان تأثیر داشتند. نتایج مطالعه Ordofa و Tolassa (2021) در بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش حفاظت از خاک در منطقه بوره جنوبی، اتیوپی نشان داد که مقدار کود آلی مصرفی، فاصله خانوار از بازار و فاصله مزرعه از خانه سه متغیر مؤثر بر پذیرش فناوری حفاظت از خاک بودند. به علاوه، دسترسی به اعتبار، گسترش زیرساخت‌ها و آموزش می‌تواند پذیرش فن‌آوری‌های مدیریت خاک را بهبود بخشد.

در تحقیقی Wolka و Betela (2021) به ارزیابی فرسایش خاک و عوامل تعیین‌کننده اتخاذ و مدیریت اقدامات فیزیکی حفاظت از خاک و آب توسط کشاورزان در حوضه آبخیز باچیره، جنوب غربی اتیوپی پرداختند. حدود ۹۲ درصد از پاسخ‌دهندگان بیان داشتند که فرسایش خاک یک مشکل عمده در زمین‌های زیر کشت است و باعث کاهش تولید محصول می‌شود. همچنین آن‌ها گزارش کردند که اندازه خانواده، مشارکت در آموزش فنی، دسترسی به خدمات ترویجی، مالکیت زمین، شیب قطعه، اندازه مزرعه و شدت فرسایش درک شده از جمله عوامل مؤثر بر پذیرش روش‌های حفاظت از خاک هستند. بنابراین افزایش دانش و مهارت کشاورزان، ارائه حمایت‌های فنی و منابع و اجرای سیاست‌های مناسب می‌تواند به مدیریت پایدار زمین و کیفیت زیست‌محیطی کمک کند و امنیت غذایی را در منطقه مورد مطالعه و همچنین در سایر حوزه‌های مرتبط بیوفیزیکی تضمین کند. در پژوهشی دیگر، Wordofa et al. (2020) نشان دادند که تحصیلات، تجربه کشاورزی، مساحت قطعه، فاصله قطعه از واحد مسکونی، تعداد اعضای فعال اقتصادی خانوار، و ارتباط‌های داخلی تأثیر مثبتی بر اجرای فعالیت‌های حفاظت از آب و خاک دارند.

نتایج مطالعه Liu و Luo (2018) در رابطه با ادراکات و رفتارهای حفاظت خاک کشاورزان در چین نشان داد در مقایسه با عوامل داخلی، عوامل بیرونی نقش مهمی



شکل ۱- چارچوب نظری تحقیق: مدل رفتار برنامه ریزی شده (Ajzen, 2002)

بررسی رابطه مستقیم کنترل رفتاری درک شده با رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه

### روش تحقیق

روش این تحقیق کمی و به لحاظ روش‌های دستیابی به حقایق و داده‌پردازی از نوع تحقیقات توصیفی-همبستگی است. با توجه محدودده زمانی تحقیق، پژوهش حاضر از نوع مقطعی است. جامعه آماری این پژوهش شامل کشاورزان گندمکار شهرستان نورآباد/دلفان (N= ۱۸۵۰۰) است. حجم نمونه با استفاده از جدول کرجسی و مورگان ۳۷۵ نفر تعیین شد. جهت انتخاب افراد نمونه تحقیق از روش نمونه‌گیری تصادفی سه مرحله‌ای استفاده شد؛ به طوری که ابتدا از میان پنج بخش شهرستان دلفان (نورآباد)، بخش مرکزی، خاوه و میربگ انتخاب شد. آنگاه از میان شش دهستان این بخش‌ها، به صورت تصادفی سه دهستان (نورآباد، خاوه جنوبی، میربگ شمالی) و در مرحله بعد، از میان ۹۴ روستای این دهستان‌ها ۳۰ درصد از آن‌ها به صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس از بین این ۲۹ روستای منتخب اعضای نمونه با روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی متناسب متناسب مشخص شدند.

ابزار گردآوری داده‌ها در این پژوهش پرسشنامه محقق ساخته بود که با بهره‌گیری از پیشینه تحقیق (Bazrafkan et al., 2020; Abdollahzadeh et al., 2018; Ashoori et al., 2016; Ahmad et al., 2020;

در استان لرستان کاربری زراعی دیم و آبی بخش وسیعی از اراضی استان را در بر می‌گیرد. در زمین‌های زراعی استان به دلیل عدم استفاده از روش‌های صحیح مدیریتی، حاصلخیزی خاک‌های زراعی حفظ نمی‌شود. افزون بر این، استفاده از اراضی کم بازده در کشاورزی، انجام روش‌های خاک‌ورزی مرسوم، بالا بردن نسبت اراضی دیم به آبی در سطح استان و تخریب پوشش گیاهی و آلودگی خاک از عوامل دیگری است که منابع خاک استان را دچار چالش جدی نموده است (Agricultural Jihad Organization of Lorestan Province, 2018). موارد عنوان شده نشان دهنده وجود چالش‌های مرتبط با کیفیت خاک اراضی دیم استان بوده و بر لزوم بررسی تأثیر اقدامات حفاظت خاک بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک اراضی دیم تأکید می‌کند.

بنابراین این تحقیق به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر اتخاذ اقدامات حفاظت از خاک توسط کشاورزان استان لرستان است که شامل اهداف ذیل می‌شود:

بررسی رابطه مستقیم نگرش با قصد کشاورزان نسبت به حفاظت از خاک مزرعه  
 بررسی رابطه مستقیم هنجارهای ذهنی با قصد کشاورزان نسبت به حفاظت از خاک مزرعه  
 بررسی رابطه مستقیم کنترل رفتاری درک شده با قصد کشاورزان نسبت به حفاظت از خاک مزرعه  
 بررسی رابطه مستقیم قصد با رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه



کنترل رفتاری درک شده کشاورزان برای استفاده از روش‌های حفاظت از خاک به صورت مستقیم و معناداری بر قصد آن‌ها در انجام روش‌های حفاظت از خاک مزرعه تأثیرگذار است.

کنترل رفتاری درک شده برای استفاده از روش‌های حفاظت از خاک به صورت مستقیم و معناداری بر رفتار حفاظت از خاک کشاورزان تأثیرگذار است.

در خصوص مدلسازی معادلات ساختاری گفتنی است که این روش یک رهیافت آماری جامع و گسترده است که فرضیاتی در خصوص روابط بین متغیرهای مشاهده شده و متغیرهای نهفته را مورد آزمون قرار می‌دهد. این روش محققان را به پیچیدگی تأثیرگذاری مجموعه‌ای از متغیرها بر یکدیگر به طور یک‌سویه و دو سویه، مستقیم و غیرمستقیم و همچنین، پیچیدگی‌های موجود در اندازه‌گیری‌های سازه‌های پنهان رهنمون شد و بنابراین، تحلیل کمی از پدیده‌های کیفی را از نظر روش شناختی دقیق‌تر و از نظر کاربردی واقع بینانه‌تر می‌سازد (Ghasemi, 2013). معیارهای برازش کلی مدل شامل کای اسکور ( $\chi^2$ )، شاخص برازش هنجار شده بنتلر-بونت (NFI)، شاخص برازش افزایشی (IFI)، شاخص توکر-لوپس (TLI)، شاخص برازش تطبیقی (CFI) و ریشه دوم میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA) هستند.

### یافته‌ها

#### ویژگی‌های فردی کشاورزان

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که میانگین سنی کشاورزان ۵۳ سال است و بیشتر کشاورزان (۴۰ درصد) در گروه سنی ۳۷ تا ۴۷ سال قرار داشتند. کشاورزان مورد مطالعه تحقیق حاضر (۶۷ درصد) دارای تحصیلات ابتدایی یا بی‌سواد بودند. در واقع بیش‌تر کشاورزان منطقه را قشر میان سال و دارای تحصیلات پایین تشکیل دادند. بر اساس یافته‌های تحقیق اکثر کشاورزان (۵۴/۵ درصد) فاقد زمین آبی بودند و سطح زیر کشت دیم اکثر کشاورزان منطقه (۵۲/۵ درصد) کم‌تر از ۵ هکتار است. این شرایط یعنی خرده‌مالکی و پراکندگی

مصاحبه با اعضای هیأت علمی و کارشناسان مرتبط با حوزه خاک‌شناسی و توسعه کشاورزی بر مبنای تئوری رفتار برنامه‌ریزی شده آجزن (Ajzen, 2002) تدوین شد. پرسشنامه شامل ۷ قسمت: ویژگی‌های فردی پاسخگویان (۱۰ گویه)، آگاهی کشاورزان (۱۰ گویه)، رفتار حفاظت خاک کشاورزان (۲۰ گویه)، قصد رفتاری کشاورزان (۴ گویه)، نگرش نسبت به انجام روش‌های حفاظت از خاک (۳ گویه)، هنجارهای ذهنی (۳ گویه)، و کنترل رفتاری درک شده (۵ گویه) بود. برای امتیاز دهی پرسشنامه در قسمت آگاهی برای هر پاسخ صحیح نمره یک و برای هر پاسخ اشتباه نمره صفر در نظر گرفته شد. پرسش‌های مربوط به نگرش، هنجارهای ذهنی، کنترل رفتاری درک شده، قصد کشاورزان و رفتار حفاظتی با استفاده از مقیاس لیکرت پنج‌تایی از کاملاً مخالفم تا کاملاً موافقم سنجیده شدند. روایی ابزار با بهره‌گیری از نظرات صاحب‌نظران، محققان و استادان مرتبط با خاک‌شناسی و توسعه روستایی و کشاورزی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آماری تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول با بهره‌گیری از نرم‌افزار AMOS نشان دهنده پایایی مناسب ابزار تحقیق بود

( $RMSEA=0/040$ ;  $Chi-Square= 604/43$ ;  $P-<0/05$ ). به منظور تحلیل توصیفی از میانگین و انحراف معیار استفاده شد. در بخش تحلیل استنباطی نیز از آزمون همبستگی و به منظور تعیین میزان تطبیق و پردازش داده‌های پژوهش حاضر با مدل رفتار برنامه‌ریزی شده و آزمون فرضیات تحقیق، از روش مدلسازی معادلات ساختاری با کاربرد نرم‌افزار AMOS استفاده شد.

فرضیات مورد آزمون در این تحقیق عبارتند از:

نگرش کشاورزان نسبت به حفاظت از خاک به صورت مستقیم و معناداری بر قصد آن‌ها در استفاده از روش‌های حفاظت از خاک مزرعه تأثیرگذار است.

هنجارهای ذهنی برای حفاظت از خاک به صورت مستقیم و معناداری بر قصد کشاورزان در استفاده از روش‌های حفاظت از خاک مزرعه تأثیرگذار است.

اراضی بیانگر دهقانی و معیشتی بودن کشاورزی در این منطقه است.

### رفتار کشاورزان در استفاده از روش‌های حفاظت از خاک

برای بررسی میزان انجام روش‌های حفاظت از خاک توسط کشاورزان، پس از جمع جبری گویه‌ها، حد فاصل بین کم‌ترین و بیش‌ترین امتیاز به دست آمده محاسبه و به سه دسته کم، متوسط و زیاد طبقه‌بندی شد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ و حداقل امتیاز ۲۰ بود. بررسی‌ها نشان دادند که میزان رفتار حفاظت از خاک ۸۶/۵ درصد از کشاورزان در سطح کم، ۱۰/۵ درصد در حد متوسط و تنها ۳ درصد در حد زیاد بود. بنابراین در مجموع، میزان رفتار حفاظت از خاک اکثر کشاورزان در حد کم بود (جدول ۱).

جدول ۱- سطح‌بندی میزان رفتار حفاظت از خاک در بین کشاورزان

میزان استفاده از روش‌های حفاظت از خاک	فراوانی	درصد	درصد جمعی
کم (۲۰-۴۷)	۱۵۱	۸۶/۵	۸۶/۵
متوسط (۴۷-۷۴)	۱۸	۱۰/۵	۷۷
زیاد (۷۴-۱۰۰)	۶	۳	۱۰۰

### اولویت‌بندی انجام روش‌های حفاظت از خاک در بین کشاورزان

طبق اطلاعات به دست آمده موجود در جدول (۴-۱۲)، دامنه تغییرات رفتار حفاظتی کشاورزان منطقه مورد مطالعه در انجام روش‌های حفاظتی بین ۱/۵۰ تا ۲/۴۵ و میانگین آن نیز، ۲/۱۷ بود. اولویت‌بندی بر اساس ضریب تغییرات نشان می‌دهد بیش‌ترین روش‌هایی که کشاورزان در حفاظت از خاک انجام داده‌اند، باقی گذاشتن بقایای گیاهی سال قبل در سطح زمین (با میانگین ۴/۰۸)، استفاده از گاواهن قلمی (با میانگین ۳) و به کارگیری شخم کم عمق در سطح مزرعه (با میانگین ۴/۲۷) است (جدول ۲).

جدول ۲- اولویت‌بندی استفاده از روش‌های حفاظت از خاک در بین کشاورزان مورد مطالعه

روش‌های حفاظت از خاک	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات
باقی گذاشتن بقایای گیاهی سال قبل در سطح زمین	۴/۰۸	۰/۱۰	۰/۰۲
استفاده از کود های آلی (کود سبز و کود دامی)	۱/۹۸	۱/۹۸	۱
رعایت تناوب زراعی (با کاشت گیاهان خانواده بقولات مانند نخود، عدس)	۲/۱	۰/۳۸	۰/۱۸
شخم زدن اراضی عمود بر جهت شیب	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
استفاده از کمپوست در مزرعه	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
مصرف کودهای شیمیایی در مزرعه بر اساس انجام آزمون خاک و گیاه	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
استفاده از خاکورز پنجه‌غازی یا مرکب	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
استفاده از گاواهن قلمی	۳	۰/۰۷	۰/۰۲
استفاده دائمی از مالچ برای پوشش خاک	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
احداث آبراه های هدایت کننده رواناب	۴/۲۹	۰/۶۹	۰/۱۶
به کارگیری شخم کم عمق در سطح مزرعه	۴/۲۷	۰/۲۸	۰/۰۶
استفاده از روش های آبیاری تحت فشار	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
رعایت چند کشتی گیاهان با زمان رشد مختلف	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
استفاده از تجهیزات پیشرفته برای بذرکاری	۴	۰/۸۰	۰/۲۰
عدم سوزاندن بقایای گیاهی مزرعه	۲/۰۱	۰/۲۱	۰/۱۰
کاشت محصول از طریق ایجاد شیار باریک با عرض و عمق کافی	۴/۰۴	۰/۹۸	۰/۲۴
استفاده از تراس بندی در مزرعه	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
احداث بانکت ها در مزارع	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
کشت بدون شخم در مزرعه	۰/۹۹	۰/۰۷	۰/۰۷
استفاده از آفت کش ها و سموم شیمیایی در مزرعه	۳/۶۷	۰/۵۰	۰/۱۴
جمع کل		۱۰۰	
میانگین: ۲/۱۷	انحراف معیار: ۰/۱۵	کمینه: ۱/۵۰	بیشینه: ۲/۴۵

### آگاهی کشاورزان در مورد روش‌های حفاظت از خاک و مزایای آن

طبق اطلاعات به‌دست‌آمده موجود در جدول (۳)، دامنه تغییرات آگاهی کشاورزان منطقه مورد مطالعه در مورد روش‌های حفاظت از خاک و مزایای آن بین ۰ تا ۵ و میانگین آن نیز، ۰/۳۲ بود. اکثریت کشاورزان (۷۸ درصد) هیچ‌گونه آگاهی در مورد روش‌های حفاظت از خاک و مزایای آن نداشتند، همچنین میزان اطلاعات ۱۲ درصد از کشاورزان در سطح خیلی کم و آگاهی ۱۰ درصد از کشاورزان نیز دارای آگاهی در سطح کم بودند.

جدول ۳- توزیع فراوانی پاسخ‌گویان برحسب آگاهی در مورد روش‌های حفاظت از خاک و مزایای آن

سطوح متغیر	فراوانی	درصد	درصد تجمعی
اصلاً	۱۳۶	۷۸	۷۸
خیلی کم	۲۲	۱۲	۹۰
کم	۱۷	۱۰	۱۰۰
متوسط	-	-	-
زیاد	=	-	-
جمع کل	۱۷۵	۱۰۰	

میانگین: ۰/۳۲ سال  
 انحراف معیار: ۰/۶۴  
 کمینه: ۰  
 بیشینه: ۵

### بررسی اثرات مستقیم و غیر مستقیم متغیرهای مستقل پژوهش بر قصد کشاورزان در متنوع‌سازی محصولات کشاورزی

به منظور پی بردن به روابط علی میان قصد کشاورزان به‌عنوان متغیر وابسته و نگرش، هنجار ذهنی، کنترل رفتاری درک شده، باورهای رفتاری، باورهای هنجاری و باورهای کنترل به عنوان متغیرهای مستقل از روش مدل‌سازی معادله ساختاری با کاربرد نرم افزار AMOS بهره گرفته شد. در ابتدا، همبستگی بین متغیرهای پژوهش در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- همبستگی بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته

متغیر	رفتار	قصد	نگرش	هنجارهای رفتاری درک شده	کنترل رفتاری درک شده
رفتار	-				
نیت	۰/۷۷**	-			
نگرش	۰/۳۴**	۰/۴۳**	-		
هنجار ذهنی کنترل	۰/۴۰**	۰/۴۹**	۰/۷۹**	-	
رفتاری درک شده	-۰/۲۳**	۰/۳۶**	۰/۴۳**	-۰/۵۲**	-

\* $p < 0.05$     \*\* $p < 0.01$

یافته‌های نتایج بدست آمده از همبستگی پیرسون نشان داد که بین هر یک از متغیرهای مستقل نیت، نگرش، هنجار ذهنی و کنترل رفتاری درک شده با یکدیگر رابطه معنی‌داری وجود دارد. علاوه بر آن، مطابق جدول فوق بین هر یک از متغیرهای مستقل مذکور با رفتار کشاورزان در خاک‌ورزی حفاظتی نیز، رابطه معنی‌داری وجود دارد.

نتایج حاصل از مدل ساختاری مستقیم در رابطه با آزمون چهار فرضیه اصلی تحقیق حاکی از آن بود که: (۱) بین نگرش با قصد کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت ( $p = 0.000$ )،  $(\beta = 0.56)$ ؛ (۲) بین هنجار ذهنی با قصد کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت ( $p = 0.000$ )،  $(\beta = 0.47)$ ؛ (۳) بین کنترل رفتاری با قصد کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه رابطه منفی و معنی‌داری وجود داشت ( $p = 0.020$ )،  $(\beta = -0.13)$ ؛ (۴) بین قصد با رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه دارد رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشت ( $p = 0.000$ )،  $(\beta = 0.66)$ ؛ (جدول ۵).

جدول ۵- ضرایب رگرسیونی عوامل موثر بر رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه

رابطه	مقادیر غیر استاندارد	خطای استاندارد	ضریب استاندارد	نسبت بحرانی	سطح معنی داری
نگرش ←	۰/۷۶۹	۰/۰۸۱	۰/۵۵۷	۹/۴۵۱	۰/۰۰۰
هنجار ذهنی ←	۰/۵۱۸	۰/۰۶۸	۰/۴۷۳	۷/۶۳۸	۰/۰۰۰
کنترل رفتاری ←	-۰/۱۳۲	۰/۰۶۹	-۰/۱۲۷	-۱/۹۱۱	۰/۰۴۵
نیت ←	۰/۳۰۱	۰/۰۲۴	۰/۶۶۲	۱۲/۵۹۳	۰/۰۰۰
کنترل رفتاری ←	۰/۰۸۶	۰/۰۲۳	۰/۱۸۲	۳/۷۲۳	۰/۰۰۰
نگرش ←	۰/۱۵۹	۰/۰۳۴	۰/۲۵۴	۴/۷۰۰	۰/۰۰۰

است. با وجود این، مطابق شکل (۱-۴)، نگرش به طور غیر مستقیم از طریق قصد (۰/۲۵) بر رفتار کشاورزان در انجام روش‌های حفاظت از خاک تأثیر خواهد گذاشت (۰/۶۲). هنجارهای ذهنی به طور غیر مستقیم از طریق قصد بر رفتار کشاورزان تأثیر خواهد گذاشت (۰/۳۱) و کنترل رفتاری به طور غیر مستقیم از طریق قصد بر رفتار کشاورزان اثر دارد (۰/۲۶). بر اساس یافته‌ها، در کل، ۶۰ درصد تغییرات مربوط به رفتار کشاورزان در انجام روش‌های حفاظت از خاک توسط متغیرهای مستقل مزبور تبیین شده است.

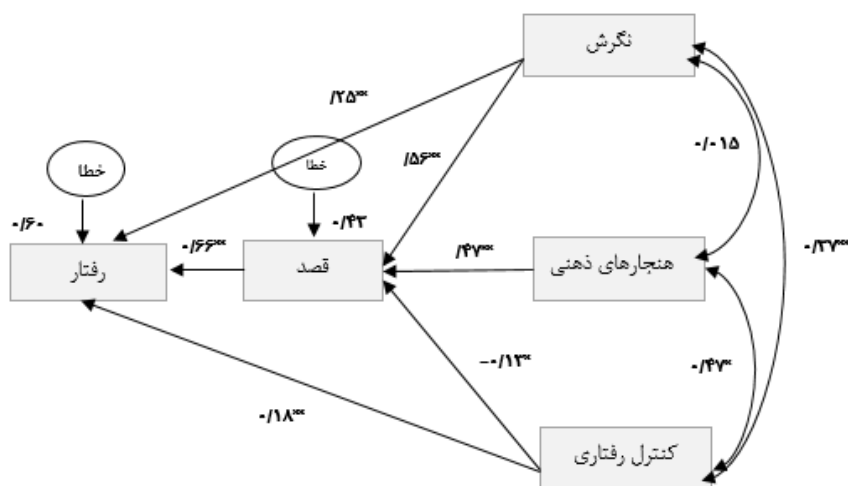
جدول ۶- اثرهای مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرهای

پیش‌بین بر متغیرهای وابسته

متغیر وابسته	متغیر پیش بین	اثر مستقیم	اثر غیرمستقیم	اثر کل
نگرش	متغیر پیش بین	۰/۵۶	-	۰/۵۶
قصد کشاورزان	هنجارهای ذهنی	۰/۴۷	-	۰/۴۷
				$R^2=۰/۴۳$
کنترل رفتاری	کنترل رفتاری	۰/۱۳	-	۰/۱۳
نگرش	نگرش	۰/۲۵	۰/۳۷	۰/۶۲
رفتار کشاورزان	هنجارهای ذهنی	-	۰/۳۱	۰/۳۱
				$R^2=۰/۶۰$
کنترل رفتاری	کنترل رفتاری	۰/۱۸	۰/۰۸	۰/۲۶
قصد	قصد	۰/۶۶	-	۰/۶۶

مطابق جدول (۶)، آثار مستقیم، غیر مستقیم و کل متغیرهای پیش‌بین بر متغیرهای وابسته نشان داده شده است. در جدول مذکور اثر مستقیم معادل ضریب استاندارد شده متغیرهای رگرسیون چندگانه و زمانی است که تغییر در متغیر X به تغییر در متغیر Y منجر می‌شود ( $X \rightarrow Y$ ). اثر غیر مستقیم هر متغیر برابر با حاصلضرب ضرایب مسیر کلیه متغیرهای یک مسیر منتهی به متغیر وابسته مذکور است. به عبارت بهتر، زمانی است که متغیر Y از طریق متغیر سومی مثل Z تحت تأثیر متغیر X قرار می‌گیرد ( $X \rightarrow Z \rightarrow Y$ ). اثر کل نیز نشان دهنده مجموع اثرهای مستقیم و غیر مستقیم هر متغیر است. نمودارهای مسیر در شکل (۴-۱) نشان داده شده است. با توجه به شاخص‌های کلی برازش می‌توان گفت که مدل از برازش مناسبی در بین دو گروه مورد مطالعه برخوردار است ( $CFI=۱/۰۰$ ؛  $RMSEA=۰/۰۰$ ؛  $NFI=۰/۹۹$ ؛  $TLI=۰/۹۹$ ؛  $\chi^2/df=۰/۶۰$  و  $p=۰/۴۳۹$ ).

مطابق جدول (۴-۱۵) و نمودار مسیر (شکل ۱-۴)، از میان متغیرهای مستقل پژوهش، نیت بیش‌ترین اثر مستقیم و مثبت (۰/۶۶) را بر رفتار کشاورزان در انجام روش‌های حفاظت از خاک داشته است. سپس متغیرهای نگرش (۰/۲۵) و کنترل رفتاری (۰/۱۸) از اثرات مستقیم و معناداری بر رفتار کشاورزان برخوردار بودند. این در حالی است که نگرش بیش‌ترین اثر غیر مستقیم و مثبت (۰/۳۷) را بر رفتار کشاورزان داشته



شکل ۲- نتایج برآورد مدل ساختاری تحقیق

### نتیجه‌گیری

فرسایش خاک خطرناک‌ترین فرآیند اکولوژیکی مشاهده شده در سراسر جهان است که منابع گرانبهای خاک را که اساس تولید کشاورزی و غذا برای جامعه است و خدمات اکوسیستمی متعدد دیگری را ارائه می‌دهد، تخریب می‌کند. وضعیت فعلی و نرخ فرسایش خاک در کشور نیاز به اقدام فوری برای به تاخیر انداختن و معکوس کردن این تخریب خاک به دلیل فرآیند فرسایش دارد. یکی از روش‌های معکوس کردن این تخریب خاک، استفاده از اقدامات مختلف حفاظت از خاک است. اما برخی اقدامات حفاظت از خاک با چالش‌هایی از سوی کشاورزان مواجه است. بنابراین، هدف این مقاله بررسی عوامل مؤثر بر اتخاذ اقدامات حفاظت از خاک از سوی کشاورزان است، که نتایج آن در ادامه ارائه خواهد شد.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که میانگین سنی کشاورزان ۵۳ سال است و اکثریت کشاورزان (۴۰ درصد) در گروه سنی ۳۷ تا ۴۷ سال قرار داشتند. اکثر کشاورزان مورد مطالعه تحقیق حاضر (۶۵ درصد) دارای تحصیلات ابتدایی یا بی‌سواد بودند. در واقع می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که قشر میان‌سال و مسن منطقه در فعالیتهای کشاورزی رو به افزایش است و با جامعه سنتی و بی‌سواد روبه‌رو هستیم. هرچند که این میانگین سنی کشاورزان برای انجام فعالیتهای زراعی مناسب

است، ولی از طرفی دیگر مسن و سنتی بودن جامعه و سطح پایین سواد کشاورزان سبب کاهش ریسک‌پذیری جامعه، افزایش هزینه‌های آموزش و ترویج کشت محصولات، استقبال ضعیف از کشت‌های جدید و مشکلات دیگری در فعالیتهای کشاورزی منطقه می‌شود. در همین راستا نتایج مطالعه Noori et al. (2014) نشان داد که کشاورزان جوان‌تر و با سوادتر بیشتر احتمال دارد که اقدامات مربوط به حفاظت از خاک را بپذیرند. در نتیجه لازم است که نسبت به بالا بردن سطح سواد کشاورزان مسن از طریق نهضت سوادآموزی و همچنین جذب جوانان و افراد باسواد در فعالیتهای کشاورزی توجه شود.

همچنین یافته‌ها نشان داد که سطح زیر کشت اکثر کشاورزان منطقه برای کشت دیم کم‌تر از ۵ هکتار است. این شرایط یعنی خرده‌مالکی و پراکندگی اراضی بیانگر دهقانی و معیشتی بودن کشاورزی در منطقه است، که در چنین حالتی بهره‌گیری از فناوری نوین از جمله ماشین‌آلات کشاورزی، سامانه آبیاری نوین و استفاده از الگوی کشت مناسب و مشکلات دیگری را در بخش کشاورزی و مزرعه ایجاد می‌کند و تأثیر منفی بر رفتار کشاورز در استفاده از روش‌های حفاظت از خاک خواهد گذاشت. در نتیجه کشاورزانی که زمین کمتری در اختیار دارند تمایل کمتری نسبت به استفاده از روش‌های حفاظت از خاک مزرعه خواهند داشت.

به واسطه نتایج Wauters et al. (2010)، Lalani et al. (2016) و Seifi et al. (2018) تأیید می‌شود. آن‌ها معتقدند که هنجارهای ذهنی بر رفتار کشاورزان در انجام روش‌های حفاظت از خاک تأثیرگذار است چون مردم به طور مستقل از اثرات اجتماعی و فرهنگی عمل نمی‌کنند و به طور مداوم در انجام رفتارهای خود به گروه‌های مرجع مراجعه می‌کنند. در واقع خانواده، دوستان، همسایگان و مروجان کشاورزی انتظار دارند که کشاورزان روش‌های حفاظت از خاک را در مزرعه انجام دهند و دولت و مسولان جهاد کشاورزی نیز از انجام این کار حمایت می‌کنند. این باعث خواهد شد که کشاورز به این مهم باور پیدا کند که حفاظت از خاک باعث افزایش درآمد و محصول وی خواهد شد و نتایج مثبت فراوانی در پی خواهد داشت. بنابراین افراد کلیدی و مهم می‌توانند کشاورزان را برای انجام روش‌های حفاظت از خاک برانگیزانند، حتی اگر کشاورزان نگرش منفی نسبت به این رفتار داشته باشند و برعکس فشار اجتماعی می‌تواند رفتار مشخصی را مانع شود، حتی اگر کشاورز نگرش مثبتی داشته باشد (Borges et al., 2014).

یافته‌ها نشان داد کنترل رفتاری بر رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک اثر دارد. کنترل رفتاری درک شده اشاره به درک افراد از توانایی‌هایشان برای اجرای رفتار مشخص است. افرادی که معتقدند مهارت‌های لازم برای اجرای موفقیت‌آمیز رفتار را ندارند و شکست را پیش‌بینی می‌کنند، نگرش منفی نسبت به انجام رفتار پیدا می‌کنند (Tohidyan Far and Rezaei, 2015). به عبارت دیگر اگر کشاورزان از حمایت‌های لازم همچون آموزش، تسهیلات و وام‌ها برخوردار شوند، بیشتر احتمال دارد از روش‌های حفاظت از خاک در مزرعه خود استفاده کنند و به سوی روش‌های پایدار کشاورزی بروند. این یافته با نتایج مطالعات Willy and Holm-Müller (2013) و Lalani et al. (2016) هم‌راستا است.

بر پایه نتایج بدست آمده موارد زیر جهت ترغیب کشاورزان نسبت به استفاده از روش‌های حفاظت از خاک در مزرعه به عنوان پیشنهاد ارایه می‌شود:

یافته‌های تحقیق نشان داد اکثریت کشاورزان (۷۸ درصد) هیچ‌گونه آگاهی در مورد روش‌های حفاظت از خاک و مزایای آن نداشتند. این نتایج حاکی از آن است که تجربه و دانش کشاورزان در مورد روش‌های حفاظت از خاک مزرعه بسیار پایین است و نسبت به ارائه اطلاعات و آشنا سازی کشاورز نسبت به روش‌های حفاظت از خاک حمایت‌های لازم صورت نگرفته، که این شرایط موجب پایین آمدن رفتار حفاظت از خاک در بین کشاورزان می‌شود. نتایج مطالعات Fealy et al. (2013)، Moghaddasi et al. (2018) و Farhadi et al. (2017) این یافته را تأیید می‌کنند.

هدف از این پژوهش، بررسی عوامل مؤثر بر رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده آجزن بود. نتایج معادلات ساختاری، بیانگر تأیید تمامی فرضیه‌های مدل آجزن و شناسایی روابط دیگری فراتر از این الگو بود. نتایج مطالعه Dehghanpur and Zibaei (2020) و Wauters et al. (2010) نیز نشان داد که ساختارهای روانشناسی اثر معنی‌داری بر رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه دارد. یافته‌ها نشان داد که متغیرهای قصد و نگرش بیش‌ترین اثر کلی را بر رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک داشته است. نگرش کشاورزان بر استفاده از روش‌های حفاظت از خاک اثر دارد، به عبارت دیگر عقاید کشاورزان در مورد عواقب احتمالی رفتار (حفاظت از خاک)، باعث ایجاد نگرش مطلوب یا نامطلوب نسبت به رفتار می‌شود. این نتیجه با نتایج مطالعه Momeny et al. (2010)، Shiri et al. (2013)، Seifi et al. (2018) و Dehghanpur and Zibaei (2020) دارد. در واقع، کشاورزان به این علت رفتار حفاظت از خاک مزرعه را انجام می‌دهند چون باور دارند استفاده از روش‌های حفاظت از خاک در مزرعه باعث افزایش درآمد، کاهش ریسک، افزایش محصول و افزایش حاصلخیزی خاک خواهد شد. همچنین معتقدند انجام روش‌های حفاظت از خاک، باعث جلوگیری از فرسایش خاک، استفاده حداکثر از منابع و کاهش تخریب محیط‌زیست خواهد شد.

یافته‌ها نشان داد، هنجارهای ذهنی کشاورزان بر رفتار آنان در حفاظت از خاک مزرعه اثر دارد. این یافته

معلمان، بزرگان و ریش سفیدان روستا و نیز کشاورزان نمونه می‌توان از آن‌ها به عنوان کانال ارتباطی بهره گرفت. در واقع با شناسایی و به روز کردن اطلاعات این دسته از بهره‌برداران، می‌توان زمینه را برای گسترش اطلاعات مفید در سایرین فراهم کرد.

با توجه به تأثیر کنترل رفتاری بر رفتار حفاظت از خاک کشاورزان، پیشنهاد می‌شود که همراه با ارائه آموزش‌های عملی به کشاورزان جهت افزایش مهارت آن‌ها، دولت تسهیلات و اعتباراتی را در قالب وام‌های کم‌بهره به روستاییان برای کاربرد روش‌های حفاظت از خاک ارائه دهد و یا ارائه کمک‌های بلاعوض در شروع جهت ایجاد انگیزه برای کشاورزان می‌تواند تأثیرگذار باشد.

یافته‌ها نشان داد کنترل رفتاری بر رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک اثر دارد. کنترل رفتاری درک شده اشاره به درک افراد از توانایی‌هایشان برای اجرای رفتار مشخص است. افرادی که معتقدند مهارت‌های لازم برای اجرای موفقیت‌آمیز رفتار را ندارند و شکست را پیش‌بینی می‌کنند، بنابراین نگرش منفی نسبت به انجام رفتار پیدا می‌کنند. به عبارت دیگر اگر کشاورزان از حمایت‌های لازم همچون آموزش، تسهیلات و وام‌ها برخوردار شوند، بیشتر احتمال دارد که از روش‌های حفاظت از خاک در مزرعه خود استفاده کنند و به سوی روش‌های پایدار کشاورزی بروند.

با توجه به اینکه سطح دانش کشاورزان در مورد روش‌های حفاظت از خاک کم بود، پیشنهاد می‌شود برای غلبه بر ضعف‌های موجود در سطح آگاهی و مهارتی کشاورزان در خصوص استفاده از روش‌های حفاظت از خاک، به آموزش‌های رسمی و غیر رسمی به کشاورزان توجه جدی شود. کارشناسان و مروجان کشاورزی می‌توانند با برگزاری کلاس‌ها و دوره‌های آموزشی-ترویجی دانش کشاورزان را در رابطه با روش‌های حفاظت از خاک و پیامدهای مثبت استفاده از آن‌ها را افزایش دهند. از سوی دیگر می‌توان شرایطی را فراهم آورد، که کشاورزان از مزارع نمایشی که عملیات حفاظت از خاک را انجام می‌دهند، بازدید به عمل آورند و از این طریق به انجام رفتارهای حفاظت از خاک ترغیب شوند.

نگرش کشاورزان یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده رفتار کشاورزان در حفاظت از خاک مزرعه است. بنابراین، به منظور افزایش رفتار حفاظت از خاک کشاورزان، درک نگرش کشاورزان نسبت به حفاظت از خاک مهم است. به نظر می‌رسد سیاست‌گذاری‌ها در راستای توسعه خاک‌ورزی حفاظتی، موفق نخواهد بود، مگر این‌که نگرش مناسب و مثبتی نسبت به حفاظت از خاک مزرعه، در ذهن همه کشاورزان به وجود آید. نگرش کشاورزان بیش‌تر تحت تأثیر جامعه پذیرنده قرار می‌گیرد. بنابراین ارتباطات کشاورزان و تعاملات آن‌ها با اعضاء خانواده، کشاورزان با تجربه، جهاد کشاورزی و کارشناسان مراکز ترویج و خدمات کشاورزی می‌تواند روی نگرش و رفتار تصمیم‌گیری کشاورزان جهت استفاده از روش‌های حفاظت از خاک تأثیر گذارد. همچنین وسایل ارتباط جمعی به ویژه رادیو و تلویزیون از جمله عوامل مهمی هستند که در تغییر نگرش کشاورزان مؤثرند و می‌توانند با تحریک روانی مردم و ایجاد فضای همدلی، باعث تغییر نگرش کشاورزان نسبت به استفاده از روش‌های حفاظت از خاک شوند.

هنجار ذهنی، فشار اجتماعی درک شده جهت انجام یا عدم انجام یک رفتار است؛ به عبارتی تأیید یا عدم تأیید رفتار فرد توسط دیگران است. اگر رفتار مطلوب کشاورزان توسط دیگران تشویق شود یا رفتار نامطلوب آنها از سوی دیگران مورد سرزنش قرار گیرد روی رفتار حفاظت از خاک کشاورزان تأثیر می‌گذارد. بنابراین تشویق کشاورزان توسط اعضاء خانواده، دوستان، همسایگان و کارکنان جهاد کشاورزی و مراکز خدمات جهت حفاظت از خاک می‌تواند استفاده از روش‌های حفاظت از خاک را توسط کشاورزان افزایش دهد. بنابراین هرچه ارتباط کشاورزان با یکدیگر و سازمان‌های محلی بیشتر باشد می‌تواند در رفتار آن‌ها تأثیر گذارد. بنابراین، در این راستا توصیه می‌شود، جهت اثر بخشی همکاری کشاورزان با یکدیگر و با کارشناسان دولتی یا سازمان‌های محلی جهت حفاظت از خاک، روستاییان خلاق و دارای جسارت شروع تغییر، شناسایی و جهت مشارکت در استفاده از روش‌های حفاظت از خاک تشویق و پشتیبانی شوند. همچنین با شناسایی افرادی که منزلت اجتماعی بالاتری دارند مانند روحانیون،

## REFERENCES

1. Abdollahzadeh, G., Leila, J., & Sharifzadeh, M. (2018). Investigating Awareness regarding Impacts of Soil Erosion and Conservative Measures in Rural Areas of Golestan'Chehel-Chay Watershed. *Geography and Environmental Planning*, 29(1), 1-20. [In Farsi]
2. Agricultural Jihad Organization of Lorestan Province. (2018). Conservation agriculture in Lorestan Province. 10-20.
3. Ahmad, N. S. B. N., Mustafa, F. B., & Didams, G. (2020). A systematic review of soil erosion control practices on the agricultural land in Asia. *International Soil and Water Conservation Research*, 8(2), 103-115.
4. Ajzen, I. (2002). Constructing a TPB questionnaire: conceptual and methodological considerations. Brief Description of the Theory of Planned Behavior, 1-14.
5. Ajzen, I. (2006). Constructing a TpB Questionnaire: Conceptual and Methodological Considerations. Retrieved June 27, 2011 from the World Wide Web: <http://www.people.umass.edu/aizen/pdf/tpb.measurement.pdf>.
6. Ashoori, D., Bagheri, A., Allahyari, M. S., & Al-Rimawi, A. S. (2016). An examination of soil and water conservation practices in the paddy fields of Guilan province, Iran. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 88, 959-971. [In Farsi]
7. Bazrafkan, K., Zamani, G. H., Rezae-Moghaddam, K., & Namdar, R. (2020). Behavioral Model of Crop Soil Conservation (Case Study: Wheat Growers in Marvdasht Township). *Journal of Water and Soil Conservation*, 27(4), 109-128. [In Farsi]
8. Betela, B., & Wolka, K. (2021). Evaluating soil erosion and factors determining farmers' adoption and management of physical soil and water conservation measures in Bachire watershed, southwest Ethiopia. *Environmental Challenges*, 5, 100348.
9. Bijani, M., Ghazani, E., Valizadeh, N., & Fallah Haghighi, N. (2019). Predicting and Understanding Farmers' Soil Conservation Behavior in Mazandaran Province, Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 21(7), 1705-1719.
10. Borges, J. A. R., Lansink, A. G. O., Ribeiro, C. M., & Lutke, V. (2014). Understanding farmers' intention to adopt improved natural grassland using the theory of planned behavior. *Livestock Science*, 169, 163-174.
11. Borges, J.A.R., Lansink, A.G.J.M.O., Ribeiro, C.M., Lutke, V., (2014). Understanding farmers' intention to adopt improved natural grassland using the Theory of Planned Behavior. *Livest. Sci.* 169, 163-174.
12. Carlisle, L. (2016). Factors influencing farmer adoption of soil health practices in the United States: A narrative review. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40(6), 583-613.
13. Chen, W. and Xie, X. (2013). Study on the mechanism of the impact of climate disasters on food security, *Issues in Agricultural Economy*, 1, 12-19.
14. Dehghanpur, H., & Zibaei, M. (2020). Investigation of Factors Affecting Farmers' Motivation in Using Water and Soil Conservation Technologies. *Agricultural Economics and Development*, 28(110), 121-146.
15. Di Falco, S. and Chavas, J.P. (2009). On crop biodiversity, risk exposure, and food security in the highlands of Ethiopia, *American Journal of Agricultural Economics*, 91(3), 599-611
16. Farhadi, H. A., & Fallah, V. (2017). Role of education on the application of soil conservation practices in order to sustainability of paddy in Sari County. *Environmental Education and Sustainable Development*, 6(1), 69-82. [In Farsi]
17. Fealy, S., Osmanpour, M., & Mirzaei, A. (2013). The impact of extension services on the knowledge of application of soil conservation technologies by farmers in Marivan township. Iran. *Journal of Agricultural Extension and Education Research*, 6(21), 47. [In Farsi]
18. Ghasemi, V. (2013). Structural Equation Modeling in Social Researches (using Amos Graphics). Tehran: Sociologists. [In Farsi]
19. Gholami, M., Alibiygi, A., & Papzan, A. (2020). Pathology of non-acceptance conservation agriculture in Kermanshah province by using Paradigm model. *Journal of Environmental Science and Technology*. 22 (9), 130-138. [In Farsi]
20. Greiner, R. (2015). Motivations and attitude influence farmers' willingness to participate in biodiversity conservation contracts. *Agric. Syst.* 137, 154-165.
21. Guo, X., Zhou, L., Chen, Y., Zhao, M. and Wang, R. (2017). Perception and adaption of ecological environment change for farmers in the typical desertification area: a case of hangjin banner in the Inner Mongolia autonomous region, *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 31 (3), 64-69.
22. Jara-Rojas, R., Bravo-Ureta, B.E. and Díaz, J. (2012). Adoption of water conservation practices: a socioeconomic analysis of small-scale farmers in Central Chile, *Agricultural Systems*, 110, 54-62.
23. Ji, A. (2017). Mechanism analysis and empirical model of investment behavior of soil and water conservation in donggang city farmer, *Heilongjiang Hydraulic Science and Technology*, 45 (8), 224-226.



24. Karani, Z., Shiri, N., & Salehi, L. (2014). Attitude of farmers to soil conservation practices (SCPs) in Kermanshah Province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research (IJAEDR)*, 45(1). [In Farsi]
25. Khisa, P., Gachene, C.K., Karanja, N. and Mureithi, J. (2007). The effect of post harvest crop cover on soil erosion in a maize-legume based cropping system in gatanga, Kenya, *Journal of Agriculture in the Tropics and Subtropics*, 103, pp. 17-28.
26. Lalani, B., Dorward, P., Holloway, G., & Wauters, E. (2016). Smallholder farmers' motivations for using Conservation Agriculture and the roles of yield, labour and soil fertility in decision making. *Agricultural Systems*, 146, 80-90.
27. Lauwere, C., Asseldonk, M., Riet, J., Hoop, J., Pierick, E. (2012). Understanding farmers' decisions with regard to animal welfare: the case of changing to group housing for pregnant sows. *Livest. Sci.* 143, 151-161.
28. Li, Y. (2017). Behavior mechanism analysis of farmers' soil and water conservation in hilly areas of North China: a case study of Liaoning South ticket area, *Technical Supervision in Water Resources*, 25 (5), 103-105.
29. Liu, H., & Luo, X. (2018). Understanding farmers' perceptions and behaviors towards farmland quality change in northeast China: A structural equation modeling approach. *Sustainability*, 10(9), 3345.
30. Mezbani, M., Rezaei Moghadam, M., & Hejazi, A. (2021). Assessment of soil erosion risk in land uses using Revised Universal Soil Loss Equation (Case Study: Sikan Basin). *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 10(1), 41-63. [In Farsi]
31. Moghaddasi, M., Khodaverdizadeh, M., Hashemi Bonab, S., & Sokouti Oskoe, R. (2018). Evaluation of Factors Affecting the Adoption of Soil Conservation Non-Mechanical Methods in Order to Maintain the Sustainability (Case Study: Urmia County). *Journal of Agricultural Science and Sustainable Production*, 28(4), 229-245. [In Farsi]
32. Momeny, C.D., Dashti, G., Dashti, B., Rezaie, A., & Mohammad Rezaie, R. (2010). Factors Affecting the Adoption of Non-Mechanical Practices of Soil Conservation Among Dry Farmers: A Case Study of the Izeh Township-Iran. *Journal of agricultural science and sustainable production*, 20(2), 89-101. [In Farsi]
33. Noori, H., Jamshidi, A.R., Jamshidi, M., Hedayati Moghadam, Z., & Fathi, A. (2014). Reviwing factors affecting the acceotance of soil protection measures, a step towards sustainable development of agriculture. *Iranian journal of agricultural economics and development research*, 45(1), 195-205.
34. Pimentel, D., & Burgess, M. (2013). Soil erosion threatens food production. *Agriculture*, 3(3), 443-463.
35. Sabour, L., Rezaei-Moghaddam, K., & Menati-Zadeh, M. (2017). Factors Influencing Adoption of Soil Conservation Practices among Farmers in Garmsar County. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 13(1), 59-73. [In Farsi]
36. Sartori, M., Philippidis, G., Ferrari, E., Borrelli, P., Lugato, E., Montanarella, L., & Panagos, P. (2019). A linkage between the biophysical and the economic: Assessing the global market impacts of soil erosion.
37. Savari, M., Yazdanpanah, M., & Rouzaneh, D. (2022). Factors affecting the implementation of soil conservation practices among Iranian farmers. *Scientific Reports*, 12(1), 1-13.
38. Seifi, R., Chizari, M., & Abbasi, E. (2018). Factors affecting framers' soil conservation behavior in West Azerbaijan province: a cultural approach. *Iranian Agricultural Extension and Education Journal*, 13(2), 219-234. [In Farsi]
39. Shiri, N., Hashemi, S. M. K., Mirakzadeh, A. L. I. A. S. G. H. A. R., & Eshshaghi, S. R. (2013). Factors affecting using soil conservation practices (SCDs) by farmers in Ilam province. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research (IJAEDR)*, 44(2). [In Farsi]
40. Tohidyan Far, S., Rezaei Moghaddam, K. (2015). Attitudes of farmers toward participation in irrigation and drainage projects: the structural equations modeling analysis, *Iran Agricultural Research*, 34(1): 80-91. [In Farsi]
41. Tolassa, T. B., & Jara, G. O. (2021). Factors affecting improved seed and soil conservation technology adoptions in Bore District. *Economic Research-Ekonomiska Istraživanja*, 1-12.
42. Wauters, E., Biielders, C., Poesen, J., Govers, G., & Mathijs, E. (2010). Adoption of soil conservation practices in Belgium: An examination of the theory of planned behaviour in the agri-environmental domain. *Land Use Policy*, 27(1), 86-94.
43. Willy, D. K., & Holm-Müller, K. (2013). Social influence and collective action effects on farm level soil conservation effort in rural Kenya. *Ecological economics*, 90, 94-103.
44. Wordofa, M. G., Okoyo, E. N., & Erkallo, E. (2020). Factors influencing adoption of improved structural soil and water conservation measures in Eastern Ethiopia. *Environmental Systems Research*, 9(1), 1-11.
45. Zhai, W. and Hang, X. (2005). Analysis on the mechanism of farm household behavior of water and soil conservation, *Research of Soil and Water Conservation*, 6, 112-116.