

تحلیل شبکه عصبی در پیش‌بینی ویژگی‌های مؤثر بر رفتار حفاظتی بهره‌برداران روستایی حوزه تالاب شادگان

منصور غنیان*^۱ - آزاده بخشی^۲ - رقیه یوسفی حاجیوند^۲ - آذر هاشمی‌نژاد^۴

۱- دانشیار ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع رامین خوزستان، اهواز، ایران.

۲- دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، اهواز، ایران.

۳- کارشناسی ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، اهواز، ایران.

۴- دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، اهواز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۸/۰۷ صص ۶۳-۷۳ تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۰۱/۲۹

چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف شناسایی ویژگی‌های فردی- حرفه‌ای مؤثر بر رفتار حفاظتی بهره‌برداران روستایی حوزه تالاب شادگان استان خوزستان صورت گرفت.

روش: این مطالعه به روش پیمایشی بوده که جهت انجام آن از پرسشنامه استفاده گردید. جامعه آماری، شامل کلیه خانوارهای بهره‌بردار روستایی ساکن در بخش مرکزی و دهستان خنفره از شهر شادگان در قالب هشت روستا می‌باشد. متناسب با حجم جامعه آماری (۲۳۱۹ خانوار) و حجم کلی نمونه (۳۳۱ خانوار) با استفاده از جدول کرجسی و مورگان انتخاب شدند. داده‌ها توسط ۱۲۴ بهره‌بردار و از طریق نمونه-گیری سهمیه‌ای تصادفی طبقه‌بندی شده تکمیل شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها به وسیله شبکه عصبی مصنوعی انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج حاصل از تحلیل نشان داد که ۹۰/۲ درصد نمونه آموزش و ۶۰/۵ درصد نمونه جدا نگه داشته شده، به درستی طبقه‌بندی شده‌اند. بر این اساس، متغیرهای فاصله محل زندگی تا اداره جهاد کشاورزی، فاصله محل زندگی تا نزدیک‌ترین شهر و سابقه فعالیت کشاورزی، بیشترین تأثیر را بر روی این که شبکه چگونه آزمودنی‌ها را طبقه‌بندی کند، داشته‌اند.

محدودیت‌ها: فاصله نسبتاً زیاد تالاب و روستاهای مورد مطالعه از اهواز و ناآشنایی به زبان عربی جهت برقراری ارتباط مؤثر با مردم محلی از محدودیت‌های پژوهش حاضر محسوب می‌شود.

راهکارهای عملی: پیشنهاد می‌شود جهاد کشاورزی منطقه خنفره با همکاری سازمان‌های متولی و بهره‌بردار از تالاب شادگان و کشاورزی حوزه آن، ارتباط بین بخشی مؤثری به منظور ایجاد هماهنگی در اقدامات و فعالیت‌های خود در راستای حفظ تالاب و کاهش آسیب‌پذیری آن در برابر اثرات ناشی از گسترش خشکسالی و پدیده ریزگردها برقرار نماید.

اصالت و ارزش: استفاده کنندگان نتایج این پژوهش، کارکنان سازمان جهاد کشاورزی استان و دیگر سازمان‌های وابسته که در جهت ارائه خدمات آموزشی و ترویجی به بهره‌برداران روستاهای اطراف تالاب مسئول می‌باشند، خواهند بود.

کلیدواژه‌ها: تحلیل شبکه عصبی مصنوعی، رفتار مسئولانه، رفتار غیرمسئولانه، مخاطرات طبیعی.

۱. مقدمه

۱.۱. طرح مسئله

حفاظت از منابع طبیعی برای انسان به ویژه در محیط زیست آسیب‌پذیر کشورهای در حال توسعه، امری ضروری است (هوکت^۱، ۲۰۱۰، ص. ۴). مشکلات زیست محیطی مختلف تهدیدی برای پایداری محیط زیست به شمار می‌آیند. مسائلی همچون گرم شدن کره زمین، آلودگی هوای شهری، کمبود آب، پارازیت‌های مخل محیط زیست و از دست دادن تنوع زیستی را می‌توان به عنوان نمونه نام برد. بسیاری از این مشکلات ریشه در رفتار انسان دارد و می‌تواند از طریق تغییر رفتار به شکلی که سبب کاهش اثرات زیست محیطی گردد، مدیریت شود (استگ و ولک^۲، ۲۰۰۹، ص. ۳۱۰). در این میان، تالاب‌ها یکی از متنوع‌ترین و مولدترین اکوسیستم‌های جهان بوده که دارای اهمیت فراوانی می‌باشند. معمولاً تالاب‌ها را به عنوان زیستگاهی برای انواع جانوران آبی و خشکی‌زی، مکانی برای تخم‌ریزی پرندگان و ماهی‌ها، مکان استراحت پرندگان مهاجر و خانه‌ای برای برخی پستانداران، دوزیستان و خزندگان می‌شناسند. همچنین تالاب‌ها، دارای انواع متنوعی از گونه‌های گیاهی هستند که علاوه بر تأمین مواد غذایی بسیاری از جانوران، حشرات، جلبک‌ها و میکروب‌های تالابی، نقش تصفیه‌کنندگی نیز دارند. به عبارت دیگر، تالاب‌ها به عنوان فیلتری برای پالایش آب و هوا به حساب می‌آیند (کوکوزا و پلانر^۳، ۲۰۰۹، ص. ۱۴۳). بزرگ‌ترین تالاب بین‌المللی ایران، تالاب شادگان، یکی از مهم‌ترین و ارزشمندترین تالاب‌های کشور و حتی جهان است. وسعت تالاب، طبیعی بودن آن، غنای بالای گونه‌های گیاهی، جانوری و زیستگاه‌های آن، ارزش فوق‌العاده‌ای را برای این تالاب به ارمغان آورده است (سیما و تجربی، ۱۳۸۵، ص. ۱۰۸). تالاب شادگان در تنظیم ریزاقلیم منطقه (حرارت و رطوبت) نقش مهمی ایفا می‌نماید و منطقه خود را از این بابت، مناسب‌تر از دیگر نواحی اطراف می‌سازد. علاوه بر این، تالاب شادگان، سیلاب ناشی از طغیان رودخانه جراحی را قبل از به خطر انداختن شهرها و روستاهای پایین دست، مهار می‌کند. همچنین رسوبات و آلاینده‌هایی را که توسط رودخانه جراحی آزاد می‌شود، در خود نگه می‌دارد و مانع از پخش شدن آن‌ها در سطح وسیع درون محیط زیست می‌گردد (اداره کل حفاظت محیط زیست خوزستان، ۱۳۸۹). اما در سال‌های اخیر، این تالاب ارزشمند تحت تأثیر عوامل طبیعی (از جمله پدیده خشکسالی) و عوامل غیرطبیعی و انسانی (مانند تغییر کاربری اراضی، ورود پساب‌های کشاورزی، صنعتی و خانگی به درون آن، سدسازی غیرکارشناسی در بالادست

رودخانه جراحی و اقداماتی از این قبیل) در معرض خشک شدن و نابودی قرار گرفته است؛ از سویی دیگر انسان‌ها به عنوان عاملی مهم تأثیر قابل توجهی بر گسترش چشم‌گیر پدیده خشکسالی در بستر این تالاب، به شمار می‌آیند. به طوری که، انسان‌ها با محیط زیست خود از طریق رفتارشان تعامل برقرار می‌کنند (بیرز^۴، ۱۹۹۶، ص. ۱۲). در واقع می‌توان گفت، هر چند خشکسالی پدیده‌ای طبیعی و ناشی از تغییرات جهانی آب‌وهوا است، اما ناپیوستگی آن را تنها به عنوان یک پدیده فیزیکی یا طبیعی در نظر داشت. اثر آن بر روی اجتماع حاصل کنش میان یک پدیده طبیعی (بارش کمتر ناشی از تغییرات طبیعی اقلیم) و نیاز آبی مردم می‌باشد. در واقع انسان‌ها می‌توانند موجب تشدید اثرات خشکسالی شوند (منفرد، توکلی و نصوری، ۱۳۹۰، ص. ۳۱۹). بهره‌برداران حاشیه تالاب شادگان با انجام فعالیت‌های نادرست خود، موجب خواهند شد که روند خشکسالی این تالاب سرعت پیدا کرده و سلامت مردم و زندگی روستایی منطقه، مورد تهدید و آسیب‌پذیری قرار گرفته و خسارات جبران‌ناپذیری ایجاد شود. قطعاً یکی از راه‌های کاهش آسیب‌پذیری تالاب و معیشت حاشیه‌نشینان آن، که ناشی از بروز و گسترش خشکسالی در تالاب شادگان می‌باشد، تأکید و توجه بر رفتار حفاظتی بهره‌برداران آن، از طریق پرداختن به امر ترویج و آموزش کشاورزی می‌باشد؛ که با راهبردها و استراتژی‌های علمی خود، ضمن توجه به پژوهش‌های علمی و بهره‌گیری از علوم و تجربیات مختلف و تلفیق آن‌ها با علوم طبیعی، آموزش، فرهنگ، ارتباطات و علوم اجتماعی، نقش مردم را از نظر دور نمی‌دارد و این امر را همواره در اولویت برنامه‌های خود دارد؛ تالابی که هم‌اکنون در شرایط بحرانی آسیب‌پذیری قرار گرفته و با آلودگی و خشکسالی دست و پنجه نرم می‌کند. بنابراین، شناخت عوامل فردی-حرفه‌ای مؤثر بر رفتار حفاظتی بهره‌برداران حوزه تالاب شادگان می‌تواند زمینه حفاظت آن و پایداری معیشت را در بین حاشیه‌نشینان منطقه مذکور فراهم کند.

۱.۲. پیشینه نظری تحقیق

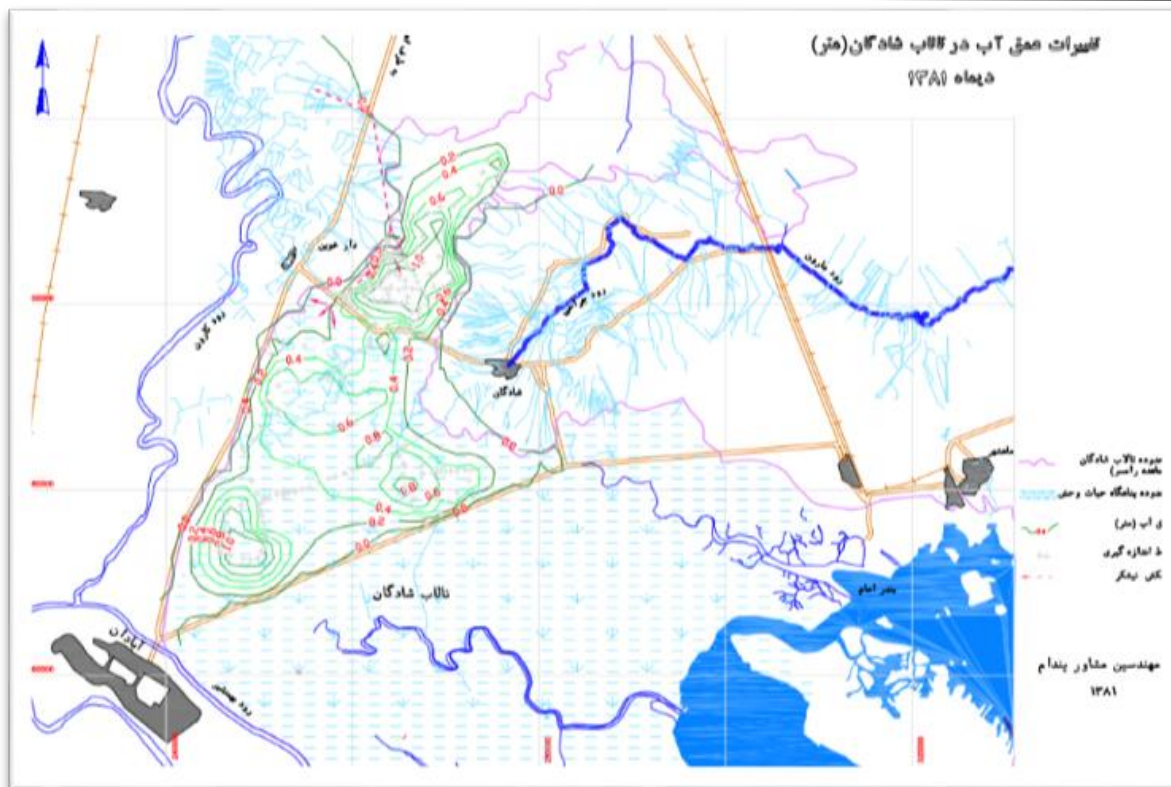
در بررسی‌های مربوط به شناسایی رفتار انسان توسط روانشناسان اجتماعی، تئوری اقدام منطقی و گسترده شده آن، رفتار برنامه‌ریزی شده آیزن و فیش‌بین^۵ مدل‌هایی هستند که در این زمینه بیشتر استفاده شده‌اند (جان، جونز^۶ و جونز^۷، ۲۰۱۰، ص. ۶۶۱). هدف این مدل‌ها، درک درست از متغیرهای پیش‌بینی-کننده رفتار به شکلی است که شناخت آن‌ها، تغییر رفتار را به طور صحیح سبب شوند. در پژوهش حاضر، با کمک تحلیل شبکه عصبی در نرم افزار SPSS، به بررسی اهمیت متغیرهای فردی-حرفه‌ای

مؤثر بر رفتار حفاظتی بهره‌برداران تالاب شادگان پرداخته شده است. در ادامه، مطالعات پیشین در این زمینه که از دیگر روش‌های آماری بهره برده‌اند، بیان می‌شود.

آدامز، آلن، بوریسوا، بولستورف، اسمولن و ماهلر^۷ (۲۰۱۳) در پژوهش خود با عنوان "تأثیر نگرش، بینش و آموزش در اقدامات حفاظت از آب"، با استفاده از مدل لجیت نشان دادند که متغیرهای فردی- حرفه‌ای و همچنین متغیر نگرش به دولت در اقدامات حفاظتی آب، تأثیر معنی‌داری دارند. رضوانفر، شیرینی و محمدی کنی‌گلزار (۲۰۱۲) در پژوهش خود با عنوان "بررسی عوامل مؤثر بر بکارگیری اقدامات حفاظت از خاک توسط کشاورزان ایرانی" نشان دادند که اقدامات حفاظتی به طور قابل توجهی با اندازه زمین کشاورزی، میزان درآمد سالانه، سطح تحصیلات کشاورزان، تعداد شرکت در دوره‌های آموزشی- ترویجی، میزان استفاده از کانال‌های ارتباطی، منابع اطلاعاتی و دانش و نگرش نسبت به اقدامات حفاظتی همبستگی دارد. نتایج حاصل از رگرسیون گام به گام تحقیق نشان داد که سه متغیر، نگرش نسبت به اقدامات حفاظتی، تعداد شرکت در دوره‌های آموزشی- ترویجی و اندازه زمین کشاورزی، ۵۶٪ متغیر وابسته تحقیق را تبیین می‌کنند. غنیان و یوسفی (۱۳۹۳) در پژوهش خود، در بررسی میزان آسیب‌پذیری بهره‌برداران تالاب شادگان، همبستگی مثبت و معنی‌دار بین متغیر «فاصله محل زندگی از تالاب» با متغیر «رفتار حفاظتی» بهره‌برداران حوزه تالاب شادگان در برابر اثرات ناشی از خشکسالی و پدیده ریزگردها گزارش کردند و همچنین بین متغیرهای «فاصله محل زندگی تا شهر» و «فاصله محل زندگی تا اداره جهاد کشاورزی» با متغیر «رفتار حفاظتی»، همبستگی منفی و معنی‌داری را نشان دادند. نتایج تحلیل تشخیصی جمشیدی، نوری، جمشیدی و جمینی (۱۳۹۳) در پژوهشی با عنوان "بررسی عوامل اجتماعی مؤثر در به‌کارگیری اقدامات خاک‌ورزی حفاظتی: مطالعه موردی کشاورزان دهستان شباب، استان ایلام" گویای آن است که متغیرهای سن کشاورزان، میزان مالکیت کل اراضی، درصد درآمد خانوار از بخش کشاورزی و روحیه نوپذیری در مقایسه با دیگر متغیرها، بهتر قادر به پیش‌بینی طبقه رفتاری کشاورزان هستند. در این پژوهش، گندم‌کاران بنا بر نمره رفتاری‌شان به چهار دسته

کشاورزان سنتی، نسبتاً سنتی، تغییرپذیر و کشاورزان صلاحیت‌دار طبقه‌بندی شده بودند. آسافو آدجای^۸ (۲۰۰۸) در پژوهش خود با عنوان "عوامل مؤثر بر پذیرش اقدامات حفاظتی خاک، مطالعه موردی کشاورزان فیجیان کان"^۹، با استفاده از روش رگرسیون نشان دادند که عوامل مؤثر بر اقدامات حفاظتی خاک عبارتند از: نگرش به مشکلات فرسایش، درآمد مزرعه، اندازه مزرعه، نوع زمین، و خدمات ترویج، که به طور کلی، اقدامات حفاظتی، بیشتر تحت تأثیر عوامل فیزیکی و اقتصادی هستند. میرونگا^{۱۰} (۲۰۰۵)، در مطالعه‌ای با عنوان «اثر شیوه‌های کشاورزی بر تالاب‌های منطقه کیسی، کنیا» به بررسی اثر دانش و نگرش و رفتار زیست محیطی کشاورزان از طریق فعالیت‌های کشاورزی آن‌ها، بر تالاب‌های منطقه پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد که اکثر کشاورزان، اثر کشاورزی بر تالاب‌ها را نادیده می‌گرفتند. این‌ها کسانی بودند که مناطق تالابی را برای فعالیت‌های فشرده کشاورزی خود اشغال کرده بودند و نسبت به به اثرات آن بر کیفیت آب، خاک و چشم‌انداز تالاب‌ها، غافل بودند.

در واقع آن‌ها با خشکانیدن محدوده‌ای از تالاب‌ها و تغییر کاربری بستر آن‌ها، مشغول به افزایش سطح زیر کشت محصولات خود بودند و نسبت به تأثیراتی که بر تالاب می‌گذاشتند، در غفلت به سر می‌بردند. بنابراین، میرونگا پیشنهاد داد که دولت باید برنامه‌های آموزشی را برای تمامی کاربران تالاب‌ها در منطقه کیسی اجرا کند تا آگاهی آن‌ها نسبت به اثرات فعالیت‌های کشاورزی بر بوم‌سازگان تالاب‌ها، بیشتر شود و در نهایت بتوانند رفتارهای مخرب خود را تغییر دهند. این امر نیازمند آموزش به کشاورزان و کاربران تالاب‌ها در مورد چگونگی بهره‌برداری پایدار از تنوع زیستی تالاب و نیز در مورد روش‌های کشاورزی پایدار به منظور ایجاد یک نوع حفاظت اخلاقی از سوی کاربران تالاب می‌باشد. مزرعه به طور مثبتی با دسترسی به اطلاعات و برنامه‌های حمایتی برای سرمایه- گذاری اولیه ارتباط دارد.



شکل ۱- حوزه آبریز رودخانه جراحی و محدوده تالاب

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

۲. روش‌شناسی تحقیق

۱.۲. قلمرو جغرافیایی تحقیق

شهر شادگان در استان خوزستان در قالب هشت روستا می‌باشد که دارای ۲۳۱۹ خانوار بهره‌بردار روستایی (با جمعیت ۱۰۱۹۰ نفر)، بوده است ($N=2319$). همچنین روش نمونه‌گیری در این تحقیق، "تصادفی ساده به شیوه‌ی سهمیه‌ای" بوده است. نظر به عدم آگاهی خانوارهای بهره‌بردار روستایی نسبت به موضوع رفتار حفاظتی در برابر آسیب‌پذیری ناشی از بروز خشکسالی و پدیده ریزگردها، در نهایت ۱۲۴ پرسشنامه کامل و قابل مطالعه، گردآوری شد ($n=124$).

۲.۳. متغیرها و شاخص‌های تحقیق

متغیر وابسته در این تحقیق، «وضعیت رفتار حفاظتی» بهره‌برداران حوزه تالاب شادگان در جهت کاهش آسیب‌پذیری منطقه در برابر اثرات مخاطرات طبیعی و انسانی بوده است. این متغیر، به نوع واکنش و پاسخی که خانوارهای بهره‌بردار روستایی حاشیه‌نشین تالاب شادگان به عنوان بهره‌برداران اصلی این تالاب، در مقابل آسیب‌پذیری ناشی از بروز خشکسالی و پدیده ریزگردها در حوزه تالاب مذکور، به منظور مقابله یا کاهش آسیب‌پذیری از خود بروز می‌دهند، اشاره می‌کند؛ یعنی رفتارهایی که بتواند سلامتی، معیشت و درآمد آن‌ها را از آسیب حفظ نماید یا اثرات آسیب را

تالاب شادگان بزرگ‌ترین تالاب ایران و سی و چهارمین تالاب از ۱۲۰۱ تالاب ثبت شده در فهرست معاهده رامسر است؛ همچنین وسیع‌ترین تالاب ساحلی خلیج فارس و ایران محسوب می‌گردد. این تالاب به مساحت ۵۳۷/۷۳۱ هکتار در منتهی‌الیه پایین دست مسیر رودخانه جراحی (به‌عنوان سرچشمه اصلی تأمین آب تالاب) در ابتدای خلیج فارس واقع شده است. از جمله روستاهایی که با تالاب، فاصله کمی دارند و تالاب جزئی از زندگی ساکنان آن روستاها محسوب می‌شود، روستاهای دهستان خانفاره، واقع در بخش مرکزی شهر شادگان می‌باشند که اکثر آن‌ها، جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دادند.

۲.۲. روش تحقیق

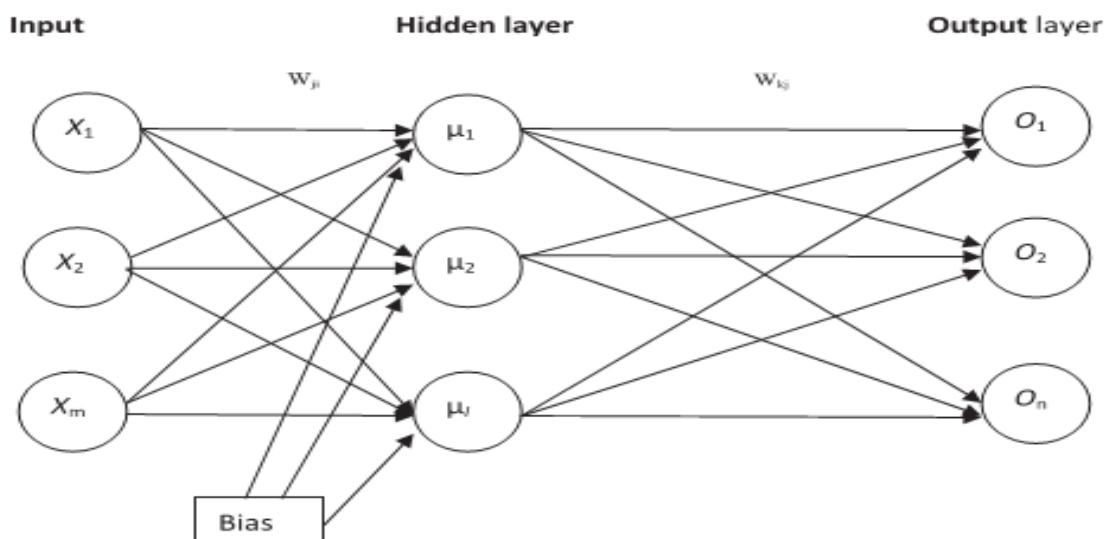
پژوهش حاضر به لحاظ ماهیت و اهداف، از نوع پژوهشی کاربردی، و از منظر جمع‌آوری داده‌ها، توصیفی است. روش‌های تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSSv20 بوده است. جامعه آماری تحقیق حاضر، شامل کلیه خانوارهای بهره‌بردار روستایی ساکن در بخش مرکزی و دهستان خانفاره از

۳. مبانی نظری تحقیق

۳.۱. شبکه عصبی مصنوعی

شبکه‌های عصبی مصنوعی^{۱۱} رهیافتی از هوش مصنوعی و توسعه سیستم‌های هوشمند بوده که ایده‌های اصلی آن برگرفته از سیستم بیولوژیک انسان (جی‌ها و کوکالینگام^{۱۲}، ۲۰۰۹، ص. ۷۳) می‌باشد. شبکه عصبی سیستم را بر اساس داده‌های ورودی و خروجی نمونه شناسایی می‌کند (مقدسی و خلیق، ۱۳۸۷، ص. ۴). هر شبکه عصبی مصنوعی از لایه‌هایی که شامل اجزای ساده پردازشگر مرتبط با هم، به نام نورون، تشکیل می‌شود. به طور کلی، نورون کوچک‌ترین واحد پردازشگر اطلاعات است که اساس عملکرد شبکه را تشکیل می‌دهد. یک شبکه عصبی به طور معمول دارای سه لایه ورودی، میانی (مخفی) و خروجی است (ربی، دیموپلاس، جواکیم، لاگا و آلاگنیر^{۱۳}، ۱۹۹۷، ص. ۳۷). هر لایه ورودی به یک یا تعداد بیشتری لایه میانی مرتبط است و لایه‌های میانی نیز به لایه خروجی مرتبط می‌شوند و خروجی شبکه، پاسخ مورد نظر خواهد بود (بیگلریان، حاجی‌زاده و کاظم‌نژاد، ۱۳۸۹، ص. ۲۰۷). شبکه‌های عصبی مصنوعی برای مسائل تشخیص، طبقه‌بندی و پیش‌بینی که در آن‌ها روابط معمولاً خطی و یا غیرخطی هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرند (سدهی، مهربابی و خدابخشی، ۱۳۹۰، ص. ۲۳). مهم‌ترین ویژگی این شبکه، توانایی یادگیری آن است، به طوری که بدون داشتن دانش قبلی در ارتباط با روابط پارامترها، از طریق تکرار از نمونه‌ها می‌آموزد (زیوکویک، میهالوویک و نیکولیک^{۱۴}، ۲۰۰۹، ص. ۱۴۶).

کاهش دهد. بنابراین، در این پژوهش جهت سنجش این متغیر، از رفتارهایی که به‌منظور کاهش یا مقابله با اثرات زیست‌محیطی، اقتصادی، روانی اجتماعی که ممکن است از سوی بهره‌برداران تالاب رخ دهد، در قالب ۲۶ گویه، مورد استفاده قرار گرفته شد. به عنوان مثال می‌توان به گویه‌های «همکاری با تشکل‌های (NGO) برای حفاظت بهینه از تالاب»، «عضویت در صندوق اعتبارات خرد روستایی»، «پس‌انداز بیشتر»، «دعا کردن»، «نذر و نیاز کردن»، و «کاهش ارتباط با همسایه‌ها و فامیل» اشاره نمود که در پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفتند. همچنین در این بخش از پرسشنامه، از پاسخگویان خواسته شد تا توانایی خود را در خصوص انجام هر یک از رفتارهای مطرح شده در قالب طیف لیکرت (اصلاً، بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد) مشخص نمایند. برای بررسی رفتار حفاظتی بهره‌برداران روستایی در برابر آسیب‌پذیری ناشی از مخاطرات طبیعی و انسانی گویه‌های مربوط به این بخش در قالب یک جدول و به دو صورت رفتارهای فعالانه و منفعلانه تنظیم شده بود. متغیر مستقل این تحقیق شامل ویژگی‌های فردی-حرفه‌ای کشاورزان (سن، جنسیت، میزان تحصیلات، سابقه سکونت در منطقه، تعداد فرزندان، شغل اصلی، سابقه فعالیت کشاورزی، سطح مکانیزاسیون، سابقه بهره‌برداری از تالاب، فاصله محل زندگی از تالاب، فاصله محل زندگی تا شهر، فاصله محل زندگی تا اداره جهاد کشاورزی) بوده است. در این تحقیق، با توجه به اینکه روش مورد استفاده تحلیل شبکه عصبی بوده است، ابتدا به معرفی آن می‌پردازیم.



شکل ۲- ساختار یک شبکه عصبی با یک لایه پنهان

مأخذ: چانگ^{۱۵}، ۲۰۱۳، ص. ۵۲۴.

به صورت کاملاً تصادفی از بین داده‌ها گزینش و در توسعه شبکه مورد استفاده قرار گرفته است.

۴. یافته‌های تحقیق

۱.۴. ویژگی‌های فردی حرفه‌ای بهره‌برداران روستایی

بررسی توزیع فراوانی ویژگی‌های فردی- حرفه‌ای بهره‌برداران روستایی نشان می‌دهد که میانگین سنی بهره‌برداران مورد مطالعه ۳۸/۵ سال، همچنین تعداد افرادی که سن آن‌ها بین ۴۰-۲۵ سال بوده است، از سایر گروه‌های سنی، بیشتر بوده (۶۸ نفر) که این تعداد معادل ۵۴/۸ درصد از افراد نمونه را تشکیل می‌دادند. ۸۲/۳ درصد از پاسخگویان مرد و ۱۷/۷ درصد از آن‌ها نیز زن بوده‌اند. از نظر سطح تحصیلات، بیشتر بهره‌برداران روستایی مورد مطالعه (۸۱ نفر معادل ۶۵/۳ درصد)، بی‌سواد یا کم‌سواد بوده‌اند. به علاوه مشخص گردید که اکثر جمعیت مورد مطالعه (۶۶/۱ درصد)، بین ۴۶-۲۴ سال سابقه سکونت در منطقه داشته‌اند. میانگین سابقه فعالیت کشاورزی پاسخگویان در پژوهش حاضر، ۲۲/۵ سال بوده است. افزون بر این، بیشترین جمعیت مورد مطالعه (۷۱/۸ درصد)، بین ۳۱-۱۳ سال، سابقه فعالیت کشاورزی داشته‌اند. اکثر بهره‌برداران روستایی مورد مطالعه (۷۶/۶ درصد)، دارای سطح مکانیزاسیون سنتی می‌باشند. میانگین سابقه بهره‌برداری از تالاب از سوی پاسخگویان نیز در این پژوهش، ۳۱/۵ سال بوده است. همچنین بیشترین جمعیت مورد مطالعه (۶۰/۵ درصد)، بین ۴۲-۲۰ سال، سابقه بهره‌برداری از تالاب داشته‌اند. مطابق یافته‌ها، از کل بهره‌برداران روستایی مورد مطالعه، کمترین فاصله محل سکونت آن‌ها تا تالاب، یک متر و بیشترین فاصله، هشت کیلومتر بوده است. میانگین فاصله از تالاب نیز در این پژوهش، ۳/۴ کیلومتر بوده است. به علاوه محل سکونت بیشترین بهره‌برداران مورد مطالعه در این پژوهش (۹۶ درصد)، کمتر از سه کیلومتر از تالاب فاصله داشته است. همچنین، محل سکونت اکثر بهره‌برداران روستایی مورد مطالعه در این پژوهش (۵۴/۸ درصد) تا نزدیک‌ترین شهر موجود در منطقه، بین هشت تا ۱۴ کیلومتر بوده است. علاوه بر این، محل سکونت اکثر بهره‌برداران روستایی مورد مطالعه در این پژوهش (۶۶/۱ درصد) تا نزدیک‌ترین اداره جهاد کشاورزی، بین هفت تا ۱۴ کیلومتر بوده است.

اولین شبکه کاربردی در تاریخ شبکه‌های عصبی مصنوعی و شبکه متداول مورد استفاده در آن‌ها، شبکه چند لایه پرسپترون با روش یادگیری پس انتشار است (سدهی، مهرابی و خدابخشی، ۱۳۹۰، ص. ۲۴). برای تمیز شبکه عصبی از روش‌های آماری مرسوم، چیزی گفته نشده که به اندازه تعریف آن دارای اهمیت باشد. به عنوان مثال، مدل مرسوم رگرسیون خطی می‌تواند از طریق روش حداقل مربعات اطلاعات را جمع‌آوری کرده و آن‌ها را به صورت ضریب رگرسیون ذخیره کند. از این منظر، این روش یک شبکه عصبی است. در واقع می‌توان اینگونه استدلال کرد که رگرسیون خطی یک حالت خاص از شبکه‌های عصبی مشخص است، با این تفاوت که رگرسیون خطی دارای یک ساختار مدل نامنعطف و مجموعه فرضیاتی است که قبل از یادگیری اطلاعات اعمال می‌شوند. تعریف بالا نیاز به ساختار مدل و فرضیات را حداقل می‌کند. یک شبکه عصبی می‌تواند بازه وسیعی از مدل‌های آماری را بدون نیاز به فرض رابطه مشخص بین متغیرهای وابسته و مستقل تخمین بزند، در صورتی که رابطه خطی بین متغیرهای مستقل و وابسته مناسب باشد، نتایج شبکه عصبی باید به تخمین مدل رگرسیون خطی نزدیک باشد. اگر رابطه غیرخطی مناسب‌تر باشد، شبکه عصبی به طور خودکار ساختار صحیح مدل را تخمین خواهد زد. بهای این انعطاف‌پذیری، غیر قابل تفسیر بودن وزن‌های سیناپسی یک شبکه عصبی است (نوروسیس^{۱۶})، بنابراین، چنانچه هدف از پژوهش تشریح فرآیندی است که به ایجاد روابط میان متغیرهای مستقل و وابسته پردازد، بهتر است از مدل‌های آماری سنتی استفاده کرده و چنانچه قابلیت تفسیر اهمیت نداشته باشد، با استفاده از شبکه‌های عصبی، سریع‌تر به نتایج پژوهش می‌توان دست یافت. در تحقیق حاضر، از روش پرسپترون چند لایه که برای ساخت یک مدل پیش‌بینی که در آن به پیش‌بینی یک یا چند متغیر وابسته (هدف) می‌پردازد، استفاده شده است. برای لایه ورودی ده و برای لایه خروجی دو نرون در نظر گرفته شده است. با استفاده از ۷۰ درصد داده‌ها، شبکه آموزش داده شده و برای تعیین شرط توقف آموزش به منظور جلوگیری از آموزش اضافی، از روش اعتبار سنجی استفاده شده است. با استفاده از ۳۰ درصد داده‌ها، شبکه نهایی مورد ارزیابی و تست قرار گرفت. به منظور حذف هر گونه عامل تأثیرگذار غیر قابل کنترل و ایجاد همانندی حداکثری در نمونه‌های تست، آموزش و اعتبار سنجی،

جدول ۱- توزیع فراوانی ویژگی‌های فردی-حرفه ای پاسخگویان

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

ویژگی‌ها	گروه‌ها	مسئولانه		غیر مسئولانه		کل	درصد تجمعی
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی		
جنسیت	مرد	۵۷	۸۷/۷	۴۵	۷۶/۳	۱۰۲	۸۲/۳
	زن	۸	۱۲/۳	۱۴	۲۳/۷	۲۲	۱۷/۷
تحصیلات	بی‌سواد	۹	۱۳/۸	۱۳	۲۲/۰	۲۲	۱۷/۷
	زیر دیپلم	۳۳	۵۰/۸	۲۶	۴۴/۱	۵۹	۴۷/۶
	دیپلم	۱۷	۲۶/۲	۱۵	۲۵/۴	۳۲	۲۵/۸
	بالای دیپلم	۶	۹/۲	۵	۸/۵	۱۱	۸/۹
سابقه سکونت در منطقه	کمتر از ۲۴	۱۱	۱۶/۹	۹	۱۵/۳	۲۰	۱۶/۱
	بین ۲۴-۴۶	۴۲	۶۴/۶	۴۰	۶۷/۸	۸۲	۶۶/۱
	بیشتر از ۴۶	۱۲	۱۸/۵	۱۰	۱۶/۹	۲۲	۱۷/۷
سابقه فعالیت کشاورزی	کمتر از ۱۳ سال	۸	۱۲/۳	۱۰	۱۶/۹	۱۸	۱۴/۵
	بین ۱۳-۳۱ سال	۵۰	۷۶/۹	۳۹	۶۶/۱	۸۹	۷۱/۸
	بیشتر از ۳۱ سال	۶	۹/۲	۷	۱۱/۹	۱۳	۱۰/۵
سطح مکانیزاسیون	نیمه مکانیزه	۱۵	۲۳/۱	۱۴	۲۳/۷	۲۹	۲۳/۴
	سنتی	۵۰	۷۶/۹	۴۵	۷۶/۳	۹۵	۷۶/۶
سابقه بهره‌برداری از تالاب (سال)	کمتر از ۲۰	۱۵	۲۳/۱	۱۴	۲۳/۷	۲۹	۲۳/۴
	بین ۲۰-۲۴	۳۸	۵۸/۵	۳۷	۶۲/۷	۷۵	۶۰/۵
	بیشتر از ۲۴	۱۲	۱۸/۵	۸	۱۳/۶	۲۰	۱۶/۱
فاصله محل زندگی از تالاب (کیلومتر)	کمتر از ۳	۶۳	۹۶/۶	۵۶	۹۴/۹	۱۱۹	۹۶
	بیشتر از ۳	۲	۳/۱	۳	۵/۱	۵	۴
فاصله محل زندگی تا شهر (کیلومتر)	کمتر از ۸	۱۸	۲۷/۷	۷	۱۱/۹	۲۵	۲۰/۲
	بین ۸-۱۴	۳۸	۵۸/۵	۳۰	۵۰/۸	۶۸	۵۴/۸
	بیشتر از ۱۴	۹	۱۳/۸	۲۲	۳۷/۳	۳۱	۲۵/۰
	کمتر از ۷	۸	۱۲/۳	۳	۵/۱	۱۱	۸/۹
فاصله محل زندگی تا اداره جهاد کشاورزی (کیلومتر)	بین ۷-۱۴	۴۸	۷۳/۸	۳۴	۵۷/۶	۸۲	۶۶/۱
	بیشتر از ۱۴	۹	۱۳/۸	۲۲	۳۷/۳	۳۱	۲۵/۰

آوردن میانگین و انحراف معیار این متغیر، نوع رفتار بهره‌برداران در برابر اثرات ناشی از خشکسالی و پدیده ریزگردها، به دو گروه رفتار غیرمسئولانه و مسئولانه تقسیم گردید. مطابق نتایج به دست آمده، ۵۹ درصد بهره‌برداران روستایی حوزه مورد مطالعه، از نظر نوع رفتار حفاظتی در برابر آسیب‌پذیری ناشی از مخاطرات طبیعی و انسانی، دارای رفتار غیرمسئولانه، و ۶۵ درصد دیگر نیز دارای رفتار مسئولانه در این خصوص بوده‌اند.

به منظور بررسی نوع رفتار و کنش بهره‌برداران روستایی حوزه تالاب شادگان در برابر بروز و گسترش خشکسالی و پدیده ریزگردها در منطقه، مجموعاً ۲۶ گویه با طیف لیکرت شش تایی (اصلاً تا خیلی زیاد) و یک گویه دو جوابی استفاده گردید. با جمع نمودن گویه‌های مربوط به سنجش رفتار حفاظتی بهره‌برداران در پرسشنامه، وضعیت رفتار حفاظتی پاسخگویان به عنوان یک متغیر جدید مورد سنجش قرار گرفت؛ بدین صورت که پس از به دست

جدول ۲- طبقه‌بندی بهره‌برداران روستایی حوزه تالاب از نظر نوع رفتار حفاظتی در برابر اثرات ناشی

از مخاطرات طبیعی و انسانی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

سطوح رفتار حفاظتی	فراوانی	درصد فراوانی
غیرمسئولانه	۵۹	۴۷/۶
مسئولانه	۶۵	۵۲/۴
جمع	۱۲۴	۱۰۰
بیشینه: ۱۲۰		میانگین: ۸۹/۹۴۳
کمینه: ۶۵		انحراف معیار: ۱۰/۲۹۱
کمتر از میانگین: رفتار غیرمسئولانه		بیشتر از میانگین: رفتار مسئولانه

جدول ۳، نتایج بدست آمده در تحلیل شبکه عصبی مصنوعی و خلاصه فرآیند انجام شده را نشان می‌دهد که ۸۲ نفر در گروه نمونه‌های آموزشی و ۳۸ نفر در گروه نمونه‌های جدا نگه داشته شده، قرار گرفته‌اند و ۴ نفر نیز از فرآیند حذف شده‌اند.

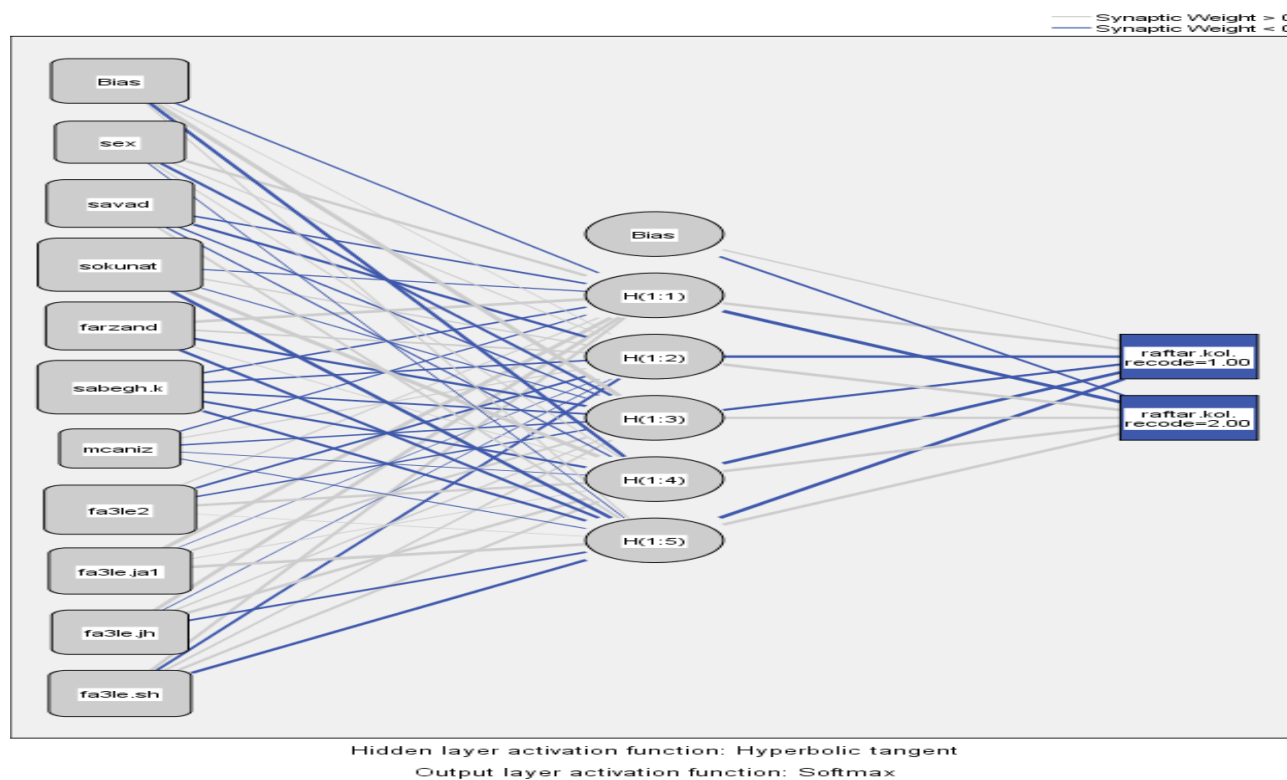
جدول ۳- خلاصه فرآیند انجام شده

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

درصد	شمار	
۶۸/۳	۸۲	نمونه آموزشی
۳۱/۷	۳۸	نمونه جدا نگه داشته شده
۱۰۰	۱۲۰	معتبر
	۴	حذف شده از فرآیند
	۱۲۰	کل

گرفتند، تعداد نرون‌های لایه ورودی برابر با ده نرون می‌باشد (نمودار ۱). شمار لایه‌های خروجی این تحقیق نیز دو واحد می‌باشد. ساختار گزینش خودکار، پنج واحد را نیز در لایه پنهان گزینش کرده است.

براساس نتایج تحلیل شبکه، تعداد کل واحدهایی که در لایه ورودی قرار می‌گیرند، برابر است با مجموع تعداد متغیرهای کمکی و متغیر عامل. با توجه به این که در این تحقیق ده متغیر فردی- حرفه‌ای به عنوان متغیر مستقل (متغیر کمکی) مورد بررسی قرار



شکل ۳- ساختار معماری شبکه تحلیل عصبی مصنوعی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

بندی صحیح قرار گرفته‌اند. به طور کلی می‌توان گفت، ۹۰/۲ درصد از موارد آموزش، به درستی دسته‌بندی شده‌اند. شایان ذکر است که، عملکرد مدلی مناسب‌تر می‌باشد که درصد بیشتری از موارد درست را نشان دهد. نمونه‌های جدا نگه داشته شده نیز به ارزیابی مدل کمک می‌کنند که در اینجا ۶۰/۵ درصد موارد به درستی طبقه‌بندی شده‌اند (جدول ۴).

طبقه‌بندی نتایج بدست آمده از تحلیل شبکه عصبی نمایانگر این است که از بین مواردی که برای ساخت مدل استفاده شده است، ۴۴ مورد از ۶۵ نفر بهره‌برداران روستایی که دارای رفتار حفاظتی هستند و برای آموزش مدل گزینش شده‌اند، به درستی طبقه‌بندی شده‌اند و ۳۰ نفر از ۵۹ نفر بهره‌بردارانی که رفتار غیر مسئولانه داشته‌اند و در آموزش مدل به کار رفته‌اند، به نیز در طبقه-

جدول ۴- طبقه بندی موارد

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

پیش‌بینی شده			نمونه دیده شده	
درصد درست	مسئولانه	غیرمسئولانه	غیرمسئولانه	آموزش دیده
۸۵/۷	۵	۳۰	غیرمسئولانه	
۹۳/۶	۴۴	۳	مسئولانه	
۹۰/۲	۵۹/۸	۴۰/۲	درصد کل	
۶۶/۷	۷	۱۴	غیرمسئولانه	جدا نگه داشته شده
۵۲/۹	۹	۸	مسئولانه	
۶۰/۵	۴۲/۱	۵۷/۹	درصد کل	

جدول ۵ نیز اهمیت متغیرهای مستقل را نشان می‌دهد. اهمیت متغیرهای مستقل در تشخیص این نکته است که به چه میزان مقادیر پیش‌بینی شده توسط شبکه با تغییر مقادیر متغیر مستقل تغییر می‌کنند. نرمال‌سازی این اهمیت بسیار ساده بوده و با تقسیم مقادیر اهمیت بر بزرگترین مقدار آن به دست می‌آید و در نهایت به صورت درصد بیان می‌شود. به نظر می‌رسد متغیرهای فاصله محل زندگی تا اداره جهاد کشاورزی، فاصله محل زندگی تا نزدیک‌ترین شهر و سابقه فعالیت کشاورزی، بیشترین تأثیر را بر روی این که شبکه چگونه آزمودنی‌ها را طبقه‌بندی نماید، داشته‌اند.

جدول ۵- اهمیت متغیرهای مستقل در پیش‌بینی

شبکه عصبی

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۳۹۳

متغیرهای فردی - حرفه‌ای	اهمیت	اهمیت استاندارد شده به درصد
فاصله محل زندگی تا اداره جهاد کشاورزی (کیلومتر)	۰/۳۱	۱۰۰
فاصله محل زندگی تا نزدیک‌ترین شهر (کیلومتر)	۰/۲۰	۶۶/۳
سابقه فعالیت کشاورزی	۰/۱۹	۶۱/۰
سابقه سکونت در منطقه	۰/۱۱	۳۷/۳
فاصله محل زندگی از تالاب (کیلومتر)	۰/۰۸	۲۷/۴
تعداد فرزندان	۰/۰۳	۱۱/۰
فاصله محل سکونت تا جاده اصلی	۰/۰۲	۸/۷
سطح سواد	۰/۰۱	۵/۷
سطح مکانیزاسیون	۰/۰۱	۳/۴
جنسیت	۰/۰۰۲	۰/۶

۵. بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج بدست آمده از تحلیل شبکه عصبی متغیرهای فاصله محل زندگی تا اداره جهاد کشاورزی، فاصله محل زندگی تا نزدیک‌ترین شهر و سابقه فعالیت کشاورزی، بیشترین تأثیر بر روی این که شبکه چگونه آزمودنی‌ها را طبقه‌بندی نماید، داشته‌اند. اداره جهاد کشاورزی هم یک ارگان دولتی بوده و در واقع می‌توان چنین بیان نمود که هر چه فاصله محل سکونت بهره‌برداران تا اداره جهاد کشاورزی بیشتر باشد، ارائه خدمات ترویج و آموزش کشاورزی در زمینه رفتار حفاظتی آن‌ها جهت کاهش اثرات ناشی از مخاطرات طبیعی و انسانی، مسئولانه‌تر می‌باشد و در جهت کاهش این آسیب‌ها برمی‌آید. به عبارت دیگر، هر چه محل زندگی خانوار بهره‌بردار روستایی از جهاد کشاورزی دورتر باشد، با بروز مخاطرات طبیعی و انسانی در منطقه، جهت مقابله و کاهش اثرات ناشی از آسیب‌های مذکور، رفتار حفاظتی (پاسخ و واکنش) غیرمسئولانه‌تری از خود بروز می‌دهد. ممکن است خانواری که در فاصله دورتری نسبت به شهر زندگی می‌کند، به دلیل وابستگی تنگاتنگ معیشت و اقتصاد وی به تالاب و گاهی نداشتن منبع درآمد دیگر با وجود بروز آسیب در منطقه، نسبت به خانواری که در فاصله نزدیک از شهر سکونت دارد، رفتار غیرمسئولانه‌تری در برابر آسیب از خود نشان دهد؛ چرا که بعضاً تنها منبع کسب درآمد خانوار آن‌ها از تالاب بوده و مجبورند جهت تأمین درآمد خود و خانواده‌یشان، استفاده محتاطانه و کاهش فشار بر تنوع زیستی تالاب را در شرایط گسترش مخاطرات طبیعی و انسانی، نادیده بگیرد. اما در مقایسه با آن‌ها، خانوارهای ساکن در فاصله دورتری نسبت به تالاب (نزدیک به شهر) قرار دارند که شاید به دلیل داشتن منابع درآمدی دیگری غیر از تالاب و عدم وابستگی شدید معیشت آن‌ها به این تالاب ارزشمند و همچنین به خاطر دسترسی و ارتباط اقتصادی و درآمدی کمتر با تالاب، با بروز آسیب و ایجاد شرایط جدید در منطقه، میزان استفاده آن‌ها از تالاب سخت‌تر و محدودتر از گذشته گردد؛ لذا برای گذران معیشت خود، استفاده از دیگر منابع درآمدزا را ترجیح داده و کمتر با تالاب ارتباط برقرار می‌کنند؛ به طوری که گاهاً به صورت ناخودآگاه، رفتار آنان نسبت به تالاب مسئولانه‌تر شده است. غنیان و بوسفی (۱۳۹۳) نیز نشان دادند که بین متغیرهای «فاصله محل زندگی تا نزدیک‌ترین شهر و اداره جهاد کشاورزی» با متغیر «رفتار حفاظتی»، همبستگی معنی‌دار معکوس وجود دارد. به عبارت دیگر، هر چه خانوار بهره‌بردار روستایی، نزدیک‌تر به شهر و اداره جهاد کشاورزی موجود در منطقه ساکن باشد، به منظور مقابله و کاهش اثرات ناشی از بروز مخاطرات طبیعی و انسانی، واکنش و پاسخ مسئولانه‌تری از

آسیب‌پذیری ناشی از پدیده‌های مذکور، به منظور افزایش سطح آگاهی و اطلاعات عموم بهره‌برداران حاشیه‌نشین تالاب گردند. ۳. مطابق نتایج، بالا بودن سطح تحصیلات می‌تواند رفتار حفاظتی در برابر آسیب‌پذیری ناشی از مخاطرات طبیعی و انسانی را مسئولانه‌تر کند. لذا پیشنهاد می‌شود از طریق افزایش سطح سواد بهره‌برداران حاشیه‌نشین تالاب (به خصوص برای زنان و افراد مسن) و نیز تشویق و ترغیب آنان جهت شرکت در کلاس‌های آموزشی-ترویجی، رفتار حفاظتی آنان را مسئولانه‌تر نمود.

سیاسگزاری

نتایج این پژوهش بر گرفته از طرح پژوهشی انجام شده در حوزه تالاب شادگان استان خوزستان می‌باشد. لذا از کلیه افرادی که در تکمیل طرح یاری رسانده‌اند، تشکر و قدردانی می‌شود.

یادداشت‌ها

1. Hockett
2. Steg & Vlek
3. Coccozza & Planner
4. Byers
5. Ajzen & Fishbin
6. John & Jones
7. Adams, Allen, Borisova, Boellstroff, Smolen & Mahler
8. Asafu-Adjaye
9. Figian Cane
10. Mironga
11. Artificial neural networks(ANN)
12. Jha & Chockalingam
13. Reby, Dimopoulos, Joachim, Lauga & Aulagnier
14. Živković, Mihajlović, & Nikolić
15. Chong
16. Norusis

خود بروز می‌دهد؛ چرا که می‌تواند از این امکانات (دسترسی به نزدیک‌ترین شهر جهت تأمین امکانات بیشتر که در منطقه آن‌ها وجود ندارد و دسترسی به نزدیک‌ترین اداره جهاد کشاورزی جهت دریافت اطلاعات، حمایت‌ها و امکانات جدید و مناسب به منظور کاهش آسیب‌های وارده در منطقه) نسبت به بهره‌برداران ساکن در مسافت‌های دورتر بهره‌مند گردد. مدل لجیت آدامز، آلن، بوریسوا، بولستورف، اسمولن و ماهلر (۲۰۱۳) نیز هم راستا با نتیجه بدست آمده، نشان می‌دهد که عامل دولت در اقدامات حفاظتی به نسبت آب، تأثیر معنی‌داری داشته است. اما در نتایج بدست آمده از تحلیل رگرسیون در تحقیق جمشیدی و همکاران (۱۳۹۳)، متغیر سن و میزان مالکیت زمین در تعیین رفتار کشاورزان گندم‌کار تأثیر بیشتری دارند که با نتیجه بدست آمده از تحلیل شبکه عصبی مصنوعی همخوانی ندارد. به طور کلی، بر اساس یافته‌های پژوهش می‌توان پیشنهادهای زیر را مطرح نمود:

۱. پیشنهاد می‌شود جهاد کشاورزی منطقه خنافره با همکاری سازمان‌های متولی و بهره‌بردار از تالاب شادگان و کشاورزی حوزه آن (همچون سازمان‌های حفاظت کل محیط زیست، آب و برق، منابع طبیعی و آب‌خیزداری، اداره کل فرهنگی، گردشگری و صنایع دستی و دیگر سازمان‌های مربوطه)، ارتباط بین بخشی مؤثری به منظور هماهنگی در اقدامات و فعالیت‌های خود در راستای حفظ تالاب و کاهش آسیب‌پذیری آن در برابر اثرات ناشی از گسترش خشکسالی و پدیده ریزگردها برقرار نماید.

۲. در راستای پیشنهاد فوق، سازمان‌های مذکور ملزم به همکاری تنگاتنگ با یکدیگر در زمینه‌های آموزشی و ترویجی همچون برگزاری کلاس‌ها، دوره‌ها و دیگر فعالیت‌های تأثیرگذار در رابطه با اطلاع‌رسانی در مورد اثرات ناشی از مخاطرات طبیعی و انسانی و نیز ارائه راهکارهای مختلفی جهت مدیریت و کاهش

کتابنامه

۱. بیگلریان، ا.، حاجی‌زاده، ا. و کاظم نژاد، ا. (۱۳۸۹). مقایسه مدل شبکه عصبی مصنوعی و رگرسیون کاکس در پیش‌بینی بقای بیماران مبتلا به سرطان معده. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی سمنان*، ۱۱(۳)، ۲۰۵-۲۱۱.
۲. سیما، س. و تجریشی، م. (۱۳۸۵). *برآورد نیاز آب زیست‌محیطی تالاب شادگان*. بازپایی ۲۵ شهریور ۱۳۹۳ از: http://www.ewrc.sharif.edu/pdf_folder/Shadegan%20EWR-Sima.pdf
۳. جمشیدی، ع.، نوری، س. ه. ا.، جمشیدی، م. و جمینی، د. (۱۳۹۳). بررسی عوامل اجتماعی مؤثر در بکارگیری اقدامات خاک‌ورزی حفاظتی: مورد مطالعه کشاورزان دهستان شباب، استان ایلام. *راهبردهای توسعه روستایی*، ۱(۲)، ۱۱۹-۱۰۱.
۴. اداره کل حفاظت محیط زیست خوزستان. (۱۳۸۹). *طرح حفاظت از تالاب‌های ایران - برنامه‌ی مدیریت جامع تالاب شادگان*. اهواز: اداره کل حفاظت محیط زیست خوزستان.
۵. نورسیس، م. (۱۳۹۳). *شبکه‌های عصبی در SPSS* (ترجمه امیررضا فتی پور جلیلیان و مازیار نجبا). تهران: نشر دانشگاهی کیان.

۶. مقدسی، ر.، خلیق، پ. (۱۳۸۷). پیش‌بینی قیمت محصولات کشاورزی به کمک الگوهای شبکه عصبی مصنوعی و سری زمانی. *مجله ترویج و اقتصاد کشاورزی*، ۱(۲)، ۱-۱۱.
۷. منفرد، ن.، توکلی، ک. و نصوری، م. (۱۳۹۰). بررسی خسارت اقتصادی خشکسالی کشاورزی و ریزگردها بر تولیدات گیاهی استان بوشهر. اولین کنگره بین‌المللی پدیده گرد و غبار و مقابله با آثار زیانبار آن (صص. ۳۱۷-۳۲۱)، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان، اهواز، ایران.
۸. یوسفی حاجیوند، ر. و غنیان، م. (۱۳۹۳). تبیین فعالیت‌های ترویجی، آموزشی در رفتار حفاظتی بهره‌برداران حوزه‌ی تالاب شادگان با رویکرد کاهش آسیب‌پذیری منطقه در برابر اثرات خشکسالی و پدیده‌ی ریزگردها. دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان. اهواز، ایران.
9. Adams, D. C., Allen, D., Borisova, T., Boellstorff, D. E., Smolen, M. D., & Mahler, R. L. (2013). The Influence of Water Attitudes, Perceptions, and Learning Preferences on Water-Conserving Actions. *Natural Sciences Education*, 42(1), 114-122.
10. Asafu- Adjaye, J. (2008). Factors affecting the adoption of soil conservation measures: A case study of Fijian Cane Farmers. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 33 (1), 99-117.
11. Byers, B. A. (1996). *Understanding and influencing behaviors in conservation and natural resources management* (No. 4). Washington, DC: Biodiversity Support Program.
12. Chong, A. Y. (2013). Predicting m-commerce adoption determinants: A neural network approach. *Expert Systems with Applications*, 40(2), 523-530.
13. Cocozza, J & Planner, S. (2009). *Economic & Environmental Benefits of Wetlands. Plan on IT*. Retrieved Sept 26, 2014 from <http://www.co.dutchess.ny.us/CountyGov/Departments/Planning/planonitocnov2009.pdf>.
14. Hockett, S. P. (2010). A Comparative Study to Identify Factors Affecting Adoption of Soil and Water Conservation Practices among Smallhold Farmers in the Njoro River Watershed of Kenya (Unpublished Doctoral dissertation). UTAH State University .Logan, Utah.
15. Jha, N. K and Chockalingam, C. T. (2009). Prediction of quality performance using artificial neural networks Evidence from Indian construction projects. *Journal of Advances in Management Research*, 1(1), 70-86.
16. John, F. A. V., Jones, G. E. & Jones, J. P. G. (2010). Conservation and human behavior: lessons from social psychology. *Wildlife Research*, 37(8), 658-667.
17. Mironga, J. M. (2005). Effect of Farming Practices on Wetlands of Kisii District, Kenya. *Ecology and Environmental Research*, 3(2), 81-91. Retrieved Aug. 16, 2014 from http://www.ecology.kee.hu/pdf/0302_081091.pdf
18. Reby, D., Lek, S., Dimopoulos, I., Joachim, J., Lauga, J. & Aulagnier, S. (1997). Artificial neural networks (ANN). *Behavioural Processes*. 40(1), 35 - 43.
19. Rezvanfar, A., Shiri, N., & Mohammadi Kanigolzar, F. (2012). Exploring Factors Affecting Application of Soil Conservation Practices (SCPs) By Iranian Farmers. *Annals of Biological Research*. 3(5), 2383-2389.
20. Steg, L & Vlek, C. (2009). Encouraging pro-environmental behavior: An integrative review and research agenda. *Journal of Environmental Psychology*. 29(1), 309-317.
21. Živković, Z., Mihajlović, I & Nikolić, D. (2009). Artificial neural network method applied on the nonlinear multivariate problems. *Serbian Journal of Management* .4 (2), 143 - 155.