

ارزشیابی برنامه‌های آموزشی - ترویجی طرح کشاورزی حفاظتی و برونداد آن در ایران براساس ارکان نظام آموزشی

پوریا عطائی^۱، حسن صدیقی^۲، محمد چیدری^۳ و عنایت عباسی^۴

^۱ دانشجوی دکتری ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس؛ pouria.ataei@modares.ac.ir

^۲ دانشیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس؛ sadigh_h@modares.ac.ir

^۳ استاد گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس؛ mchizari@modares.ac.ir

^۴ استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس؛ enayat.abbasi@modares.ac.ir

چکیده

تحقیق حاضر با هدف ارزشیابی برنامه‌های آموزشی - ترویجی طرح کشاورزی حفاظتی و برونداد آن براساس ارکان چهارگانه نظام آموزشی انجام گردید. این تحقیق به شیوه پیمایشی و با ابزار پرسشنامه صورت گرفته است. جامعه مورد بررسی، کلیه گندمکاران مشارکت‌کننده در طرح کشاورزی حفاظتی بودند که در برنامه‌های آموزشی - ترویجی این طرح در سه استان گلستان، فارس و خوزستان، شرکت نموده‌اند (N=۱۲۰۴). ۳۸۴ کشاورز از طریق نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی متناسب و براساس جدول رجسی و مورگان انتخاب شدند. روایی صوری و محتوایی پرسشنامه توسط پانلی از متخصصین تأیید گردید. برای تأیید پایایی ابزار پژوهش نیز یک مطالعه راهنما و تکمیل ۳۰ پرسشنامه توسط کشاورزان خارج از جامعه آماری و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ صورت پذیرفت. یافته‌ها مشخص کرد که اکثریت کشاورزان از سطح بالایی از انتقال یادگیری پایداری برخوردار بودند. همچنین، یافته‌ها نشان داد که میانگین متغیرهای اعتبار محتوای آموزشی درک‌شده، ویژگی‌های آموزشگر و حمایت ناظر در برنامه‌های آموزشی - ترویجی طرح کشاورزی حفاظتی به طور معنی‌داری از حد مطلوب بیشتر است. اما، میانگین متغیر آمادگی فراگیر به طور معنی‌داری از میانگین مقیاس کمتر بود. درنهایت، می‌توان نتیجه گرفت که برنامه‌های آموزشی - ترویجی کشاورزی حفاظتی برونداد مناسبی داشته است.

کلمات کلیدی: ارزشیابی برنامه‌های ترویجی، انتقال یادگیری پایداری، کشاورزی حفاظتی، کشاورزی پایدار.

^۱ نویسنده مسئول، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، شماره تماس: ۰۹۱۵۱۸۶۷۲۱۷

Evaluation of Training-Extension Programs of Conservation Agriculture Project and its Outcome in Iran Based on Educational System Components

Pouria Ataei¹, Hassan Sadighi², Mohammad Chizari³, Enayat Abbasi⁴

¹ PhD Candidate, Department of Agricultural Extension & Education, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University (TMU); pouria.ataei@modares.ac.ir

² Associate Professor, Department of Agricultural Extension & Education, College of Agriculture, Tarbiat Modares University (TMU); sadigh_h@modares.ac.ir

³ Professor, Department of Agricultural Extension & Education, College of Agriculture, Tarbiat Modares University (TMU); mchizari@modares.ac.ir

⁴ Assistance Professor, Department of Agricultural Extension & Education, College of Agriculture, Tarbiat Modares University (TMU); enayat.abbasi@modares.ac.ir

Abstract

The main objective of this study was to evaluate training-extension programs for Conservation Agriculture (CA) project and its outcome based on four educational system components. This study was conducted by survey methodology and a questionnaire. The study population consisted of all farmers who participated in extension-training programs of CA in three provinces (Golestan, Fars and Khuzestan) of Iran (N=1204). 384 farmers were selected through stratified random sampling using the Krejcie and Morgan sampling Table. The content and face validity of the questionnaire was confirmed by a panel of experts. Reliability was strengthened through pilot testing and calculating Cronbach's alpha. Findings indicated that most farmers had sustainability learning transfer at a high level. Also, findings showed that the variables mean of perceived content validity, trainer characteristics and supervisor support were significantly higher than the optimal mean. But, the variables mean of learner readiness was significantly higher than the optimal mean. In finally, it can be concluded that training-extension programs of CA has good outcomes.

Keywords: Evaluation of extension programs, sustainability learning transfer, conservation agriculture, sustainable agriculture.

مقدمه

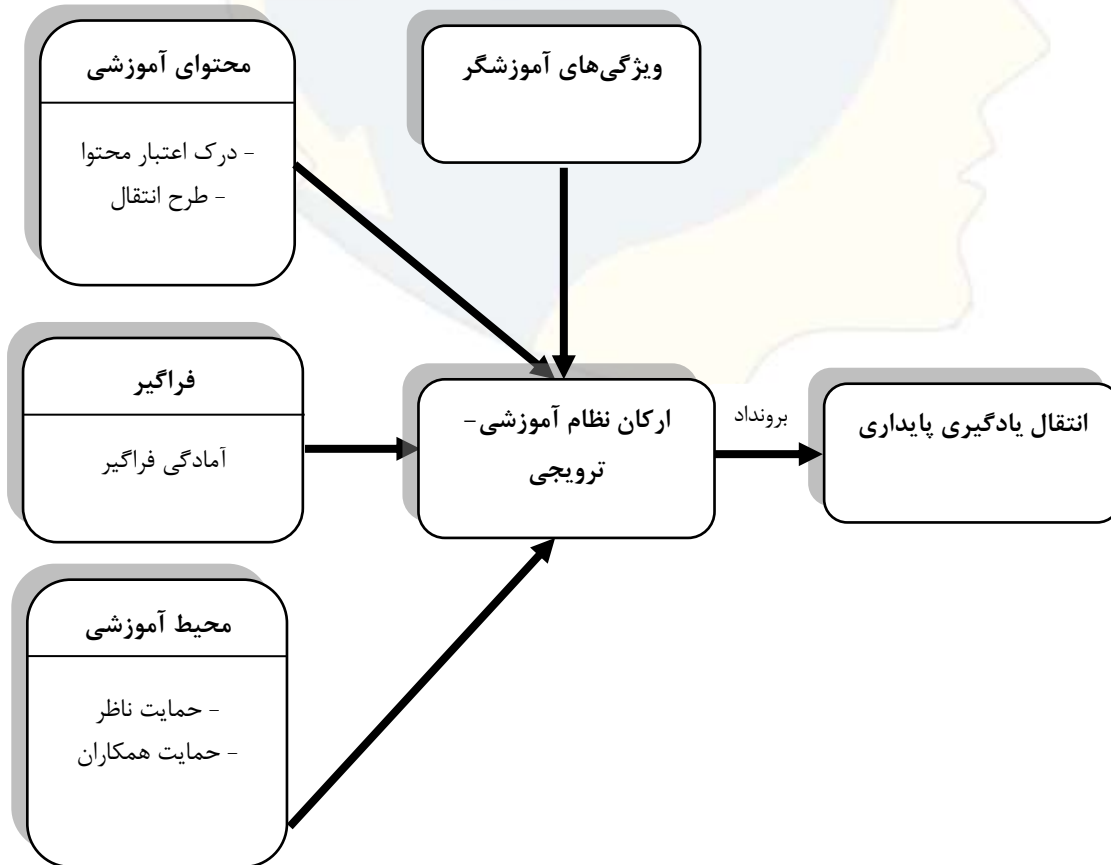
تغییرات سریع در دانش و اطلاعات کشاورزی و نیز رویکردهای جدید در عرصه کشاورزی جهان از جمله آزادسازی بازار جهانی و گسترش استفاده از فناوریهای جدید اطلاعاتی و ارتباطی، فعالان عرصه‌های مختلف کشاورزی و به خصوص کشاورزان را ملزم می‌سازد تا برای نقش آفرینی بهتر در توسعه کشاورزی و به تبع آن توسعه اقتصادی و ملی کشور، به طور مستمر مشغول یادگیری و یاددهی باشند (زمانی‌میاندشتی و ملک‌محمدی، ۱۳۸۸). چرا که رشد و توسعه سرمایه انسانی، در گرو یادگیری مستمر و مداوم آنهاست (Beusaert, 2011; Stewart and Brown, 2011). سرمایه‌گذاری‌های وسیع برای آموزش در محیط کار یک ویژگی کلیدی فعالیت‌های توسعه منابع انسانی می‌باشد که برای سطح بالایی از عملکرد فردی و سازمانی طرح‌ریزی می‌گردد (Aguinis and Kraiger, 2009; Jiang et al., 2012; Werner, 2014). که البته میزان بازگشت سرمایه‌گذاری در آموزش بستگی بسیار زیادی به انتقال مؤثر دانش و مهارت‌های کسب شده به محیط کار دارد (Blume et al., 2010; Grossman and Salas, 2011). به بیان دیگر، بروندادی که برای آموزش کشاورزان در نظر می‌گیرند، به‌کارگیری دانش، نگرش و مهارت‌های کسب شده در مزرعه می‌باشد که در اصطلاح انتقال یادگیری نامیده می‌شود. اتخاذ دیدگاه یادگیری مداوم خود مستلزم فراگرفتن مهارت‌های جدید، نگرش‌های تغییر یافته و روش‌های جدید برای همکاری و تبادل اطلاعات با کارشناسان و محققان سازمانی می‌باشد. تحقق این امر تنها با استقرار نظام دانش و اطلاعات کشاورزی مناسب امکان‌پذیر است (زمانی‌میاندشتی و ملک‌محمدی، ۱۳۸۸). یکی از زیرنظام‌های این نظام در ایران، طرح‌های مختلفی است که با مشارکت کشاورزان، محققان و مروجان (نظیر: طرح‌های تسریع انتقال یافته‌ها، مدرسه در مزرعه، طرح کشاورزی حفاظتی^۲ (CA)، شبکه مراقبت و پیش‌آگاهی و غیره) اجرا می‌شود. لذا، هر فعالیتی که با مشارکت محقق، مروج و کشاورز صورت می‌گیرد می‌تواند در راستای توسعه منابع انسانی در بخش کشاورزی بیانجامد؛ چرا که تحقیق و ترویج و آموزش مهمترین عواملی می‌باشند که در توسعه منابع انسانی بخش کشاورزی نقش دارند (Miller, 2002). طرح CA یکی از طرح‌های مهمی است که از سال ۱۳۹۳ با تشکیل ستاد عالی کشاورزی حفاظتی در سطح وزارت جهاد کشاورزی و کمیته فنی در سطح وزارت، سازمان جهاد کشاورزی استان‌ها و مدیریت شهرستان‌ها در حال اجرا است.

کشاورزی حفاظتی رهیافتی برای مدیریت اکوسیستم‌های کشاورزی است که با به حداقل رساندن برهم زدن خاک و فرسایش خاک، حفظ بقایای گیاهی و تنوع محصولات باعث دستیابی به کشاورزی پایدار می‌شود (Powlson et al., 2016; Tirol-Padre et al., 2016). طبق تخمین‌های جهانی از اجرای CA نشان می‌دهد که ۱۲۴ میلیون هکتار از اراضی جهان زیر کشت این نوع کشاورزی قرار گرفته‌اند (Friedrich et al., 2011) که ۸۷ درصد آن متعلق به ایالات متحده آمریکا، برزیل، آرژانتین، استرالیا و کانادا می‌باشد (Brouder and Gomez-Macpherson, 2014). اسپانیا، ایتالیا، فرانسه، فنلاند و آلمان بیشترین سطح کشت CA در اروپا را دارا می‌باشند (FAO, 2015). از مزایای این نوع کشاورزی می‌توان به بهبود ساختار خاک، افزایش ماده آلی خاک، کاهش سطح دی‌اکسید کربن جو (تاکی و همکاران، ۱۳۸۸; Lal, 2009)، بهبود درآمد کشاورزان، افزایش کیفیت خاک، انعطاف‌پذیری در نظام‌های کشت دیم تحت تغییرات اقلیمی (Beuchelt et al., 2015)، کاهش هزینه‌های تولید (Erenstein et al., 2012)، کاهش گازهای گلخانه‌ای (Gonzalez-Sanchez et al., 2012)، بهبود بهره‌وری تولید، کمک به کاهش اثرات تغییرات اقلیمی و سازگاری کشاورزان با آن (Rochecouste and Crabtree, 2014)، حفظ مواد مغذی خاک و آب، افزایش تنوع محصولات، بهبود کارایی استفاده از منابع، بهبود شرایط محیط زیست (Bhan and Behera, 2014)، کاهش هزینه‌های شخم، کاهش استفاده از انرژی‌های فسیلی، کاهش تبخیر آب خاک (Mitchell et al., 2016)، ترسیب کربن (Powlson et al., 2016؛ تاکی و اسدی، ۱۳۸۸) اشاره نمود.

با وجود اثرات مثبت این نوع کشاورزی و برنامه‌های آموزشی متنوع و سازمان‌مند، هر برنامه آموزشی- ترویجی، زمانی موفق قلمداد می‌شود که کشاورزان دانش، نگرش و مهارت‌های کسب شده از برنامه‌های آموزشی- ترویجی را در مزارع خود به‌کار گیرند. بنابراین، با

2. Conservation Agriculture (CA)

توجه به اهمیت آموزش‌ها و برگزاری دوره‌های آموزشی مکرر، ارزیابی یکی از مؤثرترین شیوه‌ها برای سنجش و بهبود کیفیت دوره‌های آموزشی - ترویجی است که می‌توان براساس آن میزان تحقق اهداف و نقاط ضعف و قوت آموزش‌های کشاورزی را مشخص کرد. در یک نظام آموزشی چهار رکن اصلی وجود دارد که شامل محتوای آموزشی، فراگیر، آموزشگر و محیط آموزشی می‌باشد. در بعد محتوای آموزشی، دو عنصر اعتبار محتوای درک‌شده و طرح انتقال مطرح می‌باشد. اعتبار محتوای درک‌شده از انعکاس نیازهای شغلی در محتوا است، و اینکه محتوا نیازهای شغلی واقعی را برآورده می‌کند و روش‌ها و اصولی که در محتوای آموزشی بکار می‌رود، شبیه به آن چیزی است که در شرایط کاری واقعی استفاده می‌شود (Holton et al., 2000). طرح انتقال، مجموعه فعالیت‌هایی است که در طرح آموزش جا داده شده است و برای حمایت و پشتیبانی از انتقال یادگیری در نظر گرفته شده است (Leimbach, 2010). رکن فراگیر مربوط می‌شود به آمادگی فراگیر که منظور میزان آمادگی فراگیر برای ورود به آموزش و درک اینکه چگونه آموزش به عملکرد شغل و کار ارتباط دارد، می‌باشد (Holton et al., 2007). رکن دیگر از نظام آموزشی، آموزشگر می‌باشد که بایستی ویژگی‌های لازم (دانش، مهارت، توانایی برقراری ارتباط با فراگیران، توانایی انتقال اطلاعات، نگرش مثبت به موضوع و ترغیب فراگیران) برای ارایه آموزش‌ها به فراگیران را داشته باشد. حمایت مسئولین و سایرین (همکاران) از عناصر محیط آموزشی می‌باشند. حمایت مسئولین بیانگر رفتار مسئولین به تشویق افراد برای کاربرد دانش، مهارت و نگرش‌های کسب شده از آموزش است و این رفتار حمایتی در هر سه مرحله آموزش (قبل، حین و بعد آموزش) وجود دارد (Nijman et al., 2006). حمایت همکاران درجه‌ای از حمایت سایر هم‌قطاران است که افراد را برای استفاده از آموخته‌ها در محیط کار تشویق می‌کنند (Scott, 2010). نظر به وجود مطالعات محدود پیرامون اثربخشی ارزیابی دوره‌های CA، هنوز سؤالات اساسی در رابطه با اثربخشی این دوره‌ها در کشور مطرح است که نیازمند پژوهش‌های بیشتر و دقیق‌تر است. از این رو، این پژوهش به دنبال ارزشیابی برنامه‌های آموزشی - ترویجی طرح CA و برونداد آن در ایران براساس چهار رکن نظام آموزشی بوده است. بر همین اساس چارچوب مفهومی پژوهش به صورت نگاره (۱) تدوین گردید.



نگاره (۱) چارچوب نظری پژوهش

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از لحاظ هدف، کاربردی، از لحاظ ماهیت، گذشته‌نگر، از جهت روش‌شناسی نیز، کمی بوده است. همچنین، این پژوهش از لحاظ کنترل متغیرها، پیشین‌پژوهی، از جنبه عملیات آماری، توصیفی و اندازه‌گیری می‌باشد. به طوری که، برای جمع‌آوری اطلاعات، از فن پیمایش استفاده گردید. جامعه مورد بررسی در این پیمایش، کلیه کشاورزان مشارکت‌کننده در طرح CA سه استان گلستان، فارس و خوزستان بودند که در برنامه‌های آموزشی - ترویجی این طرح، شرکت نموده‌اند (N=1204). دلیل انتخاب این سه استان به‌عنوان جامعه هدف، پیشرو بودن آنها در طرح CA بوده است. برای نمونه‌گیری جامعه پژوهش، از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای تصادفی متناسب استفاده شد. طبقات مورد بررسی شهرستان‌هایی بودند که CA در حال اجرا می‌باشد (ملاک انتخاب شهرستان‌ها، بیش‌ترین سطح اراضی CA در استان‌ها بوده است). برای تعیین حجم نمونه نیز از جدول رجسی و مورگان (Krejcie and Morgan, 1970) استفاده گردید. با توجه به این جدول و جامعه آماری، حجم نمونه 291 کشاورز برآورد گردید (فارس= 94، گلستان= 115، خوزستان= 82). برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به نمونه تحقیق، از پرسشنامه محقق‌ساخته، استفاده گردید. پرسشنامه طراحی شده در این پژوهش شامل ارکان نظام آموزشی و برونداد برنامه‌های آموزشی (انتقال یادگیری پایداری) و ویژگی‌های فردی، اجتماعی و اقتصادی کشاورزان بود. برای سنجش ارکان نظام آموزشی از طیف لیکرت پنج قسمتی (خیلی کم= 1 تا خیلی زیاد= 5) و برای اندازه‌گیری انتقال یادگیری پایداری از طیف چهار قسمتی (هیچوقت= 1، به‌ندرت= 2، اغلب سال‌ها= 3 و همیشه= 4) استفاده شد. برای سنجش برونداد برنامه‌های آموزشی از 14 اصل و شاخص CA که در دوره‌های آموزشی به کشاورزان ارائه شده بود، استفاده گردید. این شاخص‌ها شامل آتش زدن کاه و کلش، چرای دام در مزارع، کم‌خاکورزی/بی‌خاکورزی، استفاده از بذر اصلاح‌شده، کشت گیاهان پوششی، به‌کارگیری بذرکار بی‌خاکورز، استفاده از خاکورز مرکب، به‌کارگیری پشته‌های عریض، کاربرد شیوه‌های نوین آبیاری، تناوب زراعی، مدیریت تلفیقی آفات، کشت تلفیقی، حفظ بقایای گیاهی در سطح خاک و تسطیح اراضی بوده است. روایی صوری و محتوایی پرسشنامه توسط پانلی از اساتید گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس و متخصصان و دست‌اندرکاران طرح CA تأیید گردید. برای تأیید پایایی ابزار پژوهش نیز یک مطالعه راهنما و تکمیل 30 پرسشنامه توسط کشاورزان خارج از جامعه آماری و محاسبه ضریب آلفای کرونباخ صورت پذیرفت. در جدول (1) مقادیر ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای تحقیق ارائه شده است. پس از جمع‌آوری داده‌ها، اطلاعات به دست آمده از تکمیل پرسشنامه‌ها، با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS23 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول (1) مقادیر آلفای کرونباخ متغیرهای تحقیق

ردیف	متغیرها	تعداد گویه	آلفای کرونباخ
1	آمادگی کشاورز	5	0/77
2	حمایت ناظر	4	0/84
3	حمایت همکاران	4	0/86
4	اعتبار محتوای آموزشی درک‌شده	5	0/81
5	طرح انتقال	4	0/78
6	ویژگی‌های آموزشگر	6	0/76
7	انتقال یادگیری پایداری	14	0/72

یافته‌ها و بحث

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

تجزیه و تحلیل ویژگی‌های جمعیت‌شناختی کشاورزان مشارکت‌کننده در برنامه‌های آموزشی طرح CA نشان داد که میانگین سنی و تجربه آنها در کشاورزی به ترتیب ۴۵/۷۹ و ۲۸/۹ سال بوده است. همچنین، میانگین تجربه در کشاورزی حفاظتی ۴/۴۸ سال و میانگین سطح زیر کشت کشاورزی حفاظتی ۱۸ هکتار بوده است. این در حالی است که میانگین سطح اراضی تحت کشاورزی ۳۲/۵۳ هکتار بوده است. منبع اصلی درآمد کشاورزان از زراعت تأمین می‌گردد.

وضعیت ارکان نظام آموزشی طرح CA

در بررسی اعتبار محتوای آموزشی از دیدگاه کشاورزان مشارکت‌کننده در طرح CA، مشخص شد که کشاورزان محتوای آموزشی CA را برای بهتر شدن شرایط مزرعه مفید می‌دانستند و آموخته‌های آنها متناسب با نیازهای کاری آنها است. همچنین، هم‌راستایی محتوای آموزشی ارایه شده با حفظ محیط زیست و بهبود عملکرد مزرعه را در سطح زیاد قلمداد کرده‌اند. طرح انتقال یکی دیگر از ارکان نظام آموزشی بود که تجزیه و تحلیل آن نشان داد کارشناسان نمونه‌های زیادی را از اجرای CA در جاهای دیگر به کشاورزان ارایه می‌دادند و تجهیزات و امکانات فراهم شده توسط سازمان جهاد کشاورزی تاحدودی کافی بوده است. اما، از نقطه‌نظر کشاورزان، کارشناسان و مروجان مورد نیاز جهت اجرای CA در حد کم بوده است. آمادگی فراگیر نیز توسط پنج شاخص سنجیده گردید. یافته‌ها نشان داد که نتایج مورد انتظار از به‌کارگیری CA و افزایش عملکرد حاصل از آن برای کشاورزان خیلی کم بوده است. همچنین، آمادگی قبلی کشاورزان در مورد بهبود و توسعه مزرعه توسط CA در حد کم، تا حدودی آگاهی پیرامون حفاظت از خاک و توجه کامل نسبت به طرح بوده است. ارزیابی ویژگی‌های مختلف آموزشگران CA مشخص کرد که آموزشگران ترویجی دانش، مهارت و توانایی انتقال اطلاعات CA زیادی داشتند و ترغیب کشاورزان برای اجرای اصول CA توسط آنها در سطح زیاد بود و از توانایی زیادی برای برقراری ارتباط با کشاورزان را داشتند. از لحاظ حمایت مسئولین نیز کشاورزان مشارکت‌کننده در طرح CA اظهار داشتند که ملاقات‌ها و برپایی جلسات جهت بحث و گفتگو جهت به‌کارگیری اصول CA از طرف مسئولین در سطح زیادی بود. علاوه بر آن، مسئولین طرح CA سعی در تشویق کشاورزان برای به‌کارگیری CA داشتند و در تدارک برخی امکانات لازم، کمک زیادی می‌کردند. سایر کشاورزان و هم‌قطاران کشاورزان مشارکت‌کننده در طرح CA نیز آنها را برای به‌کارگیری اصول CA تشویق و حمایت زیاد و در صورت بروز مشکل به آنها کمک می‌نمودند. اما، سایر کشاورزان برای تدارک امکانات مورد نیاز کمک زیادی ارایه نمی‌دادند. سایر یافته‌ها در جدول (۲) ارایه شده است.

جدول (۲) ارکان نظام آموزشی و شاخص‌های آن

ارکان نظام آموزشی	شاخص‌ها	خیلی کم	کم	تا حدودی	زیاد	خیلی زیاد
اعتبار محتوای آموزشی درک شده	مفید بودن اصول کشاورزی حفاظتی برای بهتر شدن شرایط مزرعه	۹/۶	۱۷/۲	۲۶/۵	۳۹/۹	۶/۹
	تناسب آموخته‌های حاصل از کشاورزی حفاظتی با نیازهای کاری	۱۱	۹/۶	۲۵/۴	۳۸/۸	۱۵/۱
	هم‌راستایی محتوای آموزشی ارایه شده در کشاورزی حفاظتی با حفظ محیط زیست	۱۲/۷	۶/۹	۱۱/۳	۴۹/۸	۱۹/۲
	برطرف کردن بخشی از مشکلات مزرعه با به‌کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی	۷/۶	۱۶/۲	۲۰/۳	۳۷/۱	۱۸/۹
طرح انتقال	هم‌راستایی محتوای آموزشی ارایه شده در کشاورزی حفاظتی با بهبود عملکرد مزرعه	۱۰	۱۵/۸	۲۳/۷	۳۱/۳	۱۹/۲
	کمک آموزش‌های ارائه شده جهت اجرای اصول کشاورزی حفاظتی در مزرعه	۹/۶	۱۵/۱	۲۹/۹	۳۸/۱	۷/۲
	تجهیزات و امکانات فراهم شده توسط سازمان جهاد کشاورزی برای به‌کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی	۱۲	۲۳/۳	۳۲	۱۷/۹	۵/۸
	کارشناسان و مروجان مورد نیاز جهت کمک به به‌کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی	۱۱/۳	۵۳/۶	۶/۹	۱۰	۱۸/۲
آمادگی فراگیری	ارایه نمونه‌های مختلف از اجرای کشاورزی حفاظتی در جاهای دیگر توسط کارشناسان	۱۴/۴	۱۲/۴	۲۱	۳۹/۲	۱۳/۱
	دانشتن بهبود و توسعه مزرعه توسط کشاورزی حفاظتی قبل از به‌کارگیری اصول آن	۱۸/۶	۲۵/۱	۱۶/۸	۲۳/۷	۱۵/۸
	توجه کامل نسبت به کشاورزی حفاظتی قبل از به‌کارگیری اصول آن	۵/۵	۱۰/۷	۱۹/۹	۵۸/۸	۵/۲
	مشخص بودن نتایج مورد انتظار به‌کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی در ابتدا	۴۳/۶	۲۱/۳	۱۳/۱	۹/۳	۱۲/۷
ویژگی‌های آموزشی	دانشتن پیرامون افزایش عملکرد محصول پیش از به‌کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی	۳۹/۹	۱۸/۶	۱۶/۲	۲۱/۳	۴/۱
	دانشتن پیرامون حفظ خاک پیش از اجرای کشاورزی حفاظتی	۱۸/۹	۲۴/۱	۲۷/۱	۱۷/۲	۱۲/۷
	دانش کافی آموزشگران ترویجی پیرامون اصول کشاورزان حفاظتی	۴/۵	۱۳/۴	۲۹/۹	۴۴	۸/۲
	مهارت کافی آموزشگران ترویجی برای اجرای کشاورزی حفاظتی	۳/۱	۸/۹	۳۴/۷	۴۲/۳	۱۱
	توانایی برقراری ارتباط آموزشگران ترویجی با سایر کشاورزان	۳/۸	۱۲/۷	۲۵/۴	۳۸/۵	۱۹/۶
	تأکید آموزشگران ترویجی بر حفظ محیط زیست	۴/۵	۵/۲	۱۹/۲	۶۲/۵	۸/۶
	ترغیب کشاورزان توسط آموزشگران ترویجی برای اجرای	۵/۲	۸/۶	۱۱/۳	۵۴	۲۱

کشاورزی حفاظتی					
۶/۹	۴۴/۳	۲۳/۷	۱۴/۴	۱۰/۷	توانایی آموزشگران ترویجی برای انتقال اطلاعات کشاورزی حفاظتی به کشاورزان
۲۶/۸	۳۰/۲	۴/۸	۲۶/۱	۱۲	ملاقات منظم کارشناسان با کشاورزان جهت حل مشکلات احتمالی در به کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی
۷/۹	۳۲	۱۹/۶	۲۶/۱	۱۴/۴	طرح برپایی جلسات جهت بحث و گفتگو در مورد نحوه به کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی توسط کارشناسان مسئول
۱۹/۹	۳۱/۶	۱۳/۱	۲۸/۹	۶/۵	کمک مسئولان در تدارک برخی امکانات لازم جهت به کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی
۲۵/۸	۳۹/۹	۸/۲	۱۱/۷	۱۴/۴	تشویق کشاورزان جهت به کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی توسط کارشناسان
۱۳/۷	۳۳/۳	۱۶/۵	۱۵/۱	۲۱/۳	تشویق از طرف سایر کشاورزان، برای به کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی در مزرعه
۱۱/۳	۲۸/۵	۱۷/۵	۲۷/۱	۱۵/۵	حمایت از جانب سایر کشاورزان، به دلیل به کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی در مزرعه
۱۳/۴	۵/۲	۸/۶	۴۹/۵	۲۳/۴	کمک از جانب سایر کشاورزان، برای تدارک امکانات لازم جهت به کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی
۱۰/۷	۴۸/۱	۲۳/۷	۱۰/۳	۷/۲	کمک از جانب سایر کشاورزان، در صورت بروز مشکل هنگام به کارگیری اصول کشاورزی حفاظتی در مزرعه

مقایسه میانگین ارکان نظام آموزشی با میانگین مقیاس

برای مقایسه میانگین ارکان نظام آموزشی در بین کشاورزان مشارکت کننده در طرح CA، از آزمون تی تک نمونه ای استفاده گردید. یافته ها نشان داد که بین میانگین چهار رکن نظام آموزشی و میانگین مقیاس در سطح یک درصد ($p < 0/01$) تفاوت معنی داری وجود دارد. این در حالی است که کران بالا و پایین متغیرهای اعتبار محتوای آموزشی درک شده، ویژگی های آموزشگر و حمایت ناظر مثبت می باشد. این بدان معناست که میانگین جامعه به طور معنی داری از میانگین مقیاس بزرگتر است. به بیان دیگر، میانگین ارکان اعتبار محتوای آموزشی درک شده، ویژگی های آموزشگر و حمایت ناظر در برنامه های آموزشی - ترویجی طرح CA به طور معنی داری از حد مطلوب بیشتر است. این یافته با نتایج تحقیقات Bates et al. (2007); Blume et al. (2010); Boitel et al. (2009); Ataei and Zamani (2015); Holton et al. (2007) مطابقت دارد. ایشان سه رکن اعتبار محتوای آموزشی درک شده، ویژگی های آموزشگر و حمایت ناظر را از عناصر اصلی نظام آموزشی دانسته اند. اما، میانگین متغیر آمادگی فراگیر به طور معنی داری از میانگین مقیاس کمتر بود. سایر یافته ها در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳) مقایسه میانگین ارکان نظام آموزشی با حد مطلوب

ارکان نظام آموزشی	میانگین مقیاس	میانگین نمونه	انحراف معیار	t	Sig	فاصله اطمینان
اعتبار محتوای آموزشی درک شده	۱۵	۱۶/۸۸	۳/۸۸	۸/۲۷	۰/۰۰۰	۱/۴۳، ۲/۳۳
طرح انتقال	۱۲	۱۱/۸۵	۲/۸۹	-۰/۸۵	۰/۳۹۶	-۰/۴۷، ۰/۱۸
آمادگی فراگیر	۱۵	۱۳/۷۸	۴/۲۴	-۴/۸۷	۰/۰۰۰	-۱/۷۰، -۰/۷۲
ویژگی‌های آموزشگر	۱۸	۲۱/۰۹	۳/۸۴	۱۳/۷۳	۰/۰۰۰	۲/۶۵، ۳/۵۴
حمایت ناظر	۱۲	۱۳/۰۶	۳/۱۹	۵/۷۰	۰/۰۰۰	۰/۶۹، ۱/۴۳
حمایت همکاران	۱۲	۱۱/۷۶	۳/۴۵	-۱/۱۵	۰/۲۴۹	-۰/۶۳، ۰/۱۶

برونداد برنامه‌های آموزشی طرح CA

۱۴ شاخص برای سنجش برونداد برنامه‌های آموزشی - ترویجی طرح CA (انتقال یادگیری پایداری) در بین کشاورزان مشارکت‌کننده در این طرح استفاده شد. این شاخص‌ها طی دوره‌های مختلف به کشاورزان آموزش داده شده بود. یافته‌ها نشان داد که ۶۷/۷ درصد از کشاورزان هرگز بقایای گیاهی را آتش نمی‌زدند و ۳۸/۸ درصد به‌ندرت بقایای گیاهی را چرا می‌دادند. ۵۸/۱۸، ۷۱/۱۸، ۳۴/۰، ۶۷/۰ و ۵۶/۰۷ از کشاورزان به ترتیب همیشه بی‌خاکورزی/کم‌خاکورزی، بذر اصلاح‌شده، محصولات پوششی، تناوب زراعی و تسطیح اراضی استفاده می‌کردند. حفظ بقایای گیاهی یکی دیگر از اصول اصلی CA است که باید کشاورزان مشارکت‌کننده در برنامه‌های آموزشی در مزرعه خود اجرا کنند. این درحالی است که، یافته‌ها نشان داد که ۶۴/۹ درصد از کشاورزان همیشه بقایای گیاهی را در سطح زمین حفظ می‌کردند. یکی دیگر از مباحث آموزش داده شده به کشاورزان، استفاده از ماشین‌آلات CA مناسب بوده است. بر این اساس، ۷۰/۴ درصد و ۶۳/۶ درصد کشاورزان به ترتیب همیشه بذرکار بی‌خاکورز و خاکورز مرکب استفاده می‌کردند. همچنین، ۵۷/۷ درصد و ۴۰/۲ درصد از کشاورزان به ترتیب همیشه از پشته‌های عریض و روش‌های نوین آبیاری استفاده می‌کردند. درنهایت، ۵۲/۶ درصد و ۴۱/۹ درصد از کشاورزان اغلب سال‌ها به ترتیب کشت تلفیقی و مدیریت تلفیقی آفات استفاده می‌کردند. سایر یافته‌ها در جدول (۴) ارایه گردیده است. به‌طور کلی، برای بررسی وضعیت انتقال یادگیری پایداری کشاورزان از معیار ISDM استفاده گردید (فرمول ۱). یافته‌ها مشخص کرد که ۲۴/۴۰ درصد از کشاورزان انتقال یادگیری پایداری ضعیفی داشتند. به بیان دیگر، ۲۴/۴۰ درصد کشاورزان مهارت‌ها، دانش و نگرش پایداری فرا گرفته شده از برنامه‌های آموزشی - ترویجی CA را در سطح کم به کار می‌گرفتند. همچنین، ۳۳/۷۰ درصد و ۴۱/۹۰ درصد کشاورزان به ترتیب دارای انتقال یادگیری پایداری متوسط و بالایی بودند. این یافته نشان می‌دهد که اکثر کشاورزان انتقال یادگیری پایداری بالایی داشتند. به بیان دیگر، اکثر کشاورزان مهارت‌ها و دانش CA کسب شده از محیط آموزشی را در سطح بالایی به کار گرفته اند.

سطح ضعیف $D < M - 1/2SD =$

سطح متوسط $M - 1/2SD \leq D \leq M + 1/2SD =$ فرمول (۱)

سطح بالا $D > M + 1/2SD =$

(میانگین = M و انحراف معیار = SD)

جدول (۴) وضعیت انتقال یادگیری پایداری کشاورزان

انتقال یادگیری پایداری	هیچوقت	به ندرت	ها اغلب سال	همیشه
۱. آتش زدن کاه و کلش در مزرعه	۶۷/۷	۶/۲	۱۳/۴	۱۲/۷
۲. چرای دام در مزرعه	۲۶/۸	۳۸/۸	۲۱/۶	۱۲/۷
۳. بکارگیری کم خاکورزی/بی خاکورزی	۴/۵	۸/۹	۲۷/۸	۵۸/۸
۴. استفاده از بذر اصلاح شده	۰	۰	۲۸/۲	۷۱/۸
۵. استفاده از گیاهان پوششی (نظیر: ماش، منداب، شبدر، ماشک، گاودانه و ...)	۱۷/۲	۲۲/۳	۲۶/۵	۳۴
۶. بهره‌گیری از تناوب زراعی	۰	۱۱/۷	۲۱/۳	۶۷
۷. باقی گذاشتن بقایای گیاهی در سطح خاک	۶/۹	۵/۵	۲۲/۷	۶۴/۹
۸. تسطیح اراضی	۱۲/۷	۱۵/۱	۱۵/۵	۵۶/۷
۹. استفاده از بذرکار بی خاکورز (کشت مستقیم در بقایای گیاهی)	۵/۲	۱۱/۳	۱۳/۱	۷۰/۴
۱۰. استفاده از خاکورز پنجه‌غازی/ خاکورز مرکب	۴/۸	۶/۲	۲۵/۴	۶۳/۶
۱۱. استفاده از پشته‌های عریض	۷/۲	۸/۶	۲۶/۵	۵۷/۷
۱۲. استفاده از شیوه‌های نوین آبیاری	۱۱	۲۲	۲۶/۸	۴۰/۲
۱۳. مدیریت تلفیقی آفات	۸/۶	۱۸/۶	۴۱/۹	۳۰/۹
۱۴. کشت تلفیقی	۷/۲	۱۷/۵	۵۲/۶	۲۲/۷

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

موفقیت نسبی برنامه‌های آموزشی - ترویجی مختلف براساس دانش کسب شده و کاربرد آن برای بهبود شرایط مزرعه توسط کشاورز قضاوت می‌شود (Peshin et al., 2014; Ataei and Zamani, 2015; Zamani et al., 2016). لذا، انتقال یادگیری پایداری برون‌داد هر برنامه آموزشی - ترویجی محسوب می‌شود. بر همین اساس، پژوهش حاضر با هدف ارزشیابی برنامه‌های آموزشی - ترویجی طرح CA و برون‌داد آن براساس ارکان چهارگانه نظام آموزشی انجام گردید. براساس اندازه‌گیری سطح انتقال یادگیری پایداری، مشخص شد که اغلب کشاورزان دانش و مهارت‌های کسب شده از برنامه‌های آموزشی - ترویجی CA را در سطح بالایی در اراضی خود به کار می‌گرفتند. این یافته حاکی از آن است که برنامه‌های آموزشی - ترویجی CA برون‌داد مناسبی داشته است. در بررسی ارکان نظام آموزشی نیز مشخص شد که اعتبار محتوای آموزشی درک شده، ویژگی‌های آموزشگر و حمایت ناظر از وضعیت مطلوبی برخوردار بودند. به بیان دیگر، کشاورزان در مورد محتوای آموزشی - ترویجی طرح CA از لحاظ میزان تطابق با نیازهای شغلی آنها، قضاوت مثبتی داشتند. همچنین، می‌توان نتیجه گرفت که آموزشگران از دانش و مهارت کافی در مورد CA و دارای نگرش محیط زیستی و توانایی برقراری ارتباط با کشاورزان و انتقال اطلاعات به آنها بودند. کشاورزان معتقد بودند که میزان تشویق و حمایت کارشناسان و مسئولان طرح CA جهت به‌کارگیری اصول پایداری فراگرفته شده، در حد مطلوبی بوده است. به عبارتی، هنگامی که کشاورزان مهارت‌های یاد گرفته شده از طرح CA را در عمل بکار می‌برند، با واکنش‌های (پاسخ‌های) مثبتی از طرف مسئولین روبه‌رو می‌شوند. لذا، درجه‌ای از تشویق و حمایت در کاربرد اصول پایداری، کمک و مساعدت برای تشخیص فرصت‌ها جهت استفاده از مهارت‌های جدید و بازخورد مثبت یا بازخورد کافی هنگامی که کشاورزان موفق به کاربرد موارد یاد گرفته شده در مزارع می‌شوند، است. اما، میزان آمادگی کشاورزان برای اجرای آموخته‌های حاصل از طرح CA و درک اینکه چگونه انتقال یادگیری پایداری به عملکرد شغل و کار آنها ارتباط دارد، در سطح کمی قرار داشت. به‌طور کلی، می‌توان بیان داشت که کشاورزان مشارکت‌کننده در پروژه CA درک مناسبی از اصول و مبانی ارایه شده، داشتند و مباحث یاد گرفته شده از محیط آموزشی را مناسب برای اراضی خود می‌دانستند. لذا، دانش، نگرش و مهارت‌های کسب شده مرتبط با CA را در اراضی خود به

کار می‌گرفتند. به بیان دیگر، انتقال یادگیری پایداری مثبتی از خود بروز می‌دادند. همچنین، می‌توان اذعان داشت که برونداد انتقال یادگیری پایداری، توسعه CA را در کشور تسهیل و تسریع خواهد کرد. براساس یافته‌ها می‌توان پیشنهاد داد که برای بررسی انتقال یادگیری پایداری به‌وسیله کشاورزان بایستی همه ابعاد نظام آموزشی را در نظر گرفت. ابتدا، دست‌اندرکاران پروژه CA باید نظام آموزشی (محتوای آموزشی و طرح انتقال) را براساس مشکلات و نیازهای کشاورزان و منطقه طراحی کنند. سپس، توانایی‌های کشاورزان (آمادگی ذهنی، فنی و دانشی) برای به‌کارگیری اصول CA آموزش داده شده، بررسی شود. انتخاب آموزشگران نیز بایستی با در نظر گرفتن همه ویژگی‌های لازم صورت گیرد. همچنین، جو سازمانی بایستی در راستای تشویق و حمایت کشاورزان و توسعه CA توسط مسئولین و سایر کشاورزان باشد.

منابع

- تاکي، ا. و اسدی، ا. (۱۳۸۸). مدیریت بقایای گیاهی. تهران: مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- تاکي، ا.، اسدی، ا. و صلحی، م. (۱۳۸۸). خاک‌ورزی حفاظتی در مناطق خشک و لزوم آن در کشاورزی پایدار. انتشارات سازمان جهاد کشاورزی اصفهان. چاپ اول
- زمانی میاندشتی، ن. و ملک محمدی، ا. (۱۳۸۸). رتبه‌بندی عوامل موثر بر اثربخشی طرح‌های انتقال یافته‌های تحقیقاتی در توسعه منابع انسانی بخش کشاورزی استان فارس از دیدگاه برگزارکنندگان. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲-۳(۳)، ۴۹-۵۹.
- Aguinis, H., & Kraiger, K. (2009). Benefits of training and development for individuals and teams, organizations, and society, *Annual Review of Psychology*, 60, 451-474.
- Ataei, P., & Zamani, N. (2015). Determinants of the Transfer of Sustainability Learning in Agriculture Sector of Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 17(6), 1437-1447.
- Bates, R., Kauffeld, S., & Holton, E. F. III. (2007). Examining the factor structure and predictive ability of the German version of the Learning Transfer Systems Inventory (LTSI). *Journal of European Industrial Training*, 3(3), 195-211.
- Beusaert, S. (2011). *The use of personal development plans in the workplace*. PhD Thesis. Maastricht University, Netherland.
- Beuchelt, T. D., Camacho Villa, C. T., Göhring, L., Hernández Rodríguez, V. M., Hellin, J., Sonder, K., et al. (2015). Social and income trade-offs of conservation agriculture practices on crop residue use in Mexico's central highlands. *Agricultural Systems*, 134, 61-75.
- Bhan, S., & Behera, U. K. (2014). Conservation agriculture in India-Problems, prospects and policy issues. *International Soil and Water Conservation Research*, 2(4), 1-12.
- Blume, B. D., Ford, J. K., Baldwin, T. T., & Huang, J. L. (2010). Transfer of training: a Meta analytic review, *Journal of Management*, 36(4), 1065-105.
- Boitel, C., Farkas, K., Fromm, L., & Hokenstad, M. C. (2009). Learning transfer principles in a comprehensive integration model. *Journal of Teaching in Social Work*, 29(4), 400-417.
- Brouder, S. M., & Gomez-Macpherson, H. (2014). The impact of conservation agriculture on smallholder agricultural yields: A scoping review of the evidence. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 187, 11-32.
- Erenstein, O., Sayre, K., Wall, P., Hellin, J., & Dixon, J. (2012). Conservation Agriculture in Maize- and Wheat-Based Systems in the (Sub) tropics: Lessons from Adaptation Initiatives in South Asia, Mexico, and Southern Africa. *Journal of Sustainable Agriculture*, 36(2), 180-206.
- FAO. (2015). *CA Adoption Worldwide*. FAO AQUASTAT database. Available at: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/dbase/indexsp.stm>
- Friedrich, T., Derpsch, R., & Kassam, A. (2011). Global overview of the spread of conservation agriculture, Presentation at the Fifth World Congress of Conservation Agriculture, Brisbane, 26-29 September.
- Gonzalez-Sanchez, E. J., Ordóñez-Fernández, R., Carbonell-Bojollo, R., Veroz-González, O., & Gil-Ribes, J. A. (2012). Meta-analysis on atmospheric carbon capture in Spain through the use of conservation agriculture. *Soil and Tillage Research*, 122, 52-60.
- Grossman, R., & Salas, E. (2011). The transfer of training: What really matters. *International Journal of Training and Development*, 15(2), 103-120.
- Holton, E. F. III., Bates, R. A., & Ruona W. E. (2000). Development of a generalized learning transfer system inventory. *Human Resource Development Quarterly*, 11(4), 333-360.
- Holton, E. F. III., Bates, R. A., Bookter, A. I., & Yamkovenko, V. B. (2007). Convergent and divergent validity of the learning transfer system inventory. *Human Resource Development Quarterly*, 18(3), 385-419.



- Jiang, K., Lepak, D. P., Hu, J., & Baer, J. C. (2012). How does human resource management influence organizational outcomes? A meta-analytic investigation of mediating mechanisms. *Academy of Management Journal*, 55(6), 1264-1294.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Lal, R. (2009). Challenges and opportunities in soil organic matter research. *European Journal of Soil Science*, 60(2), 158-169.
- Leimbach, M. (2010). Learning transfer model: a research-driven approach to enhancing learning effectiveness. *Industrial and Commercial Training*, 42(2), 81-86.
- Miller, L. E. (2002). *Human resource development in agriculture*. APO, Tokyo.
- Mitchell, J., Harben, R., Sposito, G., Shrestha, A., Munk, D., Miyao, G., et al. (2016). Conservation agriculture: Systems thinking for sustainable farming. *California Agriculture*, 70(2), 53-56.
- Nijman, D. J. J., Nijhof, W. J., Wognum, A. A. M., & Veldkamp, B. P. (2006). Exploring differential effects of supervisor support on transfer of training. *Journal of European industrial training*, 30(7), 529-549.
- Powelson, D. S., Stirling, C. M., Thierfelder, C., White, R. P., & Jat, M. L. (2016). Does conservation agriculture deliver climate change mitigation through soil carbon sequestration in tropical agro-ecosystems? *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 220, 164-174.
- Rocheouste, J.F., & Crabtree, B. (2014). *Conservation agriculture in Australian dryland cropping*. In: Jat, R.A., Sahrawat, K.L., Kassam, A.H. (Eds.), *Conservation Agriculture: Global Prospects and Challenges*. CABI, Wallingford, UK, pp. 108-126.
- Scott, L. N. (2010). *A study on the relationship between ability, motivational and work environmental influences and the degree of transfer of learning of new trainers*. PhD thesis, Capella University.
- Stewart, G., & Brown, K. (2011). *Human Resource Management: linking strategy to practice*. Danvers. John Wiley and Sons, Inc.
- Tirol-Padre, A., Rai, M., Kumar, V., Gathala, M., Sharma, P. C., Sharma, S., et al. (2016). Quantifying changes to the global warming potential of rice wheat systems with the adoption of conservation agriculture in northwestern India. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 219, 125-137.
- Werner, J. M. (2014). Human resource development ≠ human resource management: so what is it?. *Human Resource Development Quarterly*, 25(2), 127-39.
- Zamani, N., Ataei, P., & Bates, R. (2016). The use of the Persian translation of the Learning Transfer System Inventory in the context of agricultural sustainability learning in Iran. *International Journal of Training and Development*, 20(1), 92-104.