

## تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد آموزشی محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی مازندران

غلامرضا احمدی<sup>۱</sup>، نوذر منفرد<sup>۲</sup>، رحمت یحیی نژاد عزیزی<sup>۳</sup>

۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران

۲- استادمركز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان بوشهر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- کارشناس ارشد مؤسسه آموزش و ترویج کشاورزی

### چکیده

این پژوهش در پی آن بود تا مشخص کند سرمایه فکری به چه میزان بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه آموزش مرکبات کاران تأثیر می‌گذارد. هدف از اجرای پژوهش، شناسایی ابعاد عملکرد آموزشی محققان معین در این زمینه و بررسی تأثیر سرمایه فکری بر آن بود. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر دیدمان از نوع تحقیقات توصیفی از نوع اکتشافی به شمار می‌آید. جامعه آماری نیز شامل همه‌ی محققان معین به شمار ۱۴۶ نفر بود که از این میان، با استفاده از فرمول کوکران، ۱۱۰ نفر به عنوان نمونه تعیین شدند و با فرمول تخصیص متناسب، سهم هر مرکز در هر شهرستان از حجم نمونه تعیین و محاسبه شد. برای گردآوری داده‌ها از طریق پرسشنامه استاندارد سرمایه فکری بر مبنای مدل بونتیس و هالند و پرسشنامه محقق ساخته عملکرد آموزشی استفاده شده است. برای تحلیل داده‌ها از ماتریس همبستگی، تحلیل عاملی تشخیصی، وایازی (رگرسیون) ترتیبی و روش مدل‌یابی معادله‌های ساختاری، با بهره‌گیری از نرم افزار SMART-PLS استفاده شد. یافته‌ها نشان دادند که، ساختار عاملی و مدل اندازه‌گیری طراحی شده برای اندازه‌گیری عامل‌ها با داده‌ها از برازندگی خوبی برخوردار بودند. ضریب مسیر سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین، برابر با ۰/۲۴۵ و مقدار  $t$  برابر با ۲/۶۳۷ بوده است. تحلیل مسیر نشان داد در سطح خطای  $P = 0/05$  سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه تولید مرکبات تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

**نمایه واژگان:** سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری، سرمایه ارتباطی، عملکرد آموزشی، پژوهشگران معین

**نویسنده مسئول:** غلامرضا احمدی

**رایانامه:** Gra1344@yahoo.com

**تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۰/۱۲/۲۹

**تاریخ ارسال:** ۱۴۰۰/۰۹/۲۷

## مقدمه

در اقتصاد دانش محور، نقش سرمایه فکری در ایجاد ارزش برای سازمان‌ها بیشتر از نقشی است که سرمایه فیزیکی ایفا می‌کند. سازمان‌ها برای کسب مزیت رقابتی پایدار، نیازمند شناسایی، ساختار سرمایه‌های خود می‌باشند. در این میان، سرمایه فکری از مهم‌ترین دارایی‌های نامشهود سازمان به شمار می‌رود (غفوری و همکاران، ۱۳۹۹). دارایی‌های ملموس (سرمایه، زمین، مواد اولیه و...) باعث ایجاد مزیت‌های رقابتی پایدار برای سازمان نمی‌شوند. بلکه مزیت رقابتی، از دانایی و تفکرهای نیروی انسانی نشأت می‌گیرد و می‌تواند نقش بسیار مؤثری را در راستای موفقیت مستمر سازمان ایفا کند (امینی و همکاران، ۱۳۹۶). به عبارتی در اقتصاد دانش محور، دارایی‌های نامشهود به عنوان عامل تولید ثروت در مقایسه با دارایی‌های مشهود و فیزیکی دیگر اهمیت بیشتری پیدا می‌کند و موفقیت بالقوه سازمان‌ها بیشتر در قابلیت‌های فکری کارکنان بویژه محققان ریشه دارد، تا دارایی‌های مشهود آنها (بونتیس، ۲۰۰۴). عنصرهای سرمایه فکری برای تشکیل مزیت رقابتی، کارایی سازمانی و موفقیت سازمان دارای درجه اهمیت بالایی می‌باشند. در واقع سرمایه فکری ذخیره‌ای از دانش است که در نقطه خاصی از زمان در یک سازمان یا بنگاه اقتصادی وجود دارد (چانگ، ۲۰۰۷). به باور ادوینسون و مالون سرمایه فکری اطلاعات و دانش مورد استفاده برای کار کردن، به منظور ایجاد ارزش است که از طریق تجربه و یادگیری می‌توان به دست آورد و برای رسیدن به دارایی‌های نامشهود استفاده کرد (همتی و همکاران، ۱۳۹۰). و یا سرمایه فکری شامل قابلیت‌ها، دانش، فرهنگ، راهبرد (استراتژی)، فرآیندها، دارایی‌های فکری و شبکه ارتباطی می‌باشند (هسو و فنگ، ۲۰۱۰). که از طریق اجتماع همه‌ی توانایی کارکنان سازمان فراهم می‌شود و منجر به مزیت پایدار رقابتی سازمان می‌شود (هان و

لی، ۲۰۱۵). نگاهی مختصر به تعریف و توصیف‌های سرمایه فکری نشان می‌دهد نویسندگان هنوز بر سر یک تعریف واحد توافق نظر ندارند. ولی با وجود تنوعی که در تعاریف سرمایه فکری وجود دارد، توافقی بر روی رویکردهای اقتصاد محور و دانش محور وجود دارد (دیمیتروس و جرجیوس، ۲۰۱۱). اغلب محققان بر سه مؤلفه اصلی سرمایه فکری یعنی سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه ارتباطی اتفاق نظر داشته‌اند (امینی و همکاران، ۱۳۹۶). رهبری بهینه نیروی انسانی در جهت دستیابی هدف‌های سازمانی نیازمند آگاهی از مؤلفه‌های تأثیرگذار در کارایی و اثربخشی سازمان در جهت بهره‌وری بیشینه از سرمایه انسانی است (باقی نصرآبادی و همکاران، ۱۳۹۱). سرمایه ساختاری شامل همه‌ی مخزن‌های دانشی غیرانسانی در یک سازمان مانند پایگاه داده‌ها، فرایندها، راهبردها و نمودار سازمانی است که به سازمان ارزشی فراتر از دارایی‌های فیزیکی می‌بخشد (مون و کیم، ۲۰۰۶). به باور ادوینسون و مالون سرمایه ساختاری به عنوان سخت افزار، نرم افزار، پایگاه داده‌ها، ساختار سازمانی، حقوق انحصاری، نام‌های تجاری و همه توانایی‌های سازمان که حامی بهره‌وری کارکنان است، تعریف شده است و سرمایه مشتری که به عنوان پلی در فعالیت‌های سرمایه فکری نیز به‌شمار می‌آید، از ضرورت‌های اصلی و تعیین کننده تبدیل سرمایه فکری به ارزش بازار و در نتیجه عملکرد تجاری شرکت‌ها می‌باشد (شماخی و همکاران، ۱۳۹۳). عملکرد نتیجه نهایی استفاده از منبع‌های ملموس و ناملموس در سازمان‌هاست. هر چند که منبع‌های ناملموس برای سازمان‌ها اهمیت بیشتری داشته اما عملکرد به مثابه چتری است که همه مفهوم‌های مرتبط با موفقیت و فعالیت‌های کل سازمان را در بر می‌گیرد (قربانی زاده و همکاران، ۱۳۹۱) و یا عملکرد مجموعه فعالیت‌های معطوف به دستیابی بر هدف‌های سازمانی است که نه تنها

هدف‌ها و مأموریت‌های سازمان با کارایی مطلوب تحقق می‌یابد بلکه سودمندی‌های کارکنان و جامعه نیز تأمین می‌شود (چن<sup>۷</sup>، ۲۰۰۵). محققان از روش‌های گوناگونی برای سنجش عملکرد سازمان بهره‌جسته و از معیارهای چندی مانند اثربخشی، کارایی، کیفیت، سودآوری و بهره‌وری در این زمینه استفاده می‌کنند که سنجش عملکرد از طریق کارایی، گستردگی و اعتبار بیشتری نسبت به دیگر روش‌ها دارد (صفرزاده و همکاران، ۱۳۹۱). بین مؤلفه‌های سرمایه‌فکری با عملکرد ارتباط وجود داشته و از بین مؤلفه‌های آن؛ سرمایه‌ساختاری، سرمایه‌رابطه‌ای و سرمایه‌انسانی به ترتیب اولویت بیشتری تأثیر را بر عملکرد دارد (احمدیان، ۱۳۹۲ و تقی‌زاده، ۱۳۹۳). از بین سرمایه‌های فکری، سرمایه‌انسانی مهم‌ترین است به این دلیل که منبع نوآوری و بازسازی (نوسازی) راهبردی است که از طریق بهبود مهارت‌های شخصی و غیره حاصل می‌شود. با وجود رابطه‌های متقابل میان اجزای سرمایه‌های فکری، اگر یک سازمان دارای سرمایه‌انسانی مناسبی باشد و لی یک سرمایه‌ساختاری مناسبی نداشته باشد نمی‌تواند از دانش‌قرارگرفته در افراد خود استفاده کند و در نتیجه نیز نمی‌تواند به سرمایه‌مشتري خود پاسخ مناسبی دهد (بونتیس، ۲۰۰۴). سرمایه‌انسانی مهم‌ترین دارایی یک سازمان و منبع خلاقیت و نوآوری است و همراه کارکنان از محل کار خارج می‌شود و توسط سازمان یا شرکت قابل تملک نیست (بونتیس، ۲۰۰۴ و شماخی و همکاران، ۱۳۹۳). از سوی دیگر، سازمان‌ها به طور پیوسته‌ای نیازمند بهبود عملکرد بوده و باید همه تلاش خود را جهت دستیابی به تعالی عملکرد به کارگیرند. توجه به بهره‌وری نیروی انسانی زمینه هماهنگی بین سازمان و منبع‌های انسانی برای پذیرش هدف‌های مشترک و تضمین نیل به هدف‌های سازمان و منبع‌های انسانی را به وجود می‌آورد. تأثیر اشتراک دانش بر عملکرد با میانجی‌گری سرمایه‌فکری است

(باستین و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۱۰). به عبارت دیگر سازمان‌ها برای اینکه بتوانند در محیط رقابتی و متغیر امروزی اثربخش باشند لازم است سطح سرمایه‌فکری خود را شناسایی، سنجش و ارزش‌گذاری کنند. در محیط دانش‌محور کنونی سرمایه‌فکری نه تنها مهم‌ترین بخش سرمایه‌سازمان به‌شمار می‌آید، بلکه فراهم‌کننده مزیت رقابتی پایدار برای سازمان است، بنابراین مدیران نه تنها می‌بایست دانش خود را در حوزه سرمایه‌فکری افزایش دهند، بلکه از طریق تقویت مؤلفه‌های آن (سرمایه‌انسانی، سرمایه‌ساختاری و سرمایه‌رابطه‌ای) به توسعه و گسترش این زمینه در سازمان بپردازند. سرمایه‌انسانی و سرمایه‌ارتباطی، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر عملکرد مرکزهای آموزش جهاد کشاورزی دارند. همچنین متغیر سرمایه‌ارتباطی، اثر میانجی بر رابطه بین سرمایه‌انسانی و عملکرد را ایفا می‌کند (تیمورزاده و همکاران، ۱۳۹۸). مرکزهای آموزش جهاد کشاورزی بر مبنای رسالت و تعهدهایی که نسبت به جامعه دارند، باید افزون بر تلاش در راستای بقا و اثربخشی خود، به گونه‌ای به تربیت نیروی انسانی بپردازند که آنان بتوانند فرصت‌های محیطی را در جهت خلق کسب و کار جدید شناسایی کرده و به کار گیرند (فلاح حقیقی و همکاران، ۱۳۹۹).

طرح "معینان تولید" نسخه پیشرفته طرح نظام نوین ترویج بوده و با هدف بهره‌مندی بیشینه‌ای از ظرفیت اعضای هیأت علمی و محققان مؤسسه‌ها و مرکزهای تحقیقاتی و آموزشی برای آسانگری تأثیر انتقال دانش به‌عرضه‌های تولیدی اجرا می‌شود. در این طرح مقرر شد ۵۰ درصد ظرفیت مرکزهای تحقیقاتی برای برنامه‌های کوتاه مدت در زمینه‌های مختلف کشاورزی استفاده شود تا برای کشاورزان قابل بهره‌برداری باشد. در واقع ترویج باید به دنبال تحقیقات باشد تا هردو در عرصه تولید حاضر شده و به رفع مسئله‌ها و نارسائی‌های تولید و تولیدکنندگان بپردازند (قنبری

محققان معین شکل گرفته است. محققان موظف هستند در عرصه های تولید حضور یافته و به صورت گروهی و هدفمند در راستای توسعه فعالیت های تحقیقی و ترویجی در واحدهای تولید گام بردارند (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ۱۳۹۹). کاهش ۵۰ درصدی کاربرد سمها در شالیزارها، توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، افزایش ۵ درصدی ضریب تبدیل برنج، افزایش حدود ۲۰ درصدی عملکرد کمی برنج، افزایش راندمان ۲۰ درصدی محصول های باغی، افزایش ۵۰ درصدی کاربرد مواد آلی، توسعه آبیاری تحت فشار، کاهش بار میکروبی شیر، افزایش ضریب تبدیل و افزایش تولید شیر از نتایج اجرای طرح نظام نوین ترویج (معینان تولید) و حضور محققان معین در عرصه های تولید به شمار می رود (مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ۱۳۹۹). کنترل و مهار مگس میوه، نشاکاری ۹۰ هزار هکتار از شالیزارها، مبارزه با آفات و بیماری ها در ۵۹ هزار هکتار از گندمزارها و افزایش تولید مرکبات به ۲۵ تن در هکتار از دستاوردهای همکاری مشترک تحقیقات و اجرا در مازندران بود. و پیش بینی می شود با توجه به ظرفیت موجود، در سال های آتی توسعه یابد (معاونت بهبود تولیدات گیاهی سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ۱۳۹۹). استان مازندران با ۲۳ هزار و ۷۵۶ کیلومتر مساحت و با شرایط آب و هوایی معتدل، متنوع، اراضی بسیار حاصلخیز و طبیعت گوناگون، دارای سطح شایان توجهی از باغ های پرتقال (۸۰۰۱۸ هکتار) و نارنگی (۲۳۹۹۵ هکتار) می باشد. به طوری که با ۳۸ درصد میزان سطح زیر کشت و ۴۲ درصد میزان تولید، مقام نخست تولید پرتقال و نارنگی را در کشور به خود اختصاص داده است. تولید های باغی به ویژه پرتقال و نارنگی در مازندران به روش سنتی بوده و به دلیل نبود زمینه های استفاده از روش های علمی، در سال های اخیر ۱۷ تن در هکتار بوده است. در حالی که اکنون میانگین تولید پرتقال و نارنگی

شیرسوار، (۱۳۹۹) برای اجرای عملی طرح در مازندران، حضور هدفمند اعضای هیأت علمی و محققان به ویژه محققان معین با تشکیل گروه پایش و نظارت متشکل از محققان و کارشناسان اجرایی، بر مبنای برنامه هایی که توسط جهاد کشاورزی مازندران و با هماهنگی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، طراحی و ابلاغ می شود، چالش های عرصه تولید بررسی می شود. هم اکنون ۷۴ مرکز جهاد کشاورزی دهستان در مازندران وجود دارد و برای هر کدام از این مراکز یکی از محققان مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی به عنوان محقق معین تعیین شده است. نقطه اتصال اصلی طرح معینان تولید، مراکز جهاد کشاورزی واقع در دهستان ها هستند، کشاورزان به طور مستقیم با ۷۴ مرکز جهاد کشاورزی که خط مقدم مأموریت های سازمان جهاد کشاورزی مازندران به شمار می آیند، در ارتباط هستند. این مراکزها بیش از هزار کارشناس کشاورزی و مروج دارند که آموزش های تخصصی دیده اند. این کارشناسان هر کدام رصد یک پهنه که اغلب بیش از ۱۵ روستا را تحت پوشش مستقیم قرار می دهد، بر عهده دارند و یک نفر در مراکزهای تحقیقاتی به عنوان محقق معین (یاور) به شمار می آید که در هر ماه دو بار به مرکز مورد نظر سرکشی می کند و مسئله ها و نارسائی های موجود در آن پهنه را مرتفع می کند و در پایان هر هفته از بازدیدهای به عمل آمده راهکارهای عملی برای رفع این چالش ها را ارائه و توصیه های لازم را به مبادی مربوطه ارسال و تا دستیابی به نتیجه پیگیری می کند (مدیریت هماهنگی ترویج سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ۱۳۹۹). در طرح معینان تولید، مشارکت و حضور فعالانه همه بخش ها از اداره های کل منابع طبیعی، شیلات و دامپزشکی تا بخش های تخصصی جهاد کشاورزی مورد تأکید است، در همین راستا؛ کمیته های تخصصی دام و طیور، زراعت، باغبانی، منابع طبیعی و آبخیزداری و آب و خاک با حضور

در مازندران با همکاری مشترک محققان و کارشناسان بخش اجرا به ۲۵ تن در هکتار افزایش یافته و پیش‌بینی می‌شود در سال‌های آتی به حدود ۳۰ تن در هکتار برسد (معاونت بهبود تولیدات گیاهی سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ۱۳۹۹). یکی از راهکارهای مهم در این زمینه، آموزش مرکبات‌کاران در زمینه‌های مختلف باغداری است. مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران با داشتن محققان معین در قالب طرح معینان تولید به عنوان سرمایه فکری؛ ارائه خدمات پژوهشی، آموزشی و ترویج دانش نوین را در زمینه باغداری و باغبانی مانند: شناسایی و کلاس‌بندی خاک، تغذیه خاک، اصلاح خاک، بهترین زمان کاشت، عامل‌های بیماری‌زا و بهترین زمان مناسب برای مبارزه با آفات و کنترل بیماری‌ها، آشنایی با انواع کودها و سم‌ها، میزان کاربرد کود، سم و ترکیب‌های مورد استفاده در مبارزه شیمیایی، شناسایی و کلاس‌بندی خاک، تغذیه خاک، اصلاح خاک، پدافند غیر عامل در مبارزه با مگس مدیترانه‌ای، مدیریت آبیاری (تغییر در سامانه آبیاری به‌ویژه اجرای آبیاری قطره‌ای در باغ‌ها) را بر عهده داشته و نتایج تحقیقات علمی را به صورت مستقیم در اختیار بهره‌برداران قرار می‌دهند. در این زمینه طی سال‌های ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ در حدود ۱۳۵ دوره آموزشی و ترویجی به صورت کوتاه مدت راجع به آموزش باغداران پرتقال و نارنگی در سطح استان مازندران از طریق مدیریت هماهنگی ترویج و مدیریت باغبانی سازمان جهاد کشاورزی و اتحادیه باغداران مازندران برگزار شده که بر مبنای آنها حدود ۳۲۴۰ نفر آموزش دیده‌اند. از این بین حدود ۶۵ درصد دست‌کم در یک و بیشینه در ۶ دوره مربوط به آموزش باغداری شرکت داشته‌اند (مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی مازندران، ۱۳۹۹).

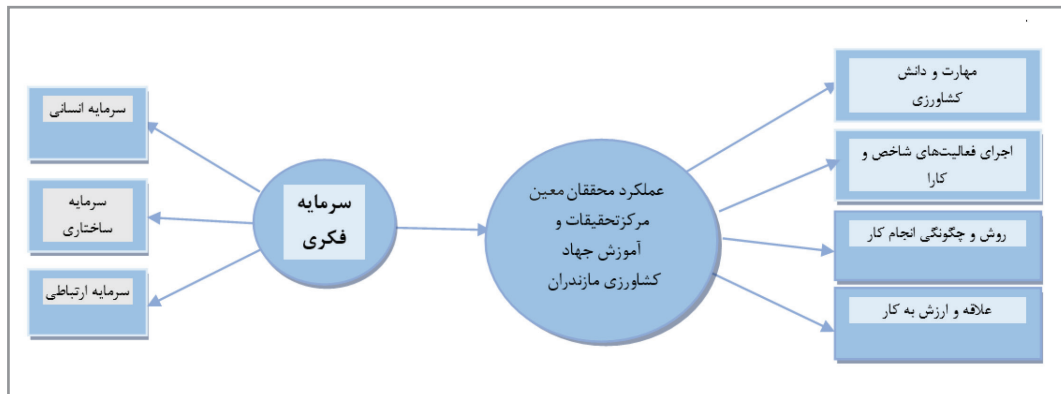
چگونگی و نوع عملکرد و میزان کارایی محققان معین در زمینه آموزش و ترویج روش‌های نوین کشاورزی

همواره از سوی مسئولان و مدیران استانی و ملی از یک سو و بهره‌برداران و کارآفرینان کشاورزی از سوی دیگر، مورد پرسش می‌باشد. مهمترین مؤلفه‌های مرتبط با آموزش بهره‌برداران توسط کارآفرینان سازمانی شامل: عامل‌های مدیریتی، عامل‌های فنی، مدرس، محتوی آموزش، رویکردهای آموزشی، مواد و روش‌های آموزش و فرآیندهای ارزیابی می‌باشد (شاعری و رزقی شیرسوار، ۱۳۹۸). در این پژوهش، سرمایه‌فکری شامل اجزای (سرمایه انسانی، سرمایه‌ساختاری و سرمایه ارتباطی) به عنوان متغیر مستقل و عملکرد آموزشی به عنوان متغیر وابسته به کار رفته است. هدف این پژوهش بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد آموزش مرکبات محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه تولید محصولات مرکبات (پرتقال و نارنگی) می‌باشد.

در واقع، در این پژوهش بر مبنای هدف، پرسش‌های تحقیق به قرار زیر می‌باشد:

۱- ابعاد عملکرد آموزشی محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی مازندران کدام‌اند؟  
۲- ارتباط بین ابعاد سرمایه فکری و عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی مازندران چگونه است؟

۳- میزان تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه آموزش مرکبات کاران چقدر است؟



شکل شماره ۱- چارچوب مفهومی پژوهش

نوع تحقیقات پیمایشی بود. جامعه آماری پژوهش شامل همه‌ی محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران به تفکیک مرکزهای تحقیقات و آموزش کشاورزی در سطح مازندران به شمار ۱۴۶ نفر بود (مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ۱۳۹۹). برای گزینش نمونه، با استفاده از فرمول کوکران، ۱۱۰ نفر بر مبنای جدول شماره ۱ از طریق روش نمونه‌گیری طبقه‌ای با گزینش متناسب استفاده و به هر یک از مرکزهای آموزشی و تحقیقاتی در سطح استان مازندران اختصاص یافت. به منظور گردآوری داده‌های تحقیق از پرسشنامه استاندارد سرمایه فکری بر مبنای مدل بونتیس و هالند (۲۰۰۲) و پرسشنامه محقق ساخته عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران استفاده شد.

همان گونه که شکل شماره ۱ نشان می‌دهد، چارچوب پیشنهادی این پژوهش دارای دو مفهوم اصلی است؛ مفهوم سرمایه فکری دارای سه جزء (سرمایه انسانی، ساختاری و ارتباطی) می‌باشد و مفهوم عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران دارای چهار جزء (مهارت و دانش کشاورزی، اجرای فعالیت‌های شاخص و کارا، روش و چگونگی انجام کار و علاقه و ارزش دادن به کار می‌باشد. بر مبنای مرور ادبیات پژوهش فرض بر این است که متغیر سرمایه فکری روی عملکرد محققان معین تأثیرگذار است.

### روش شناسی تحقیق

روش پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر دیدمان از

جدول ۱- جامعه آماری مورد ارزیابی و نمونه‌های اختصاص یافته به تفکیک مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی

نام واحد	شمار کل محققان معین	شمار نمونه اختصاص یافته
مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی استان مازندران (ساری)	۴۵	۳۲
واحد آموزش کشاورزی و باغبانی امام علی (ع) بابل	۱۲	۱۰
واحد آموزش کشاورزی و باغبانی شهید حسن پور بابلسر	۱۲	۱۰
واحد آموزش کشاورزی و باغبانی سلمان شهر	۱۰	۸
واحد تحقیقات و آموزش منابع طبیعی و آبخیزداری چمستان نور	۹	۷
واحد تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی پاسند بهشهر	۶	۴
واحد تحقیقات و آموزش زراعی و باغبانی بایع کلا نکا	۱۲	۱۰
واحد تحقیقات و آموزش زراعی و باغبانی دشت ناز ساری	۵	۴

ادامه جدول ۱- جامعه آماری مورد ارزیابی و نمونه های اختصاص یافته به تفکیک مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی

نام واحد	شمار کل محققان معین	شمار نمونه اختصاص یافته
واحد تحقیقات و آموزش زراعی و باغبانی قائمشهر	۱۰	۸
واحد تحقیقات و آموزش کشاورزی قراخیل قائمشهر	۷	۶
واحد تحقیقات و آموزش زراعی و باغبانی پهناب جویبار	۴	۲
واحد تحقیقات و آموزش زراعی و باغبانی خشکه داران تنکابن	۷	۵
واحد تحقیقات و آموزش باغبانی بهشهر	۴	۲
واحد تحقیقات و آموزش زراعی و باغبانی خوشامیان	۳	۲
جمع	۱۴۶	۱۱۰

روایی سازه (شامل روایی همگرا، تشخیصی و منطقی) استفاده شد. شایان یادآوری است که پیش از اجرای اصلی، برای برآورد اعتبار ابزار پرسشنامه محقق ساخته سنجش عامل‌های مؤثر بر عملکرد محققان معین، اعتبار شکلی این ابزار از طریق ارزیابی دیدگاه‌های ۲۱ تن از محققان معین عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی مازندران دارای مدرک دکتری با بیشینه بیش از ۲۵ سال فعالیت آموزشی و پژوهشی مورد تأیید گرفت. در زمینه روایی سازه، برای ارزیابی روایی همگرا از سه معیار مختلف، شامل بارهای عاملی استاندارد یکسان و بزرگتر از ۰/۵ و میانگین واریانس استخراج شده یکسان و بزرگتر از ۰/۵ و پایایی ترکیبی مساوی و بزرگتر از ۰/۷ استفاده شد. همچنین، برای بررسی روایی تشخیصی، دو شاخص میانگین واریانس استخراج شده و همبستگی متغیرهای پنهان با یکدیگر مدنظر قرار گرفت، به گونه‌ای که بایستی مربع همبستگی بین دو متغیر پنهان از میانگین واریانس استخراج شده هر دو متغیر کوچکتر باشد تا ابزار دارای روایی تشخیصی مناسبی شود. برای بررسی روایی منطقی، از ضریب‌های همبستگی بین متغیرهای پنهان در مدل اندازه‌گیری استفاده می‌شود، به گونه‌ای که ضریب‌ها باید معنی‌دار باشند (پاسوان<sup>۹</sup>، ۲۰۰۹). نتایج محاسبه‌های ضریب پایایی

پرسشنامه این پژوهش شامل ۸۶ پرسش (گویه) بود که ۸ سؤال مربوط به ویژگی‌های فردی پاسخگویان شامل مؤلفه‌های: جنسیت، سن، نوع تأهل، گروه تحصیلی، پیشینه کار و مرتبه علمی و ۲۶ پرسش برای سنجش سرمایه فکری و ۵۲ پرسش نیز برای سنجش عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه آموزش مرکبات کاران در نظر گرفته شد. پرسش‌های مربوط به سرمایه فکری بر مبنای ۳ بعد سرمایه ساختاری با ۸ گویه، سرمایه انسانی با ۱۱ گویه و سرمایه رابطه‌ای با ۸ گویه طراحی شده بودند. همچنین پرسش‌های مربوط به عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران بر مبنای ۴ بعد؛ مهارت و دانش کشاورزی با ۱۷ گویه، روش و چگونگی انجام کار با ۱۱ گویه، اجرای فعالیت‌های شاخص و کار با ۱۱ گویه و علاقه و ارزش به کار با ۱۳ گویه طراحی شده بود. پرسش این گویه‌ها به شکل بسته و از طیف لیکرت بوده است. برای تعیین روایی پرسشنامه سرمایه فکری به واسطه استاندارد بودن و اعتبار یابی آن در تحقیقات پیشین؛ نیازی به اعتباریابی نبوده اما در راستای بومی‌سازی و شناخت دقیق‌تر اعتبار ابزارهای مورد استفاده بار دیگر اقدام به اعتبار سنجی کرده و در این راستا برای تعیین روایی ابزار تحقیق، از روایی شکلی و



برازش مدل» انجام گرفته است. برای طراحی مدل با استفاده از روش مدل‌سازی معادله‌های ساختاری، در آغاز به منظور حذف متغیرهای کم اهمیت یا غیردقیق، با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی، گویه‌های کم اهمیت حذف، متغیرهای باقی مانده وارد دستگاه مدل معادله‌های ساختاری شده و در قالب تحلیل عاملی تأییدی بررسی و معنی‌داری متغیرها نسبت به هم و نسبت به گویه‌هایشان ارزیابی شده است. ارزیابی مدل معادله‌های ساختاری نیز با استفاده از شاخص‌های مختلف نسبی و مطلق انجام شده است.

### نتایج و بحث

هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه آموزش مرکبات کاران به منظور بهره‌مندی بیشینه‌ای از ظرفیت نیروی انسانی و فکری برای آسانگری انتقال دانش به عرصه‌های تولیدی است. برای انجام این پژوهش از یک پرسشنامه استاندارد سرمایه فکری و یک پرسشنامه محقق ساخته عملکرد محققان معین استفاده شد. در این بخش در آغاز مرحله‌های استاندارد سازی پرسشنامه کیفی در قالب پرسش ارائه می‌شود.

۱- ابعاد عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و

آموزش کشاورزی مازندران کدام‌اند؟

برای بررسی ابعاد عملکرد آموزشی محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی مازندران، پرسشنامه‌ای در ۴ بعد و ۱۳ مؤلفه با ۵۲ پرسش تهیه شده و در اختیار جامعه نمونه قرار گرفت. ابعاد عملکرد آموزشی محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران شامل:

۱- بعد مهارت و دانش کشاورزی ۲- بعد روش و چگونگی انجام کار ۳- بعد انجام فعالیت‌های شاخص و کارا ۴- بعد علاقه و ارزش به کار

نشان می‌دهد که متغیرها ضریب پایایی بین ۰/۷۶ تا ۰/۸۴ دارا بوده و این امر بیانگر برخوردار بودن متغیرها و مفهومی‌های تحقیق از پایایی مناسب در حد زیاد و قابل قبول می‌باشد. شاخص میانگین ضریب پایایی (میانگین ۰/۷۹) گویای مطلوب بودن مقدار پایایی برای هر یک از مفاهیم و متغیرهای تحقیق است. در مبحث‌های مرتبط با مدل‌سازی معادله‌های ساختاری، متغیرها برحسب مشاهده پذیر بودن و یا مشاهده پذیر نبودن به دو دسته متغیرهای پنهان یا نهفته و متغیر مشاهده پذیر یا آشکار تقسیم می‌شوند. متغیرهای پنهان متغیرهایی هستند که نمی‌توان آنها را به طور مستقیم مشاهده یا سنجش شد و بنابراین، از مجموعه‌ای از متغیرهایی استنباط می‌شوند که از طریق آزمون‌ها یا پیمایش‌ها و مانند آن سنجش می‌شوند (شوماخر و لومکس، ۲۰۱۰). بر این مبنای، در این تحقیق این متغیرها؛ شامل متغیرهای ساختاری، انسانی و ارتباطی در سازه سرمایه فکری و متغیرهای مهارت و دانش کشاورزی، اجرای فعالیت‌های شاخص و کارا، روش و چگونگی انجام کار و علاقه و ارزش به کار در سازه عملکرد محققان معین بودند. برخلاف متغیرهای پنهان، متغیرهای آشکار به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری هستند (داوری و رضازاده، ۱۳۹۲). در حقیقت، این متغیرها همان پرسش‌ها و یا شاخص‌های پرسشنامه هستند که به‌منظور تعریف یا استنباط متغیرهای پنهان به کار می‌روند (شوماخر و لومکس، ۲۰۱۰). در نهایت، افزون بر موارد اشاره شده، یکی دیگر از اهداف اصلی مدل‌سازی معادله‌های ساختاری، بررسی و آزمون درست بودن مدل و برازش آن با داده‌های میدانی بود که برای این منظور از شاخص‌های برازندگی استفاده می‌شود. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل عاملی اکتشافی و تعیین میزان بار عاملی استفاده شده است، برای تأیید مؤلفه‌های عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران به روش مدل‌سازی معادله‌های ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی، در دو مرحله اصلی «بررسی



در آغاز با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی به بررسی این موضوع پرداخته شد که آیا سازه های مورد نظر توانایی اندازه گیری هدف مورد نظر را دارد یا خیر؟ به طور کلی هدف از تحلیل عاملی اکتشافی، کشف ابعاد اصلی سازه طراحی شده برای سنجش متغیر مورد نظر می باشد. برای تشخیص این مسئله که شمار داده های مورد نظر (اندازه نمونه ها و رابطه بین متغیرها) برای تحلیل عاملی مناسب هستند یا خیر؟ از شاخص آزمون تناسب کایزر- مایرو آزمون بارتلت استفاده شد. آزمون تناسب کایزر- مایر شاخصی از کفایت نمونه گیری است که کوچک بودن همبستگی جزئی بین متغیرها را بررسی می کند. این شاخص در دامنه صفر و یک قرار دارد. اگر مقدار شاخص نزدیک به یک باشد، داده های موردنظر (اندازه نمونه) برای تحلیل عاملی مناسب هستند و در غیر این صورت (اغلب کمتر از ۰/۵) نتایج تحلیل عاملی برای

داده های مورد نظر چندان مناسب نمی باشند و اگر مقدار آن بین ۰/۵ تا ۰/۶۹ باشد، داده ها متوسط بوده و داده ها باید با احتیاط بیشتری استخراج شوند و مقدارهای بزرگتر از ۰/۷۰ نشان دهنده ی مناسب بودن حجم نمونه است. بررسی مقدار KMO (کفایت نمونه برداری) برای سازه مهارت و دانش کشاورزی برابر ۰/۸۱۳، برای سازه روش و چگونگی انجام کار برابر ۰/۷۹۷، برای سازه اجرای فعالیت های شاخص و کارا برابر ۰/۷۸۵ و برای سازه علاقه وارزش به کار برابر ۰/۸۳۹ با سطح معنی داری آزمون کرویت بارتلت برابر ۰/۰۰۰۹، است. بنابراین، افزون بر کفایت نمونه برداری، اجرای تحلیل عاملی بر پایه ماتریس همبستگی مورد بررسی نیز شایان توجه خواهد بود. داده های به دست آمده از تحقیق میدانی در نرم افزار SMART-PLS اجرا شد و نتایج زیر به دست آمد.

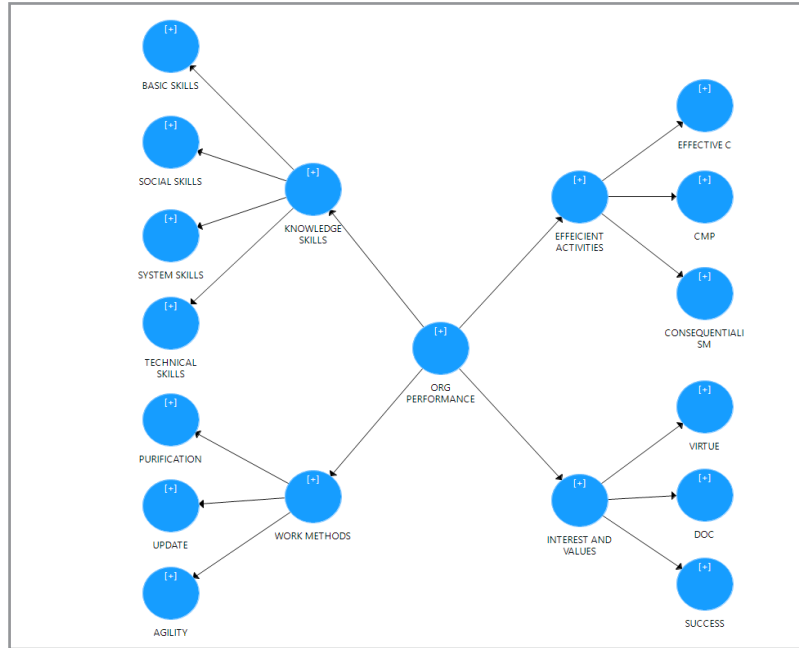
جدول ۲- برآورد و آزمون معنی داری ضریب های مسیر در مدل عملکرد محققان معین

مسیر	ضریب مسیر	مقدار t	ضریب معنی داری	نتیجه آزمون
عملکرد آموزشی محققان معین -> مهارت و دانش کشاورزی	۰/۸۶۸	۳۱/۱۷۸	۰/۰۰۰۹	معنی دار
عملکرد آموزشی محققان معین -> روش و چگونگی انجام کار	۰/۸۴۳	۲۳/۹۰۱	۰/۰۰۰۹	معنی دار
عملکرد آموزشی محققان معین -> اجرای فعالیت های شاخص	۰/۷۸۸	۱۸/۸۹۷	۰/۰۰۰۹	معنی دار
عملکرد آموزشی محققان معین -> علاقه و ارزش به کار	۰/۷۹۸	۱۹/۹۹۷	۰/۰۰۰۹	معنی دار

نتایج جدول شماره ۲ نشان می دهد که ضریب مسیر عملکرد آموزشی محققان معین بر مهارت و دانش کشاورزی برابر با ۰/۸۶۸، مقدار t برابر با ۳۱/۱۷۸ و ضریب معنی داری کمتر از ۰/۰۵ بوده در نتیجه، مهارت و تجربه کاری به همراه دانش کشاورزی بر تبیین عملکرد محققان معین تأثیر مثبت و معنی دار دارد. ضریب مسیر عملکرد آموزشی محققان معین بر روش و چگونگی انجام کار برابر با ۰/۸۴۳، مقدار t برابر

با ۲۳/۹۰۱ و ضریب معنی داری کمتر از ۰/۰۵ بوده در نتیجه، روش و چگونگی انجام فعالیت های آموزشی در تبیین عملکرد محققان معین تأثیر معنی دار دارد. ضریب مسیر عملکرد آموزشی محققان معین بر فعالیت های شاخص و کارا برابر با ۰/۷۹۰، مقدار t برابر با ۱۸/۸۹۷ و ضریب معنی داری کمتر از ۰/۰۵ بوده در نتیجه، فعالیت های شاخص و کارا بر تبیین عملکرد محققان معین تأثیر معنی دار دارد.

ضریب مسیر عملکرد آموزشی محققان معین بر علاقه و ارزش کار برابر با ۰/۷۹۸، مقدار t برابر با ۱۹/۹۹۷ و ضریب معنی داری کمتر از ۰/۰۵ بوده در نتیجه، در تبیین عملکرد محققان معین تأثیر معنی دار دارد.



شکل ۲- مدل عملکرد آموزشی محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی مازندران

۲- ارتباط بین ابعاد سرمایه فکری و عملکرد آموزشی محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران برای بررسی سازه ی سرمایه فکری، پرسشنامه ای استاندارد با ۲۶ گویه تهیه و در اختیار جامعه نمونه با شمار ۱۱۰ نفر قرار گرفت. با توجه به استاندارد بودن پرسشنامه نیازی به تحلیل عاملی اکتشافی نمی باشد. تنها برای تشخیص این مسئله که شمار داده های مورد نظر (اندازه نمونه ها و رابطه بین متغیرها) برای تحلیل عاملی مناسب هستند یا خیر؟ از شاخص آزمون تناسب کایزر- مایرو آزمون بارتلت استفاده شد.

۳- نتایج شاخص KMO و آزمون بارتلت برای سازه سرمایه فکری

جدول ۳- نتایج شاخص KMO و آزمون بارتلت برای سازه سرمایه فکری

نتیجه	P-Value	DF	Bartlett	KMO
مناسب بودن داده ها برای تحلیل عاملی	۰/۰۰۰۹	۳۲۵	۲۵/۱۷۲۸	۰/۹۲۶

جدول شماره ۳ نشان می دهد، مقدار KMO (کفایت نمونه برداری) برابر ۰/۹۲۶ و سطح معنی داری آزمون کروییت بارتلت برابر ۰/۰۰۰۹ است. بنابراین، افزون بر کفایت نمونه برداری، اجرای تحلیل عاملی بر پایه ماتریس همبستگی مورد بررسی نیز شایان توجه می باشد. حال برای تأیید مؤلفه های سازه ی سرمایه فکری به روش مدل سازی معادله های ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی در دو مرحله اصلی «بررسی برازش مدل» انجام می گیرد که در ادامه به بررسی آنها پرداخته می شود. - برازش مدل های اندازه گیری: یک مدل اندازه گیری مربوط به بخشی از مدل کلی می شود که در برگزیده یک متغیر به همراه پرسش های (داده های

شماره ۵۹ زمستان ۱۴۰۰

مربوط به آن می‌باشد. با توجه به وجود سه متغیر مکنون در مدل مفهومی پژوهش، نیاز به بررسی برازش سه مدل اندازه‌گیری موجود می‌باشد. برای بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری از سه معیار؛ پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا استفاده می‌شود.

جدول ۴- ضریب‌های بارهای عاملی در برازش مدل‌های اندازه‌گیری سرمایه‌فکری به روش PLS

پرسش‌ها	سرمایه ارتباطی	سرمایه انسانی	سرمایه ساختاری
کارکنان درک درست از موقعیت شغلی و تسلط و مهارت لازم در انجام وظائف محوله را دارند.	۰/۷۸		
مرکز با به روزرسانی مستمر مهارت و آموزش موردنیاز کارکنان از آنان پشتیبانی می‌کند.	۰/۷۵		
مرکز از نظر و فناوری اطلاعات جدید کارشناسان حمایت و عملیاتی می‌کند.	۰/۶۹		
به منظور حمایت از نوع آوری و تولیدهای شاخص، نام‌نماسازی انجام می‌گیرد.	۰/۷۹		
مالکیت فکری (معنوی) فناوری تولیدشده توسط کارکنان، ثبت و مورد استفاده می‌شود.	۰/۷۴		
به کارگیری دانش و فناوری روز از طریق ارائه آموزش به کشاورزان و باغداران	۰/۸۰		
برنامه ریزی برای افزایش بهره‌وری منابع‌های انسانی در ارائه خدمات به کشاورزان و باغداران	۰/۷۲		
جایگزینی برای کارشناسان باتجربه و زبده پس از بازنشستگی	۰/۷۷		
میزان توانایی کارکنان مرکز تحقیقات در به کارگیری دانش	۰/۷۵		
کارکنان تخصص و کارآیی لازم را به منظور پیشبرد اهداف و وظائف از پیش تعیین شده دارند.	۰/۷۶		
کارکنان مهارت و توانایی به منظور بالابردن تولیدها و افزایش درآمد تولیدکنندگان دارند.	۰/۷۴		
کارکنان دیدگاه و طرح پیشنهادی خود را در نشست‌های استانی و وزارتخانه معرفی می‌کنند.	۰/۷۲		
کارکنان از نوع شغل و خدمت خودو شیوه جبران خدمات توسط سازمان رضایت دارند.	۰/۶۶		
روحیه همکاری و مشارکت بین کارکنان در برنامه ریزی، سازماندهی و اجرا وجود دارد.	۰/۶۷		
کارکنان مهارت‌های برقراری ارتباط با کشاورزان و باغداران را به خوبی می‌دانند.	۰/۷۲		
شایسته‌سالاری و جانشین‌پروری کارکنان در مرکز وجود دارد.	۰/۷۲		
کارکنان در کارآفرینی در بخش کشاورزی و باغداری نقش موثری دارند.	۰/۶۴		
دانش تولیدشده توسط کارکنان در اختیار دانشجویان و بهره‌برداران روستایی قرار می‌گیرد.	۰/۷۴		
ارتباط با بهره‌برداران کشاورزی و باغداری از طریق ایجاد مدیریت دانش رابطه‌ای	۰/۷۵		
(انجام تحقیق و ارائه آموزش‌های موردنیاز) پیرامون مسئله‌های کشاورزی، مأموریت اصلی کارکنان است			
آموزش‌های مورد نیاز کشاورزان به‌طور پیوسته شناسایی و بر مبنای آن آموزش داده می‌شود	۰/۸۶		
باوجود نیروهای فکری و علمی در مرکز تا حدود زیادی مسئله و ابهام‌های بهره‌برداران زراعی و باغی در استان کاهش یافته است.	۰/۸۵		
مرکز با خدمات رسانی علمی و پژوهشی به بهره‌برداران زراعی و باغی، درجهت ارزش افزوده محصول‌های کشاورزی تلاش و کوشش می‌نماید.	۰/۷۸		
مرکز بر مبنای نیازها و خواسته‌های بهره‌برداران زراعی و باغی سرمایه‌گذاری می‌کند.	۰/۷۹		
مرکز به دنبال یافته‌های تحقیقاتی جدید است تا آن را بین کشاورزان و باغداران استان ترویج نماید.	۰/۸۲		
کشاورزان و باغداران در جهت رسیدن به تولید و سودمندی‌های اقتصادی به ارتباط خود با ما ادامه می‌دهند.	۰/۸۵		
مرکز پیوسته در جریان تولیدهای کشاورزان و باغداران است.	۰/۸۰		

## - پایایی

برای پایایی ارائه می‌دهد. پایایی ترکیبی باید مقداری بیش از ۰/۷ را به دست آورد تا بیانگر ثبات درونی سازه باشد (فورنر و لارکر ۱۹۸۱). در ادامه نتایج این بخش به همراه نتایج روایی همگرا در یک جدول ارائه می‌شود.

پایایی ترکیبی بر خلاف آلفای کرونباخ، که به طور ضمنی فرض می‌کند هر شاخص وزن یکسانی دارد، متکی بر بارهای عاملی حقیقی هر سازه است و معیار بهتری را

## - روایی

جدول ۵- روایی همگرا و پایایی ترکیبی در برازش مدل‌های اندازه‌گیری سرمایه فکری

متغیرهای تحقیق	ضریب پایایی آلفای کرونباخ	ضریب پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراجی
سرمایه ارتباطی	۰/۹۳۳	۰/۹۴۲	۰/۶۶۴
سرمایه انسانی	۰/۸۹۶	۰/۹۱۴	۰/۵۶۹
سرمایه ساختاری	۰/۸۹۴	۰/۹۱۷	۰/۵۷۱

می‌دهد. این امر در مورد همه سازه‌های پژوهش صدق می‌کند و نشان از تأیید روایی واگرا دارد.

همان‌طور که مشاهده می‌شود، مدل از لحاظ هر سه معیار یادشده در سطح بسیار خوبی قرار دارد. جدول شماره ۵ روایی واگرا سازه‌ی سرمایه فکری را نشان

جدول ۶- ماتریس همبستگی و بررسی روایی واگرا سرمایه فکری به روش فورنل و لارکر (۱۹۸۱)

سرمایه ارتباطی	سرمایه انسانی	سرمایه ساختاری
۰/۸۱۸		
۰/۳۵۹	۰/۷۱۶	
۰/۴۱۷	۰/۸۴۳	۰/۷۵۹

به پرسش‌های (متغیرهای آشکار) کاری ندارد و تنها متغیرهای پنهان و رابطه‌های میان آنها بررسی می‌شود.

نتایج به دست آمده از خروجی نرم‌افزار PLS SMART در جدول‌های ۵ و ۶ نشان می‌دهد مدل‌های اندازه‌گیری برای متغیر سرمایه فکری دارای روایی (همگرا و واگرا) و پایایی (بارعاملی، ضریب پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ) مناسب می‌باشد. در بررسی کلی مدل سرمایه فکری نیز مقدار SRMR ریشه میانگین مربعات باقی‌مانده استاندارد شده که یک مقدار تقریبی از نیکویی برازش مدل است برابر با ۰/۰۶۷ بوده که مقدار مناسب و قابل قبولی است.

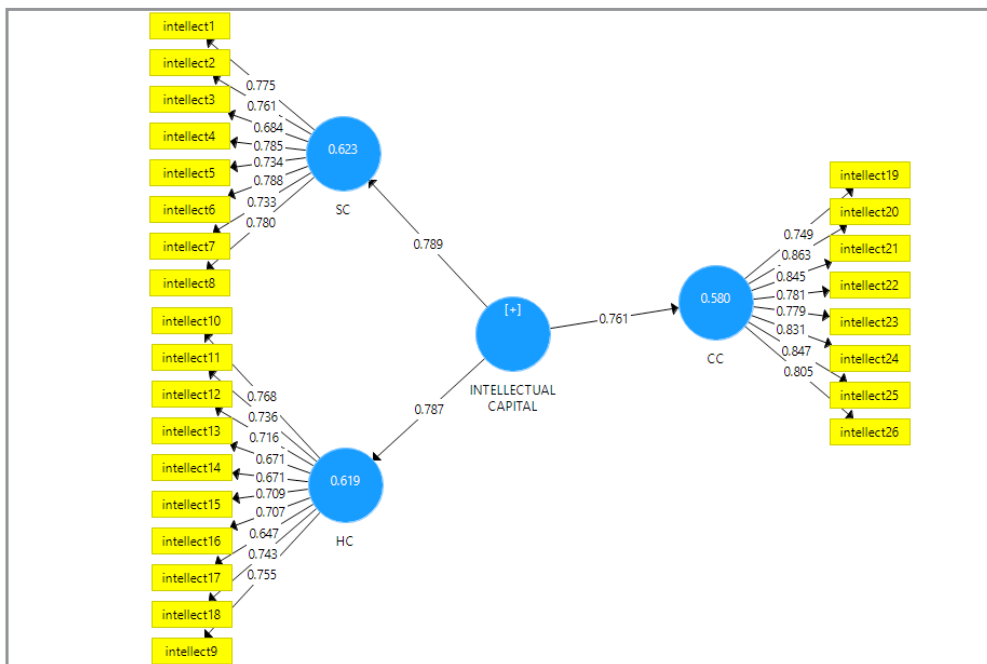
## - ضریب‌های معناداری

برازش مدل ساختاری با استفاده از ضریب‌های t به این صورت است که این ضریب‌ها باید از ۱/۹۶ بیشتر باشد یا ضریب معنی‌داری (p-value) مربوطه برای آنها کمتر از ۰/۰۵ باشد، تا در سطح اطمینان ۰/۰۹۵ معنی‌دار بودن آنها را تأیید شود.

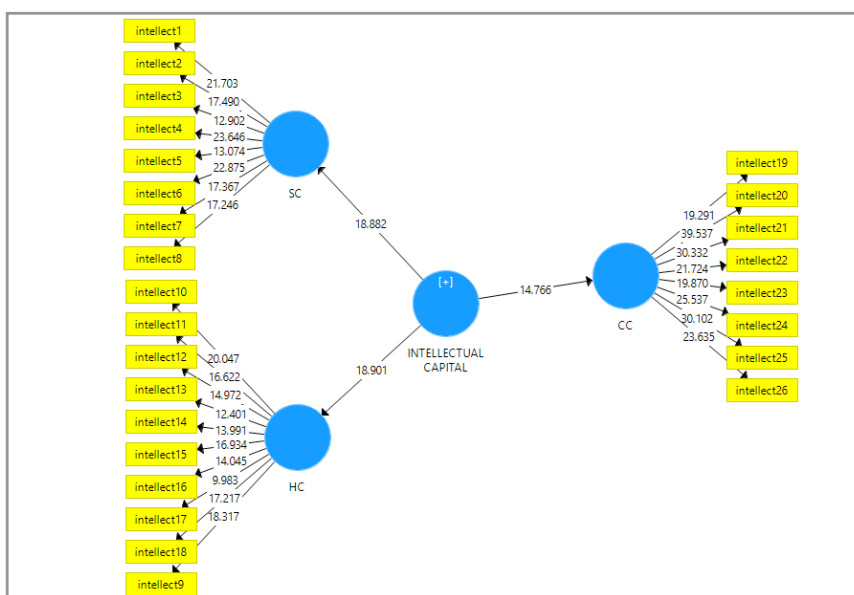
در ادامه، شاخص‌های سنجش عامل‌ها و ضریب تعیین عامل‌ها بررسی می‌شوند.

## - برازش مدل ساختاری

بخش مدل ساختاری بر خلاف مدل اندازه‌گیری،



شکل ۳- مدل سرمایه فکری در حالت ضریب‌های استاندارد



شکل ۴- مدل سرمایه فکری در حالت معنی داری ضرایب

جدول ۷- ضریب مسیر و ضریب معنی داری مدل سرمایه فکری

سازه	ابعاد	ضریب‌های مسیر	مقدار p-value	t
سرمایه فکری	سرمایه انسانی	۰/۷۸۹	۰/۰۰۰۹	معنی دار
سرمایه فکری	سرمایه ارتباطی	۰/۷۸۷	۰/۰۰۰۹	معنی دار
سرمایه فکری	سرمایه ساختاری	۰/۷۶۱	۰/۰۰۰۹	معنی دار

همان‌گونه که شکل ۳ و ۴ و جدول شماره ۷ نشان می‌دهد، نتایج گویای از این است که همه ابعاد سرمایه فکری مقدارهای  $t$  و ضریب مسیر قابل قبولی دارند. مقادیر ضریب مسیر بین سرمایه فکری و ابعاد آن (سرمایه‌انسانی، سرمایه‌ارتباطی و سرمایه ساختاری) گویای این مطلب است که در مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی مازندران این ابعاد، مناسب برای سنجش تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین می‌باشند. ضریب مسیر سرمایه فکری بر سرمایه انسانی برابر با  $0/789$  و آماره  $t$  برابر با  $18/882$ ، ضریب مسیر سرمایه فکری بر سرمایه ارتباطی برابر با  $0/787$  و آماره  $t$  برابر با  $18/901$  و ضریب

مسیر سرمایه فکری بر سرمایه ساختاری برابر با  $0/761$  و آماره  $t$  برابر با  $14/766$  بوده و مقدار  $p$ -value در همه مسیرها کمتر از  $0/009$  بوده در نتیجه، سرمایه‌های انسانی، ارتباطی و ساختاری بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی مازندران در زمینه‌های آموزش مرکبات کاران تأثیر مثبت و معنی داری دارند. پس از تأیید سازه‌ی سرمایه فکری، متغیرهای پژوهش بررسی توصیفی می‌شود. جدول شماره ۸ شاخص‌های توصیفی مانند میانگین، میانه، مد، انحراف از معیار، کمترین و بیشترین مربوط به متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول ۸- شاخص‌های توصیفی متغیرهای مربوط به سرمایه فکری

متغیرهای تحقیق	تعداد	میانگین	میانه	مد	انحراف از معیار	کمترین	بیشترین
سرمایه ساختاری	۱۱۰	۳/۰۳	۳/۰۰	۲/۸۸	۰/۷۴	۱/۲۵	۴/۶۳
سرمایه انسانی	۱۱۰	۲/۹۷	۳/۰۰	۲/۵۰	۰/۷۱	۱/۵۰	۴/۶۰
سرمایه ارتباطی	۱۱۰	۳/۰۶	۳/۱۳	۳/۱۳	۰/۸۴	۱/۰۰	۱/۰۰
سرمایه فکری	۱۱۰	۳/۰۱	۳/۰۸	۳/۴۶	۰/۵۹	۱/۷۳	۴/۵۴

۳- میزان تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد آموزشی محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران چقدر است؟

سرمایه فکری، به تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه آموزش مرکبات کاران پرداخته می‌شود. داده‌های منتج از تحقیق میدانی در نرم افزار SMART-PLS اجرا شد و نتایج زیر به دست آمد.

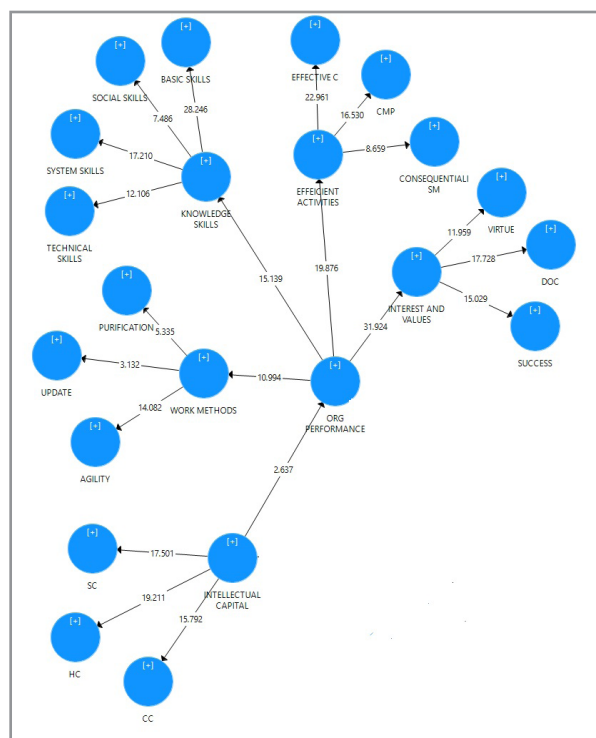
پس از بررسی هر یک از ابعاد و مؤلفه‌های عملکرد محققان معین در زمینه آموزش مرکبات کاران و مؤلفه‌های

جدول ۹- ضریب مسیر و ضریب معنی داری مدل اصلی

مسیر میان متغیرها	ضریب مسیر	مقدار $t$	سطح معنی داری	نتیجه آزمون
سرمایه فکری < عملکرد محققان معین	۰/۲۴۵	۲/۶۳۷	۰/۰۰۰۹	معنی دار

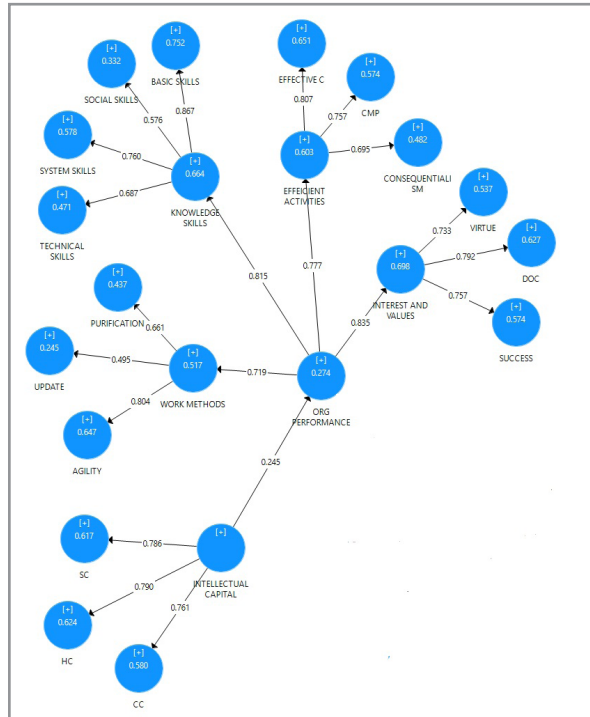
برای همه متغیرهای پنهان، مدل‌های اشاره شده دارای اعتبار تشخیصی مناسبی بودند. در بررسی کلی مدل سرمایه فکری نیز مقدار ریشه میانگین مربعات باقی‌مانده استاندارد شده که یک مقدار تقریبی از نیکویی برازش مدل است برابر با ۶۷ درصد بوده که مقدار مناسب و قابل قبولی است. نتایج دریافتی در رابطه با مقدارهای شاخص‌های برازش به دست آمده از تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که مدل اندازه‌گیری سرمایه فکری و عملکرد محققان معین دارای برازش مناسبی بوده و ساختار کلی مدل نیز تأیید می‌شود. بنابر نتایج مشخص شد که پرسش تحقیق تأیید شده و می‌توان گفت سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه‌های آموزش مرکبات کاران تأثیرگذار است.

نتایج جدول شماره ۹ نشان می‌دهد؛ ضریب مسیر سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران، برابر با ۰/۲۴۵ و مقدار  $t$  برابر با ۲/۶۳۷ و سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ بوده در نتیجه، با ۹۵ درصد اطمینان می‌توان اظهار داشت این ضریب مسیر در سطح خطای ۰/۰۵ معنی‌دار است. در واقع می‌توان گفت سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین تأثیر معنی‌داری دارد. بر مبنای یافته‌های کمی پژوهش؛ نتایج ضریب معنی‌داری مسیر بین سرمایه فکری و عملکرد محققان معین نشان داد مدل‌های اندازه‌گیری برای متغیر سرمایه فکری دارای روایی (همگرا و واگرا) و پایایی (بارعاملی، ضریب پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ) مناسب بود. همچنین با توجه به کوچکتر بودن مقدارهای مربع ضریب‌های همبستگی بین متغیرهای پنهان مورد بررسی از میانگین واریانس استخراج شده



شکل ۵- مدل اصلی پژوهش در حالت معنی داری ضرایب





شکل ۶- مدل اصلی پژوهش با مقادیر ضرایب استاندارد شده

دانش و بهبود عملکرد کمک زیادی کند. سطح شایان توجهی از انرژی و انعطاف پذیری ذهنی کارکنان مرکز تحقیقات و آموزش جهاد کشاورزی مازندران در حین انجام مأموریت و فعالیت، بر کارایی و اثربخشی آنان در انجام وظایف محوله مانند؛ آموزش و ترویج یافته‌های جدید پیرامون موضوع و چالش‌های کشاورزی، باغداری، دامداری و دامپروری و... مربوط می‌شود.

همچنین بنابر نتایج به دست آمده، مشخص شد مؤلفه‌های سرمایه فکری (سرمایه‌های ارتباطی، انسانی و ساختاری) بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه‌های آموزش مرکبات کاران تأثیرگذار می‌باشند. بر مبنای یافته‌های به دست آمده، از بین مؤلفه‌های سرمایه فکری؛ سرمایه‌های انسانی و ارتباطی بیشترین تأثیر را در این زمینه داشته‌اند. در این مورد می‌توان نتیجه گرفت سازمانی که دارای سرمایه‌های انسانی و ارتباطی مناسبی می‌باشد، میزان خلق ایده‌های جدید در آن افزایش می‌یابد. این یافته

بررسی وجوه اشتراک در زمینه تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد آموزشی محققان معین در سازمان‌های مختلف، با پیشینه آن نشان می‌دهد نتیجه به دست آمده از این پژوهش، با نتایج پژوهش دیگر محققان چون؛ امینی و همکاران (۱۳۹۶)، تقی‌زاده (۱۳۹۳)، احمدیان (۱۳۹۲)، حسین پورو همکاران (۱۳۹۰) و (باستین و همکاران ۲۰۱۹) در یک راستا بوده که نشان دادند سرمایه فکری یک سازمان، مجموع سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه‌ای آن است. داشتن کنترل بر این دارایی‌ها سازمان را قادر می‌سازد از یک سو عملکرد مؤثری در درون سازمان داشته و از سوی دیگر، دارای رابطه‌های برون سازمانی موفق با دیگر سازمان‌ها، داشته باشد. اما با یافته‌ی پژوهشی قربانی زاده و همکاران (۱۳۹۱)، که نظر متفاوت در این زمینه داشته‌اند، همسو نبود. همچنین بنابر یافته‌های پژوهش مشخص شد؛ سرمایه فکری دارای قابلیت و دارایی‌های مهم سازمانی است که می‌تواند به سازمان‌ها در خلق، به کارگیری و تسهیم

با یافته‌های هسو و فنگ (۲۰۱۰)، تیمورزاده و همکاران (۱۳۹۸)، امینی و همکاران (۱۳۹۶)، شماخی و همکاران (۱۳۹۳) و باقی نصرآبادی و همکاران (۱۳۹۱) همخوانی داشت. اما با یافته‌ی تقی زاده (۱۳۹۳) و توکلی و همکاران (۱۳۹۳) متفاوت بوده است. همچنین نتایج نشان داد، افزایش سرمایه‌های ساختاری از طریق حمایت و تجهیز سازمان‌ها به منظور ارائه شیوه‌های به‌روز و یافته‌های نوین، منجر به بهبود سرمایه فکری در جهت گسترش و تعمیم نظر و دیدگاه‌ها در بین کارکنان می‌شود. این نتایج با یافته‌های مون و کیم (۲۰۰۶) و شماخی و همکاران (۱۳۹۳) همسو بود. در جهت تکمیل مطالب یادشده می‌توان بیان داشت، سازمان‌هایی موفق هستند که از سرمایه فکری به شیوه درست و سریع‌تری استفاده کنند. از دیدگاه راهبردی، امروزه از دانش و سرمایه فکری به منظور خلق و افزایش ارزش سازمانی استفاده می‌شود و موفقیت یک سازمان به توانایی آن در مدیریت این منبع بستگی دارد. اندازه گیری و مدیریت سرمایه فکری می‌تواند برای آنها مزیت‌های رقابتی فراهم آورد. سرمایه فکری یک سازمان مجموع سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه رابطه‌ای آن است. داشتن کنترل بر این دارایی‌ها سازمان را قادر می‌سازد از یک سو حاکمیت درونی مؤثری داشته و از سوی دیگر، دارای رابطه‌های بیرونی موفق با ارباب رجوع و تأمین کنندگان و دیگر ذی‌نفعان باشد. بنابراین، ایجاد می‌کند که سازمان برای مدیریت، کنترل و گزارشگری سرمایه فکری اقدام‌هایی انجام دهد و با نگاهی مبتنی بر منبع‌ها به سازمان نتیجه گرفته می‌شود منبع‌های انسانی تنها هنگامی ارزشمند هستند که باعث رشد کارآیی شده و امکان سرمایه‌گذاری در فرصت‌ها و رویارویی با تهدیدها را ایجاد کنند.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش به دنبال بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران در زمینه آموزش مرکبات کاران بوده است. بدین ترتیب پرسش‌های بین سرمایه فکری و عملکرد محققان معین نشان داد مدل‌های اندازه‌گیری برای متغیر سرمایه فکری دارای روایی (همگرا و واگرا) و پایایی (بارعاملی، ضریب پایایی ترکیبی و ضریب آلفای کرونباخ) مناسب بود. در بررسی کلی مدل سرمایه فکری نیز مقدار ریشه میانگین مربعات باقی‌مانده استاندارد شده که یک مقدار تقریبی از نیکویی برازش مدل است برابر با ۷۰ درصد بوده که مقدار مناسب و قابل قبولی است. نتایج دریافتی در رابطه با مقدارهای شاخص‌های برازش به دست آمده از تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که مدل اندازه‌گیری سرمایه فکری و عملکرد محققان معین دارای برازش مناسبی بوده و ساختار کلی مدل نیز تأیید می‌شود. بنابر نتایج مشخص شد که پرسش تحقیق تأیید شده و می‌توان گفت سرمایه فکری بر عملکرد محققان معین تأثیر دارد. در واقع، مدل تدوین شده با واقعیت سازگاری داشته است بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت یکی از پیش‌شرط‌های مهم و بنیادی در راستای بهبود عملکرد محققان معین در زمینه آموزش مرکبات، توجه به سرمایه فکری و فراهم کردن شرایط لازم برای تقویت مؤلفه‌های آن است، موضوعی که ضروری است به طور جدی از سوی مدیران مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران مدنظر قرار گیرد.

در مجموع با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

۱- یافته‌های به دست آمده نشان داد، از بین مؤلفه‌های سرمایه فکری؛ سرمایه انسانی و سرمایه ارتباطی به ترتیب اولویت بیشترین تأثیر را بر عملکرد آموزشی محققان معین داشته‌اند. از این بین، بعد ارتباطی سرمایه فکری به عنوان یکی از عامل‌های مؤثر بر توسعه و گسترش هدف‌های آن به‌شمار می‌آید. لذا تأکید می‌شود ضمن ایجاد ارتباط با دیگر سازمان‌ها و مراکز آموزشی و

### محدودیت‌ها در قلمرو پژوهش:

۱- مسئله‌های مربوط به گردآوری اطلاعات به دلیل پراکندگی و گسترده بودن قلمرو پژوهش در سطح استان مازندران از شهرستان تنکابن تا شهرستان بهشهر

### محدودیت‌های اجرایی:

۱- آغاز و انجام عملیات میدانی پژوهش در شرایط سخت کرونایی، باعث کندی قابل محسوس پژوهش در گردآوری اطلاعات از طریق مصاحبه و تکمیل پرسشنامه شد.

۲- بالا بودن هزینه‌های پژوهش با توجه به پراکندگی مرکزهای آموزشی و تحقیقاتی در سطح استان.

### پی‌نوشت‌ها:

- 1- bontis
- 2- Chang
- 3- Hsu & Wang
- 4- Han & Li
- 5- Dimitrios & Georgios
- 6- Moon & Kym
- 7- Chen
- 8- Bastian & Hanifah
- 9- Paswan
- 10- Schumacker & Lomax
- 11- Fornel & Larcker

پژوهشی، ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان کشاورزی از طریق ارتقای سرمایه ارتباطی و انتقال یافته‌های علمی توسط محققان معین در قالب «طرح معینان تولید» با همراهی کارشناسان بخش اجرا و کشاورزان و باغداران به منظور بهینه کردن منابع‌های مورد استفاده در تولید محصول‌های موردنظر منجر به افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد آموزش مرکبات محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران خواهد شد.

۲- با توجه به نتایج کلی به دست آمده از یافته‌های تحقیق، ضرورت دارد به محققان معین مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی مازندران و مروجان پهنه طرح معینان تولید، مهارت‌های شخصی و شغلی لازم برای رویارویی با مسئله‌های مبتلابه در جهت بالا بردن سطح بهره‌وری یافته‌های تحقیقاتی و آموزشی در بین کشاورزان داده شود. هم‌چنین بایستی اشتراک‌گذاری سرمایه‌های دانشی و فکری و انسانی (یافته‌های آموزشی و پژوهشی) در بین بهره‌برداران و کارآفرینان کشاورزی مازندران فراهم شود، چرا که حضور محققان معین و مروجان به صورت پیوسته و به‌هنگام در عرصه‌های تولیدی و تبادل دانش و اطلاعات در محیطی با فرهنگ پشتیبان در خلق، حفظ و کاربرد بهینه دانش، باعث توانمندسازی آنان در پاسخگویی به سؤال‌ها و مسئله‌های مبتلابه تولیدکنندگان مرکبات خواهد شد.

### منبع‌ها

- امینی، ع.، دولت‌شاه، پ.، و فتاحی، ح. (۱۳۹۶). سرمایه اجتماعی، بازاریابی کارآفرینانه و نقش میانجی تسهیم دانش. فصلنامه مدیریت سرمایه اجتماعی، ۷ (۱-۵)، ۵۴۷-۵۶۹
- احمدیان، م.، و قربانی، ر. (۱۳۹۲). بررسی رابطه بین سرمایه فکری و عملکرد سازمانی مورد مطالعه وزارت امور اقتصادی و دارایی، مجله اقتصادی، (۱۲ و ۱۱)، ۱۱۱-۱۳۰.
- باقی نصرآبادی، ع.، و سلیمانی، م. (۱۳۹۱). نقش مدیریت منابع اسلامی در تعالی اخلاق حرفه‌ای مراکز پژوهشی دینی استان قم، دو فصلنامه علمی-تخصصی اسلام و مدیریت، ۱ (۲)، ۱۱۳-۱۳۱.
- تیمورزاده نمینی، م.، و ایرجی راد، ا. (۱۳۹۸). تأثیر سرمایه ارتباطی و انسانی در عملکرد مرکزهای آموزش عالی جهاد کشاورزی از دیدگاه مدرسان فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی ۴۸ (۰) ۷۵-۸۵
- تقی زاده، ل. (۱۳۹۳). بررسی تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران، کنفرانس بین‌المللی توسعه و تعالی کسب و کار، نمایه شده در سایت سیویلیکا.

داوری، ع. و رضازاده، آ. (۱۳۹۳). مدل سازی معادلات ساختاری با نرم افزار PLS، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.  
سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران، (۱۳۹۹). گزارش فعالیت و عملکرد معاونت امور باغبانی.  
سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران، (۱۳۹۹). گزارش فعالیت و عملکرد مدیریت هماهنگی ترویج.  
سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران، (۱۳۹۹). گزارش فعالیت و عملکرد معاونت بهبود تولیدات گیاهی سازمان  
جهاد کشاورزی مازندران.

شاعری، م.، و رزقی شیرسوار، ه. (۱۳۹۸). مدل آموزش کارآفرینی سازمانی از دیدگاه مدرسان مرکزهای آموزش جهاد  
کشاورزی، فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی ۵۱ (۰) ۳۸-۵۱  
شماخی، ح.، و حبیبی گیلاکجانی، م. (۱۳۹۳). اندازه گیری سرمایه فکری و بررسی تأثیر آن بر ارزش بازار سهام  
شرکتها: با تأکید بر مدل سود باقیمانده (RIM)، مجله اقتصادی، ۷ و ۸، ۷۲-۵۷.  
صفرزاده، ح.، تدین، ا.، و حرمحمدی، م. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر استراتژی های مدیریت دانش بر نوآوری و عملکرد  
سازمان (مطالعه موردی مراکز بهداشتی و درمانی شمال فارس)، فصلنامه علمی پژوهشی دانشکده بهداشت یزد، ۱۱  
(۱)، ۷۶-۸۶.

قنبری، ش.ع. (۱۳۹۹) صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران، اداره پژوهش های سیاسی، مصاحبه پژوهشی: بررسی  
طرح معینان تولید در بخش کشاورزی

غفوری، ا.، ثابت، ع.، و انوری، ع. (۱۳۹۹). بررسی ارتباط بین سرمایه فکری با عملکرد مالی بر اساس نقش میانجی  
اشتراک دانش. فصلنامه علمی تخصصی رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، ۴ (۲۸)، ۱-۱۴.

فلاح حقیقی، ن.، بیژنی، م.، و محمودی، م. (۱۳۹۹). دیدگاه اعضای هیئت علمی کشاورزی یزد نسبت به تأثیر  
آموزش عالی کشاورزی بر توسعه انسانی، فصلنامه پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی ۵۲ (۰) ۷۴-۸۹  
قربانی زاده، و.، حبیبی بدرآبادی، ح.، و ابراهیم زاده، ح. (۱۳۹۱). نقش تعدیل کننده فرایند یادگیری در رابطه بین  
سرمایه فکری و عملکرد سازمانی، فصلنامه پژوهش های مدیریت عمومی، ۵ (۱۶)، ۱۳۵-۱۶۱.

قنبری، ش. (۱۳۹۹) صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران، اداره پژوهش های سیاسی، مصاحبه پژوهشی: بررسی  
طرح معینان تولید در بخش کشاورزی

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، (۱۳۹۹). اداره فن آوری اطلاعات و خدمات علمی،  
گزارش فعالیت و عملکرد

همتی، ح.، و مهرابی، ا. (۱۳۹۰). بررسی ارتباط بین سرمایه فکری و بازده مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس  
اوراق بهادار تهران"، فصلنامه تحقیقات حسابداری و حسابرسی، ۳(۱۰)، ۹۲-۷۵

Bastian, E., end Hanifah, A. (2019). Knowledge Sharing, Organizational Culture, Intellectual Capital, and  
Organization Performance. *Journal of Accounting and Investment*, 20(3):267-282.

Bontis, N., Keow, W.C.C. end R.I. Chardson (2010), Intellectual Capital and Business performance in  
Malaysian Industries, *Journal of Intellectual Capital*, 1(1): 85-100

Bontis N. (2004) Assessing Knowledge assets: a review of the models used to measure intellectual capital.  
*International journal of Management Reviews*. 2001; 3(1): 41-60.

Bontis, N. and Hulland, J. (2002). Managing an organizational learning system by aligning stocks  
and intellectual capitals. *Journal of Management Studies*, 39(4), 437-466. Chen, J., Zhu, Z., and Xie, H. Y.  
(2005). Measuring Intellectual Capital: A new Model and Empirical Study. *Journal of Intellectual Capital* 5(1):

195-212

Chang, S. L. (2007). Valuing Intellectual capital and firm's performance-modifying valued added intellectual coefficient (VAICTM)" in Taiwan IT industry, Golden Gate University, Dissertation.

Dimitrios, M. , end Georgios, T. (2011).The Impact of Intellectual Capital on Firm's Market Value and Financial Performance.Jornal of Intellectual Capital ,12(1): 132-151

Fornel, C.eLarcker, D. F. (1981). "Evaluting structural equations models with unobservable variables and measurement eror". Marketing Research. 18(1):39-50.

Han Y, Li D. (2015), Effects of intellectual capital on innovative performance: The role of knowledge-based dynamic capability. Management Decision, 53(1):40-56.

Hsu, L. end Wang, H. (2010). Clarifying the effect of intellectual capital on performance: The Mediating Role of Dynamic Capability. British Journal of Management. 23(2): 179-205.

Moon, Y., end Kym, H. (2006). A model for the value of intellectual capital. Canadian *Journal of Administrative Sciences*; 23(3): 253–269.

Paswan, A. (2009). Confirmatory factor analysis and structural equations modeling: An introduction. Research. Report, COB, University of North Texas, United States.

Schumacker, R., and Lomax, R. (2010). A beginner's guide to structural equation modeling (3 Edition)- London: Routledge.

**The effect of intellectual capital on the educational performance of researchers assisting  
Mazandaran Agricultural Jihad Research and Training Centers.**

**Gholamreza Ahmadi<sup>1</sup>, Nozar Monfared<sup>2</sup>, R.Yahya nezhad.Azizi<sup>3</sup>**

1- Faculty member of Mazandaran Agricultural Research and Training Center and Natural Resources.

2- Professor of Bushehr Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO,  
tehran, Iran

3- Master of Science in Agricultural Education and Promotion Institute

**Abstract**

This study sought to determine the extent to which intellectual capital affects the performance of citrus education of researchers at the Mazandaran Agricultural Research and Training Center. This study sought to determine the extent to which intellectual capital affects the performance of researchers in the Mazandaran Agricultural Research and Training Center in the field of citrus training. This research is considered as an exploratory descriptive research in terms of applied purpose and as a descriptive research in terms of visibility. The statistical population also included all helper researchers, numbering 146 people, of which, using Cochran's formula, 110 people were selected as a sample, and with the proportional allocation formula, the share of each center in each city from the sample volume was determined and calculated. To formulate the theoretical framework of the research, the method of documentary study and search through electronic sources and to collect data through interviews and standard intellectual capital questionnaire based on Bontis and Holland model and a researcher-made questionnaire of educational performance has been used. For data analysis, correlation matrix, diagnostic factor analysis, sequential regression and modeling of structural equations were used using SMART-PLS software. The results showed that the factor structure and measurement model designed to measure the factors with the data had a good fit. The coefficient of intellectual capital path on the performance of helper researchers was equal to 0.245 and the value of t was equal to 2.637. Path analysis showed that at the error level of  $P = 0.05$ , intellectual capital has a positive and significant effect on the performance of researchers in the Mazandaran Agricultural Research and Training Center in the field of citrus production.

**Index terms:** Human capital, structural capital, communication capital, educational performance, helper researchers.

**Corresponding Author:** Gholamreza Ahmadi

**Email:** Gra1344@yahoo.com

**Received:** 2021/12/18

**Accepted:** 2022/03/20