

## آسیب‌شناسی کاربرد روش‌های آماری و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی

علی صادقی<sup>۱</sup> و مسعود بیژنی<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی‌ارشد ترویج و آموزش کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

۲- استادیار گروه ترویج و آموزش کشاورزی، گروه ترویج و آموزش کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

### چکیده

امروزه، آمار در همه‌ی عرصه‌های علمی برای دستیابی به نتایج ملموس و قابل اعتماد، به کار می‌رود و به ندرت می‌توان بدون کاربرد داده‌پردازی‌های آماری (به صورت کمی و کیفی)، اقدام به تفسیر و تحلیل نتایج حاصل از پژوهش‌های علمی کرد. اما، چالش اصلی در این زمینه، شیوه کاربرد بهینه آمار در پژوهش‌هاست. پژوهش‌های کشاورزی نیز از این قاعده مستثنی نیستند. برخی در کاربرد آمار افراط کرده و پژوهش آنان بیش‌تر بازی با روش‌های آماری و به نوعی داده‌بازی و در شرایطی داده‌سازی است که منجر به شکل‌گیری نوعی انحراف و استفاده نادرست از آمار در تحقیق می‌شود که با عنوان «آمارزدگی» از آن یاد می‌شود. عده‌ای هم به کاربرد آمار در تحقیقات باور ندارند. از این رو هدف این پژوهش، «آسیب‌شناسی کاربرد روش‌های آماری و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی» بود. پژوهش از نظر ماهیت تحقیق، کاربردی، از نظر دیده‌مانی، کیفی و از نظر نوع تحقیق، توصیفی است که با استفاده از فن دلفی کلاسیک در سه مرحله انجام گرفت. نمونه مورد مطالعه که به صورت هدفمند انتخاب شدند، اعضای هیأت علمی و دانش‌جویان دکتری کشاورزی در سطح ایران بودند (n=۱۷). در این راستا، مهم‌ترین نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای کاربرد آمار و داده‌پردازی در پژوهش‌های کشاورزی از دیدگاه پاسخ‌گویان شناخته شدند و در پایان میانگین امتیازهای هر چهار بخش، با تحلیل ماتریس SWOT محاسبه شد. یافته‌ها نشان دادند که نقطه برآیند ناشی از تحلیل ماتریس SWOT در ناحیه SO (راهبرد تهاجمی) قرار دارد. بر این اساس، راهبردهای پیشنهادی تدارک و ارائه شدند.

نمایه واژگان: آمارزدگی، تحقیقات کشاورزی، دلفی، SWOT.

نویسنده مسئول: مسعود بیژنی

رایانامه: mbijan@modares.ac.ir

پذیرش: ۱۳۹۷/۰۲/۲۴

دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۲۵

## مقدمه

استفاده از روش‌های کمی در پژوهش‌ها از جمله پژوهش‌های کشاورزی، آموزش و به‌کارگیری ابزار و روش‌های رسیدن به نتایج عینی را برای پژوهش‌گران و دانش‌جویان ضروری ساخته است. در واقع، می‌توان گفت، آمار ابزاری است که به نتایج پژوهش‌ها عینیت می‌دهد و پژوهش‌گران پاسخ بسیاری از پرسش‌های خود را با روش‌های آماری به دست می‌آورند (آردان، ۱۳۸۷). در این میان، از آن‌جا که احتمال و تقریب یکی از شرط‌های اساسی پژوهش‌های کشاورزی است، اهمیت آمار در عرصه‌های مختلف آن از جمله، علوم دامی، گیاهی، آزمایش‌های مزرعه‌ای و گل‌خانه‌ای، تحقیقات فیزیولوژیکی و ژنتیکی و... بیش‌تر جلوه‌گر می‌شود. از سوی دیگر، به دلیل اهمیت و تأثیر کشاورزی در عرصه‌ی برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌های کلان جامعه‌ها، اهمیت کاربرد صحیح روش‌های آماری و داده‌پردازی به دلیل ساده‌سازی و ملموس‌نمودن نتایج تحقیقات، موجب توجه بیش‌تر پژوهش‌گران، مدرسان و دانش‌جویان کشاورزی و هم‌چنین مسؤولان مربوطه به این علم شده است (شیرانی راد، ۱۳۸۳؛ یزدی صمدی و همکاران، ۱۳۹۲). آمار در همه‌ی مراحل اعم از طراحی روش آزمایش، روش نمونه‌گیری، تعیین حجم نمونه و از همه مهم‌تر تحلیل نتیجه‌گیری، تفسیر مشاهده‌ها و استخراج تصمیم‌گیری‌های منطقی در مورد پدیده‌های تحت بررسی، نقش مستقیم دارد (مونت گمری، ۱۳۸۰)؛ به طوری که بدون استفاده درست و بجا از روش‌های آماری امکان نتیجه‌گیری درست از پژوهش انجام‌شده غیرممکن می‌شود (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، مرکز آمار ایران، ۱۳۸۰؛ ثقفی و احمدی، ۱۳۹۰). در این راستا، وات و برگ (۲۰۰۲)، تأکید کرده‌اند که انتخاب و تقسیم آزمون و روش‌های آماری درست، به تعریف متغیرها، به ویژه در سطح اندازه‌گیری آن‌ها بستگی دارد (ملک‌محمدی، ۲۰۱۱؛ ده‌یوری و همکاران، ۲۰۱۱).

واژه آمارمعادل لاتین statistic است که از لحاظ تاریخی از کلمه status به معنای حالت، وضع و موقعیت گرفته شده (مرآت، ۱۳۹۴) و هم خانواده

آمار، بخشی از ساختار جهان کنونی بوده (نگوین و لوگو - اوکاندو، ۲۰۱۶) و نقش مهمی در پیشرفت جامعه‌های بشری بازی می‌کند (پارسایان، ۱۳۹۱). به‌کارگیری روش‌های آماری، ساز و کاری منظم برای سازماندهی، دست‌کاری و تجزیه و تحلیل داده‌ها به منظور پاسخ به پرسش‌ها و آزمون فرضیه‌ها در علوم اجتماعی ارایه می‌کند (وایت‌نی، ۲۰۰۵؛ ملک‌محمدی، ۲۰۱۱؛ ده‌یوری و همکاران، ۲۰۱۱). الف؛ ده‌یوری و همکاران، ۲۰۱۱؛ ب؛ آکرونگ هسه و بنجامین افسو، ۲۰۱۸). در این راستا، یکی از مهم‌ترین هدف‌های آمار، پردازش، تجزیه و تحلیل علمی، منظم و منطقی داده‌ها می‌باشد (راماناتان، ۲۰۰۲؛ وایت‌نی، ۲۰۰۵؛ ملک‌محمدی، ۲۰۱۱). هم‌چنین، آمار به عنوان یک علم تغییرپذیر و راهی برای رویارویی با عدم قطعیتی که در علوم، زندگی ما را در بر می‌گیرد، دارای قابلیت پویای بالایی است (کندال، ۱۹۶۸؛ مور، ۱۹۹۷؛ ده‌یوری و همکاران، ۲۰۱۱ الف). به جرأت می‌توان گفت که بدون داشتن اطلاعات لازم از علم آمار، انجام هرگونه تحقیق علمی بسیار دشوار و گاهی غیرممکن است (عباسی و همکاران، ۱۳۸۸)؛ به طوری که بخش جدایی‌ناپذیری از تحقیقات علمی، تجزیه و تحلیل و داده‌پردازی‌های آماری است (ده‌یوری و همکاران، ۲۰۱۱ ب). این اهمیت تا حدی است که دهه‌ی ۱۹۹۰ به نام «دهه‌ی آمار»، نامگذاری شد (لی و لی، ۱۹۸۲). اهمیت واقعی آمار هنگامی آشکارتر می‌شود که رابطه‌ی آن را با پژوهش دریابیم (نصفت، ۱۳۹۴؛ پزشکی راد و کرمی‌دهکردی، ۱۳۹۱). در این راستا، استفاده صحیح از روش‌های آماری و داده‌پردازی در یک تحقیق علمی، منجر به کسب نتایج قابل اعتماد و ملموس، می‌گردد (ارکان و همکاران، ۲۰۰۷؛ ده‌یوری و همکاران، ۲۰۱۱ الف؛ ده‌یوری و همکاران، ۲۰۱۱ ب). در واقع، استفاده مناسب و کارآمد از روش‌های آماری، تفسیر و تحلیل نتایج به دست آمده از تحقیق‌های علمی را ساده، قابل فهم و ملموس کرده و قضاوت‌ها را تسهیل می‌نماید (پارسایان، ۱۳۹۱). آمار، گرایش به پژوهش‌های میدانی و

بررسی منظم و نتیجه‌گیری کامل از پیش‌بینی‌ها و داده‌هاست و خود به خود هدف تحقیق را تشکیل نمی‌دهد؛ بلکه یکی از ابزار تحقق هدف‌های درست یک پژوهش به شمار می‌آید تا نتایج عینی‌تر و ملموس‌تر باشند. بنابراین، اگر روش تحقیق و پیش‌بینی‌های آن درست نباشد با محاسبه‌ی آماری نمی‌توان آن را اصلاح کرد و اگر محاسبه‌ی آماری نابجا و گاهی ظاهری انجام شود، نتیجه‌ی به دست آمده بی‌معنی، خالی از فایده و حتی گمراه‌کننده خواهد بود (همان). در این رابطه، اهمیت بی‌اعتمادی و سوء تفاهم از آمار را می‌توان با این ضرب‌المثل نشان داد. ضرب‌المثل معروفی است که می‌گوید: «دروغ سه حالت کلی را در برخواهد داشت: دروغ معمولی، دروغ شاخ‌دار و حالت شدید آن دروغ مزین به آمار است» (لی و لی، ۱۹۸۲). بر این اساس، کسانی هستند که به ارزش و اهمیت آمار در پژوهش‌ها با شک و تردید زیادی نگاه می‌کنند. ویلهم استیکل در همین زمینه، بیان می‌کند که «آمار هنر دروغ‌گویی به وسیله ارقام و اعداد است» (هند، ۲۰۰۲؛ استیل، ۲۰۰۵).

هر چند آمار و تحقیق رابطه‌ای در هم تنیده داشته و امروزه بدون استفاده از آمار در سطوح مختلف نمی‌توان پژوهشی را انجام داد؛ ولی در مواردی کاربرد افراطی و باور جزم‌اندیشانه به آمار به نوعی آمارگرایی، آمارزدگی یا آمارزدگی افراطی منجر شده است، به گونه‌ای که عده‌ای در نتیجه‌ی کاربرد دستورکارها و نرم‌افزارهای آماری، دچار هیجان آماری می‌شوند و یا برخی دیگر تلاش می‌کنند با دادن آمار و ارقام در پشت آمار پنهان شوند، غافل از این که علم آمار در نفس خود خطا را پذیرفته و هرگز از اطمینان صددرصد صحبت به میان نمی‌آورد. این گفته «آلفرد سوی» مبنی بر این که «اعداد بی‌گناهی هستند که به‌سادگی زیر شکنجه اعتراف می‌کنند»؛ هشدار است برای کمیت‌گرایی صرف و تکیه افراطی بر آمار و ارقام، به‌ویژه در شرایطی که روایی و پایایی آن‌ها مورد تردید بوده و تلاش چندانی برای دستیابی به برداشت و معنای واقعی که انتظار می‌رود در پس آمار و ارقام پنهان باشد،

واژه‌ی لاتین state به معنای دولت، می‌باشد (علامت ساز و مؤمنی، ۱۳۹۰). آمار علم شناسایی و بررسی ویژگی‌های جامعه به صورت کمی اما با در نظر گرفتن اوضاع کیفی آن‌ها می‌باشد (منصورفر، ۱۳۹۲؛ پزشکی راد و کرمی‌دهکردی، ۱۳۹۱) که می‌تواند عینیت تحقیق و دقت پژوهش‌گر را در توصیف و تفسیر پدیده‌ها افزایش دهد (آردان، ۱۳۸۷) و به دو معنی آمار لفظی و یا حقیقی تعبیر می‌شود. تعریف لفظی آمار به معنی عدد و رقم است و یک مجموعه داده‌های مرتبط به هم می‌باشد. بنابراین، از این منظر، آمار به معنی صرفاً کمی و مشاهده‌های عددی است (فرشادفر، ۱۳۷۸)، که در برگیرنده «آمار توصیفی» است. تعریف حقیقی علم آمار عبارت از ابداع و کاربرد روش‌های ریاضی برای برآورد احتمال نتیجه‌گیری بهینه و درست از مشاهده‌ها در یک یا چند جامعه با بررسی یک یا چند نمونه، می‌باشد (همان) که از این منظر «آمار استنباطی» شکل می‌گیرد؛ به عبارت دیگر، آمار استنباطی برای تعمیم یافته‌ها از نمونه به جامعه‌ی آماری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

با توجه به این که امروزه کاربرد آمار در تحقیقات علمی به طور فزاینده‌ای توسعه یافته است (سامانی و همکاران، ۱۳۹۰). استفاده از روش‌ها و فن‌های مناسب آماری برای تحلیل داده‌ها اهمیت ویژه‌ای یافته است. لیکن این به تنهایی کافی نیست؛ در واقع، مسئله‌ای که به درستی تعریف نشده و یا تحقیقی که ضعیف طراحی شده، نمی‌تواند با استفاده از آمار درست و فن‌ها و نرم‌افزارهای داده‌پردازی آماری، درست شود (پزشکی‌راد و کرمی‌دهکردی، ۱۳۹۱). برخی در استفاده از آمار دچار افراط شده و پژوهش آنان بیش‌تر متوجه بازی با رابطه‌ها و روش‌های آماری شده است (همان). بر این پایه، اعتماد افراطی در آمار و خوش‌بینی بی‌شمار نسبت به سودمندی‌های آن، مانند افراط در هر چیز دیگر، منشاء زیان و خطاهاست. این خوش‌بینی افراطی به طور معمول، نشانه‌ی مبتدی بودن و ناشی‌گری است (نصفت، ۱۳۹۴). نکته اصلی این است که آمار در تحقیق علمی و در هر امر دیگری وسیله‌ای برای

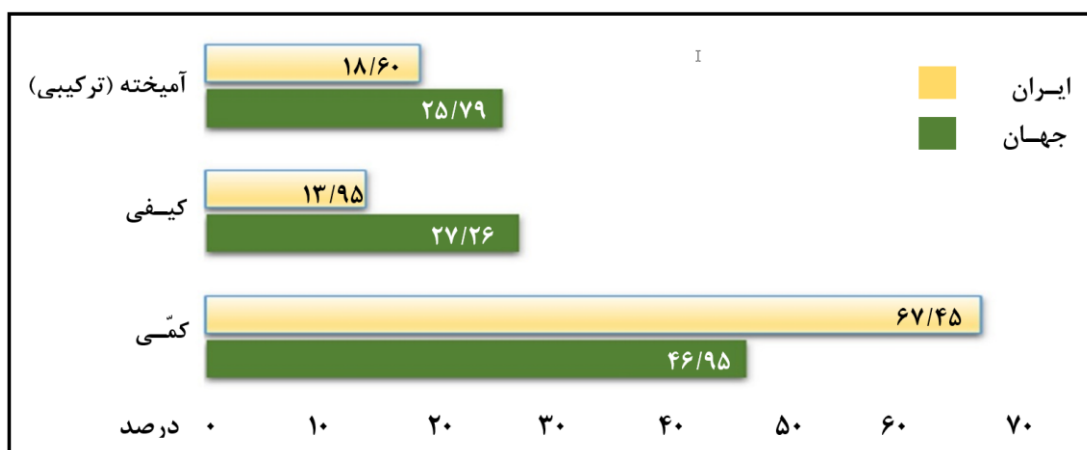
صورت نمی‌گیرد. در این حالت، معنا و مفهوم به مسلخ معنی‌داری آماری برده شده و با گیوتین تحلیل‌های آماری گردن زده می‌شوند (آیاکوس، ۲۰۱۴).

آمارزدگی نوعی مسمومیت آماری بوده که از دو بعد متمایز ولی مرتبط با یکدیگر «افسون زدگی آماری» و «قشرزدگی آماری» شکل می‌گیرد. افسون زدگی آماری بر مسحور، مفتون و جادو شدن توسط اعداد، مفاهیم، اصطلاح‌ها و فن‌های آماری دلالت دارد و نوعی باور ناخودآگاه به نیروی جادویی و طلسم گونه مفاهیم و آزمون‌های آماری است. بدون شک از چنین باوری، یعنی سیطره کمیت و اسطوره‌سازی از روش‌های کمی، حتی اگر تحت لوای علم و شبه‌علم ارائه شود، می‌باید افسون‌زدایی شود. اما قشرزدگی آماری خود را در درک سطحی و ناقص از ضرورت‌های مطالعات کمی و استفاده آسان‌انگارانه از آزمون‌های آماری که امروزه به برکت نرم‌افزارهای رایانه‌ای، آسان‌تر از همیشه شده، نشان می‌دهد. اینک نرم افزارهای آماری به ابزارهای ساده‌ای برای کاربران کم تجربه و غیرحرفه‌ای بدل شده اند که با ایجاد اعتماد به نفس کاذب در کاربران، آنان را به سمت استنباط‌های شتاب زده، نادرست و گاهی گمراه‌کننده سوق می‌دهد. ریشه قشرزدگی آماری را می‌توان در علم‌باوری افراطی که اندازه‌گیری و کمی کردن را تنها راه دستیابی به دانش واقعی در مورد انسان و جامعه می‌داند، جستجو کرد (گلکار، ۱۳۹۲).

سؤالی که مطرح می‌شود آن است که دلایل استفاده ناردست از آمار چیست؟ اصرار عجیب و افراطی برخی از پژوهش‌گران در استفاده نابجا و حتی گمراه‌کننده از آزمون‌های آماری و کاربرد روش‌های کمی در پژوهش‌ها می‌تواند ناشی از چند عامل و فرضیه باشد. یکی از این عامل‌ها، کلاسی شدن تحقیق می‌باشد (زارعی، ۱۳۹۳). بخش بیشتر از پژوهش‌ها در گرایش‌های کشاورزی به شکل پایان‌نامه دانشجویی انجام می‌شود و پایان‌نامه یکی از تولیدهای اصلی پژوهشی دانشکده‌های کشاورزی است (قنبری و همکاران، ۱۳۹۶). ولی از آن‌جا که از آغاز عمر آموزش عالی در کشور ایران قوانین سخت

گیرانه‌ای برای مبارزه با پدیده پایان‌نامه‌نویسی تدوین نشده، افزایش جمعیت دانشجویی و تنگناها و نارسایی‌هایی که در راه پایان‌نامه‌نویسی دانش‌جویان ایجاد شده و هم‌چنین گسترش پدیده دیگری به نام مدرک‌گرایی موجب شده تا شغلی کاذب به نام پایان‌نامه‌نویسی در کشور به وجود آید (زارعی، ۱۳۹۳). متأسفانه بروز پدیده «آمارسازی» و «آمارزدگی» در بستر نامتعارف «بازار مکاره پایان‌نامه‌نویسی» شکل گرفته و می‌توان گفت که بین «پدیده پایان‌نامه‌سازی» و «تأکید افراطی بر کمیت‌گرایی» رابطه وجود دارد (گلکار، ۱۳۹۲). این موضوع نه تنها در عرصه تحقیقات دانشجویی بلکه در بدنه هیأت علمی دانشگاه‌ها نیز راه یافته و کمیت‌گرایی افراطی راه برون رفت از بسیاری از بن بست‌های «ارتباط بین دو متغیر» به‌شمار می‌رود و بدتر از آن این که در کلاس‌های درس نیز ترویج داده می‌شود (همان).

عامل دیگری که می‌تواند کمی‌گرایی را در پژوهش‌ها توجیه کند؛ دیدگاه تحصیل‌گرایانه (پوزیتیویستی، مثبت‌گرایانه) به پژوهش است. در این راستا، تحصیل‌گرایی منطقی به عنوان مبنایی برای کمی‌گرایی در پژوهش‌های علوم اجتماعی به‌شمار می‌آید (خنیفر و علی شیری، ۱۳۹۰). پوزیتیویسم از ریشه پوزیتو به معنای واقعی، مثبت، صریح، تحقیقی، تحصیل‌گرایی و اثبات‌گرایی می‌باشد. پوزیتیویسم اصطلاحی فلسفی است که بر اساس آن، تنها روش معتبر تحقیق و شناخت، روش علمی تجربی می‌باشد (امامی‌سیگارودی و صلصالی، ۱۳۹۰). امروزه، بیش‌ترین حجم پژوهش‌ها از جمله پژوهش‌های کشاورزی به کمک روش‌هایی انجام می‌شود که پشتوانه و اعتبار خود را از پوزیتیویسم منطقی دریافت می‌کنند. این امر با بهره‌گیری از اعداد و ارقام به دلیل داشتن دقت و صراحت انجام می‌شود که به پژوهش‌های کمی معروف است (ستاری، ۱۳۹۶). نتایج پژوهش سراجی و عطاران (۱۳۸۹) نشانه‌ی آن است که در خارج از ایران ۴۶/۹۵ درصد از پژوهش‌ها به صورت کمی، ۲۷/۲۶ درصد به صورت کیفی و ۲۵/۷۹ درصد به صورت آمیخته (ترکیبی) انجام شده



نگاره ۱- مقایسه میزان پژوهش‌های کمی، کیفی و آمیخته (ترکیبی) انجام‌شده در ایران و جهان (ستاری، ۱۳۹۶)

هم‌چنین رویکرد مجله‌های علمی - پژوهشی در اولویت دادن پذیرش مقالات با تحلیل‌های آماری، در گسترش کمی‌گرایی افراطی در عرصه پژوهش‌ها نیز سهم‌اند. به‌رغم محدودیت‌هایی که پژوهش‌های کمی دارند، مسؤولان محترم مجله‌ها به‌سادگی ضعف‌هایی مانند ناهماهنگی روش‌های آماری با بسترهای اجتماعی و فرهنگی، ضعف‌های ذاتی روش‌های آماری، ضعف‌های علمی که پژوهش‌گران در به‌کارگیری روش‌های آماری دارند را نادیده گرفته و از کنار آن گذر کرده‌اند (گلکار، ۱۳۹۲). هم‌چنین مقاله‌های ارسالی با رویکرد کیفی در همان مرحله اول ارزیابی به نویسنده یا نویسندگان برگشت داده می‌شوند و حتی در اولویت داوری نیز قرار نمی‌گیرند (همان).

از سویی، متأسفانه، آمار اغلب به صورت عمدی (به طور مشخص) یا غیرعمدی (به علت نداشتن آگاهی یا نبود برنامه‌ریزی)، برای دستیابی به یک نتیجه مشخص، مورد سوء استفاده قرار می‌گیرد (تیسه و همکاران، ۲۰۱۵). در این زمینه، گاهی پژوهش‌گران برخی از آزمون‌های آماری (غیرمرتبط) را به‌کار می‌گیرند تا به‌احتمال، نتایج پژوهش نیز تغییر کند (و یا نتایج دلخواه و مد نظر به دست آید)؛ در صورتی که هیچ‌یک از آزمون‌های آماری با شرایط یکسان و همانند نمی‌توانند به‌جای یکدیگر مورد استفاده قرار

است. این آمار در ایران به ترتیب ۶۷/۴۵ درصد، ۱۳/۹۵ درصد و ۱۸/۶۰ درصد می‌باشد. بر این اساس، بنیاد نظری حاکم بر روش‌های پژوهش در جهان و ایران بیش‌تر بر پوزیتیویسم منطقی استوار بوده (ستاری، ۱۳۹۶) و این در ایران نزدیک به ۷۰ درصد پژوهش‌ها را شامل می‌شود (نگاره ۱).

از عامل‌های دیگری که باعث می‌شود تا پژوهش‌گران به کمی‌گرایی متوسل شوند؛ ضعف پژوهش‌گران در تحلیل پدیده‌ها و موضوع‌ها در رشته‌های خود می‌باشد. در شرایط حاضر به دلیل افزایش کمی دانش‌جویان در مقاطع مختلف دانشگاهی بویژه در رشته‌های کشاورزی، چالش‌های زیادی بوجود آمده است (خسروی و همکاران، ۱۳۹۵) که یکی از مهم‌ترین آن‌ها افت کیفی پژوهش‌های دانشجویی است. به دلیل مدرک‌گرایی و کالایی شدن تحقیق و نبود ارتباط کافی و لازم بین مقاطع مختلف تحصیلات دانشگاهی (کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری)، پژوهش‌گران، درک درستی از مباحث نداشته و بدون «شناخت کافی از رشته خود» هستند و اغلب این ضعف خود را در پشت آزمون‌های آماری مخفی می‌کنند و به کمک استفاده از رایانه و نرم‌افزارها، رابطه معنادار آماری را حتی در بین داده‌های نامرتب نیز به اثبات می‌رسانند.

شهروندان به دلیل استفاده از گاز لوله کشی تصور می‌کنند ۱۰ درصد از خانه‌های روستایی به گاز لوله کشی مجهز شده‌اند. در برخی موارد در پژوهش نیز، آمار و ارقام درست به نتیجه‌ای سطحی و غیر قابل استفاده تبدیل می‌شود که به آن فن (تکنیک) «پوست پیازی» می‌گویند. در این شیوه، محقق به جای اشاره به دلیل اصلی یک پدیده، صورت ظاهری آن را با مزین کردن به آمار و ارقام در اختیار مخاطب قرار می‌دهد (آشفته و همکاران، ۱۳۸۷). باید توجه داشت که برای بکارگیری آمار، منطق شعوری پژوهش‌گر نقشی اساسی ایفا می‌کند. این امر نیازمند داشتن کم‌ترین سطح سواد آماری مرتبط با موضوع‌های نظری فرد پژوهش‌گر است. بنابراین، برای جلوگیری از استفاده‌ی نابجای آزمون و روش‌های آماری، شناسایی سطح سواد آماری، استدلال و تفکر پژوهش‌گران لازم و سودمند می‌باشد (ده‌پوری و همکاران، ۲۰۱۱ الف).

در راستای آسیب‌شناسی کاربرد آمار در پژوهش‌های علمی، بررسی‌های چندی به آسیب‌های گوناگونی که دامنگیر فعالیت‌های علمی - پژوهشی شده است پرداخته و هریک از زاویه‌ی خاصی این مسئله را کاویده‌اند. لطف آبادی (۱۳۸۶)، به گونه‌ای روشمند به تحلیل مقاله‌های علمی-پژوهشی عرصه روان‌شناسی دست می‌زند و با بررسی ۷۸ مقاله روان‌شناختی که در ۱۴ نشریه علمی پژوهشی کشور منتشر شده است، نتیجه می‌گیرد عمده آن‌ها از فلسفه‌ی پوزیتیویستی پیروی می‌کنند. هم‌چنین روحانی (۱۳۹۱) با بررسی نظام مند مقاله‌های علمی - پژوهشی در حوزه تاریخ و اشاره به آفت «ماراتن کسب امتیاز» در میان اعضای هیئت علمی که موجب افزایش حیرت‌انگیز شمار مجله‌ها و مقاله‌های علمی - پژوهشی شده است، از سلطه کمیت‌گرایی و به حاشیه راندن مسائل علمی سخن می‌گوید و خواستار بازاندیشی جدی در این مسئله می‌شود (اسلامی اردکانی، ۱۳۹۲). قنبری و تنکابنی (۱۳۷۱) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند، به جز شمار کمی، نتیجه کار بیش‌تر مراکز پژوهشی از کاغذ بازی، وقت‌گذرانی و تنظیم گزارش و مانند آن فراتر

بگیرند (ده‌پوری و همکاران، ۲۰۱۱ ب). گاهی دیده می‌شود که تحلیل آماری به اصطلاح پیشرفته، به عنوان هدف و غایت تحقیق در نظر گرفته شده است. از این رو، کل یک گزارش تحقیق، مقاله و... به روند تحلیل و ارایه برون‌داد نرم‌افزاری و معرفی فراسنجه (پارامتر)های آماری برای کارهای از پیش تعیین شده اختصاص یافته است. هم‌چنین متأسفانه در برخی پژوهش‌ها تلاش می‌شود تا همه‌ی نارسایی‌ها و کاستی‌های نظری، مفهومی و... در پشت آمار و ارقام پنهان باشد. این اعمال را می‌توان نوعی لکه‌گیری یا نازک‌کاری یا به اصطلاح، آرایش و پیرایش آماری، نام نهاد که به سیاق تردستی آماری می‌کوشند تحقیق را به صورتی که خود می‌خواهند و نه به شیوه اصولی هدایت و منظور و مفهوم مورد نظر خود را در قالب و لفافه پیچیده و مبهم اعداد و ارقام و برون‌دادهای آماری به خورد مخاطب بدهند و از آمار برای گمراه کردن، نامفهوم‌ساختن و مبهم کردن بهره‌گیرند. این چنین است که گاهی فعالیت‌های پژوهشی به جای پرده‌برداری و کشف و آشکارسازی حقیقت یا به عبارت بهتر شناسایی واقعیت پیچیده موجود، به پیچیده‌سازی ادراکی، دشوار کردن و در لفافه پیچاندن و پنهان ماندنش کمک می‌کند، چنین عملی مصداق اغواگری آماری است که بی‌تردید با انحراف و سوگیری، تجاوز یا دستکاری در واقعیت و بازنمایی آن در فرآیند پژوهش همراه است. اغواگری آماری یکی از مصادیق بارز اغواگری در زبان علمی است. سازوکار پیشگیری آن نیز در سلامت آماری و پرهیزگاری و تقوای آماری یا کاربست متعهدانه و اصولی آمار در تحقیق علمی خلاصه می‌شود (آیاکوس، ۲۰۱۴).

بسیار دیده شده است که کاربرد آمار و ارقام در پژوهش‌ها، از واژه‌هایی استفاده می‌شود که در عرف جامعه مفهومی متفاوت از معنای تخصصی داشته است، لذا برداشت جامعه متفاوت از واقعیت خواهد بود. به عنوان مثال، در گزارشی آمده است «۱۰ درصد روستاها از نعمت گاز برخوردارند» و این برخورداری از نعمت گاز به مفهوم آن است که گاز کپسولی در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد. اما بیش‌تر

شمار، ۱۹ نفر، آمادگی خود را برای همکاری اعلام کردند و پاسخگوی مرحله اول پژوهش بودند. روش نمونه‌گیری به صورت هدفمند بود. پاسخ‌های دریافتی در این مرحله دسته‌بندی و مرتب شد. موارد مشابه یکسان‌سازی شد و در نهایت بسته نقاط ضعف (۱۳ مورد)، قوت (۱۰ مورد)، فرصت‌ها (۱۵ مورد) و تهدیدها (۱۴ مورد) جمع‌بندی شد. در مرحله دوم، اطلاعات و گویه‌های به‌دست آمده از مرحله اول، به ۱۹ نفر پاسخگوی پژوهش ارائه شد و از آنان خواسته شد تا توافق و یا عدم توافق خود را با هر گویه بیان کنند. پس از دریافت پاسخ‌های آنان مبنی بر توافق و یا عدم توافق با هر گویه، گویه‌هایی که میزان توافق با آن‌ها بیش از ۷۵ درصد بود (نامدار و صدیقی، ۲۰۱۳)، حفظ و بقیه حذف شدند. در مرحله سوم، گویه‌های نهایی شده (بر اساس میزان تکرار) در قالب طیف پنج‌تایی برای بیان میزان موافقت (۱= بسیار کم، ۲= کم، ۳= متوسط، ۴= زیاد و ۵= بسیار زیاد) برای پاسخ‌گویان ارسال شد و در نهایت بر اساس نظر آنان در این مرحله رتبه‌بندی گویه‌ها صورت گرفت. در مرحله‌های دوم و سوم از ۱۹ نفر، ۱۷ نفر پاسخ دادند ( $n=17$ ) و در مقابل هر کدام از گویه‌ها به تعیین میزان اهمیت آن با توجه به مقیاس ارائه شده پرداختند. شایان ذکر است که نمونه مطلوب نهایی برای تحقیقاتی که با فن دلفی کلاسیک انجام می‌شوند معمولاً زیر ۲۰ نفر است (اکینز و همکاران، ۲۰۰۵). برای این در ادامه با جمع‌بندی و ارائه میانگین به دست آمده از مجموع نمره‌های هر کدام از موارد نقاط ضعف و قوت، فرصت‌ها و تهدیدها، با استفاده از فن SWOT تحلیل لازم برای ارائه راهبردهای مناسب در جهت استفاده بهینه از آمار در پژوهش‌های علمی کشاورزی ارائه شد. SWOT حرف‌های اول چهار واژه‌ی انگلیسی Strength به معنای قوت، Weakness به معنای ضعف، Opportunity به معنای فرصت و Threat به معنای تهدید است (ون‌رونک و همکاران، ۲۰۱۳). تحلیل SWOT، یک روش مؤثر و ساختاریافته برنامه‌ریزی است که در طرح‌ریزی راهبردها و هم‌چنین شناسایی قابلیت و اولویت‌های یک پروژه به

نمی‌رود. زالی (۱۳۷۸) نیز بیان می‌دارد، وجه غالب فرهنگ سازمانی مراکز تحقیقاتی کشور، فرهنگ بازاری است در حالی که در وضع مطلوب باید فرهنگ تحقیقاتی و کارآفرینی حاکم باشد (تقی زاده کرمان و همکاران، ۱۳۹۴). از تعمق در آنچه بیان شد، لزوم تمرکز بر آسیب‌شناسی استفاده از آمار در پژوهش در همه عرصه‌های علمی، امری مسلم و پرهیزناپذیر است. آشکار است که زمینه‌های علمی کشاورزی نیز از این قاعده مستثنی نیستند. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر بر «آسیب‌شناسی کاربرد روش‌های آماری و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی» قرار گرفت. در این زمینه سعی شد با شناسایی نقاط ضعف و قوت موجود و فرصت‌ها و تهدیدهای موجود و پیش‌بینی شده در این عرصه، راهبردهای مؤثر ارائه شود.

### روش‌شناسی

این پژوهش از نظر دیدمان تحقیق، کیفی، از نظر نوع تحقیق، کاربردی و از نظر روش تحقیق، توصیفی بود (نعیمی و صدیقی، ۱۳۹۲؛ نامدار و صدیقی، ۲۰۱۳) که با استفاده از فن دلفی کلاسیک در سه مرحله انجام گرفت. استفاده از دلفی به آن دلیل است که پیشنه موضوع برای استفاده از روش‌های کمی کافی نبود. در این زمینه، با توجه به هدف تحقیق، گردآوری نظرهای افراد آگاه و درگیر در موضوع تحقیق و اجماع نظر ایشان، مد نظر قرار گرفت. بر این اساس، به منظور دستیابی به هدف پژوهش، اطلاعات لازم از این افراد در سه مرحله (فاز) گردآوری شد؛ بدین صورت که در مرحله اول، یک پرسش باز (نقاط ضعف، قوت، تهدیدها و فرصت‌های کاربرد آمار و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی چیست؟)، برای پاسخ‌گویی به ۳۹ نفر صاحب‌نظر، از میان اعضای هیأت علمی و دانش‌جویان دکتری (مشغول به تحصیل سال آخر) دانشکده‌های کشاورزی که به گونه‌ای با آمار و کاربرد آن در پژوهش درگیر و آشنا بودند و تجربه و تخصص کافی برای پاسخ‌گویی داشتند، ارسال شد. از این

جدول ۱- ماتریس SWOT و شیوه تعیین راهبردها

ماتریس SWOT		درونی	ضعفها (W)
		قوتها (S)	
فرصت‌ها (O)	راهبردهای تهاجمی (SO)	راهبردهای محافظه‌کارانه (WO)	راهبردهای تدافعی (WT)
تهدیدها (T)	راهبردهای رقابتی (ST)		

(منبع: دوارته و همکاران، ۲۰۰۶؛ غزالی، ۱۳۹۴)

جدول ۲- آمار توصیفی پاسخ‌گویان (n=۱۷)

متغیر	سطح	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی	میانگین	انحراف معیار	نما	کمینه	بیشینه
سن (سال)	$27 \leq X_i < 36$	۱۰	۵۸/۸۲۴	۶۲/۵	۶۲/۵	۳۴/۳۸	۵/۵	۳۱	۲۷	۴۶
	$36 \leq X_i \leq 46$	۶	۳۵/۲۹۴	۳۷/۵	۱۰۰					
جنسیت	بدون پاسخ	۱	۵/۸۸۲							
	مرد	۱۰	۵۸/۸۲					مرد		
درجه علمی	دانش‌جوی دکتری (سال آخر)	۷	۴۱/۱۸		۴۱/۱۸					
	استادیار	۹	۵۲/۹۴		۹۴/۱۲			استادیار		
	دانش‌یار	۱	۵/۸۸		۱۰۰					

(WO) و راهبردهای تدافعی (WT) می‌شود (شبییری و همکاران، ۱۳۹۳). یک سازمان یا مجموعه با بهره‌گیری از راهبردهای تهاجمی می‌تواند با استفاده بیشینه از قوت‌های خود بر روی فرصت‌های محیطی جدید سرمایه‌گذاری کند؛ با کمک راهبردهای رقابتی با استفاده از قوت‌های خود کوشش می‌کند تهدیدهای محیطی را به کم‌ترین رسانده یا حذف کند؛ با راهبردهای محافظه‌کارانه می‌تواند با استفاده بیشینه از فرصت‌های محیطی جدید بر ضعف‌های خود چیره شود و در نهایت با راهبردهای تدافعی قادر خواهد شد برای به کم‌ترین رساندن ضعف‌های خود از یک سو و اجتناب از تهدیدهای محیطی از سوی دیگر، کوشش نماید (خورشید و همکاران، ۱۳۹۰).

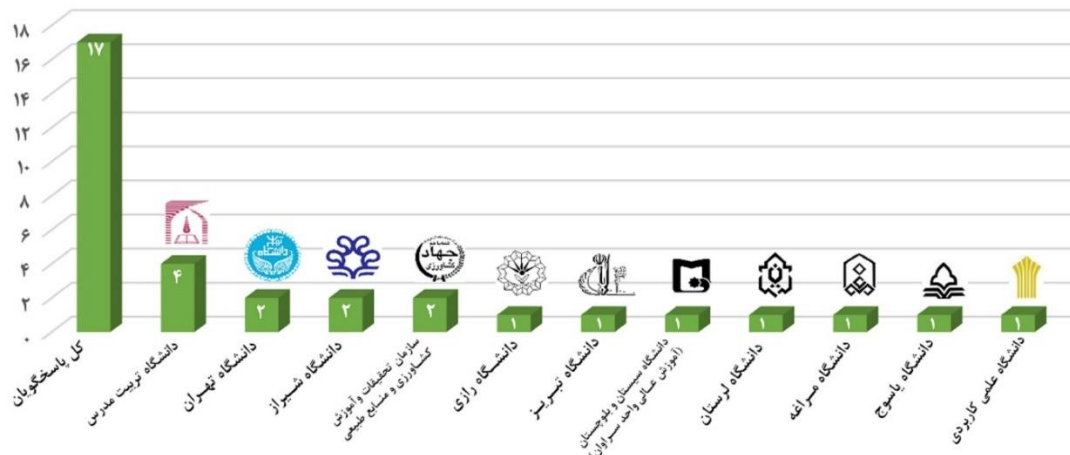
یافته‌ها

نتایج آمار توصیفی نشان داد، بیش‌ترین فراوانی سنی پاسخ‌گویان در دامنه‌ی ۲۷ تا ۳۶ سال و میانگین سنی پاسخ‌گویان ۳۴/۳۸ سال بود؛ هم‌چنین

منظور به ثمر رسیدن راهبرد پیش روی مورد استفاده قرار می‌گیرد (بوتا، ۲۰۰۷؛ قربانی و همکاران، ۲۰۱۵). می‌توان بر اساس تحلیل SWOT نقاط قوت و ضعف داخلی و هم‌چنین فرصت‌ها و تهدیدهای خارجی را شناسایی کرد (هوبن و همکاران، ۱۹۹۹؛ محمدی نیا و همکاران، ۱۳۹۶). تجزیه و تحلیل SWOT، یکی از مهم‌ترین ابزار تصمیم‌گیران در فرآیند مدیریت راهبردی است. این ابزار، مدیران را قادر به کشف و شناسایی عامل‌های داخلی و خارجی مؤثر بر راهبرد سازمان می‌کند. در نتیجه، این تحلیل ابزار خوبی برای تدوین راهبرد است (کسائی و همکاران، ۱۳۹۲). پس از شناسایی، نقاط قوت توسعه یافته، نقاط ضعف از بین می‌رود، از فرصت‌ها استفاده می‌شود و با تهدیدها رویارویی می‌شود (سالار و سالار، ۲۰۱۴). ماتریس SWOT که گاهی TOWS نیز نامیده می‌شود (قینولفی و همکاران، ۲۰۱۴) منجر به چهار دسته راهبرد (جدول ۱) راهبردهای تهاجمی (SO)، راهبردهای رقابتی (ST)، راهبردهای محافظه‌کارانه







نگاره ۲- تعداد و پراکنش پاسخ‌گویان پژوهش در مراکز علمی پاسخ‌گو

زمینه‌های مختلف در گذشت زمان» با میانگین ۴/۱۸ در رتبه دوم و گویه‌های «ارائه نتیجه‌گیری‌های علمی از داده‌ها به صورت علمی با دقت بالا» و «گردآوری و خلاصه کردن اطلاعات» با میانگین ۴/۰۶ در رتبه‌ی سوم قرار گرفتند. گویه‌ی «دست‌یابی به یک مجموعه استانداردهای کمی» با میانگین ۴/۰۶ به دلیل ضریب تغییرات بیشتر (CV=۰/۱۳۱) نسبت به گویه‌های «ارائه نتیجه‌گیری‌های علمی از داده‌ها به صورت علمی با دقت بالا»، «گردآوری و خلاصه کردن اطلاعات» در رتبه چهارم قرار گرفت. همچنین در جدول (۳) و مرحله‌ی اول آن گویه‌های «ارائه نتیجه‌گیری‌های علمی از داده‌ها به صورت علمی با دقت بالا» و «دست‌یابی به یک مجموعه استانداردهای کمی» به ترتیب با ۱۵ و ۹ تکرار در رتبه‌های یک و دو قرار گرفته‌اند؛ در حالی که در مرحله‌ی سوم جای این گویه‌ها تغییر کرده و به رتبه سوم انتقال یافته‌اند. همچنین گویه‌های «تجزیه و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها در یک چارچوب و قالب مشخص» و «افزایش تعمیم‌پذیری نتایج با استفاده از فن‌های آماری» به ترتیب با ۷ و ۶ تکرار در رتبه‌های دو و سه قرار گرفته‌اند؛ در مرحله‌ی سوم جای این گویه‌ها تغییر کرده و به رتبه‌ی اول انتقال یافته‌اند. به نظر می‌رسد برخی از گزینه‌ها در مرحله‌ی اول از دید پاسخ‌گویان دور مانده‌اند.

کمیته سن پاسخ‌گویان ۲۷ و بیشینه آن‌ها ۴۶ سال بود. ۵۸/۸۲ درصد (۱۰ نفر) از پاسخ‌گویان مرد بودند و در نهایت از نظر درجه علمی، ۵۲/۹۴ درصد (۹ نفر) پاسخ‌گویان استادیار، ۴۱/۱۸ درصد (۷ نفر) دانش‌جوی دکتری سال آخر و ۵/۸۸ درصد (یک نفر) آن‌ها دانش‌یار بودند (جدول ۲). از نظر پراکنش مکان علمی فعالیت پاسخ‌گویان، ۴ نفر از پاسخ‌دهندگان از دانشگاه تربیت مدرس، ۲ نفر، دانشگاه تهران، ۲ نفر، دانشگاه شیراز، ۲ نفر، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی و از هر کدام از دانشگاه‌های رازی، تبریز، سیستان و بلوچستان (مجتمع آموزش عالی سروان)، لرستان، مراغه، یاسوج و علمی کاربردی، یک نفر پاسخگوی این پژوهش بودند (نگاره ۲).

پاسخ‌گویان و مقدار میانگین به دست آمده به ترتیب زیر طبقه‌بندی شدند.

۱- نقاط قوت کاربرد آمار و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی در دسته‌بندی گویه‌های نقاط قوت از دیدگاه پاسخ‌گویان، همان‌طوری که در جدول ۳ آمده است. گویه‌های «تجزیه و تحلیل حجم وسیعی از داده‌ها در یک چارچوب و قالب مشخص» و «افزایش تعمیم‌پذیری نتایج با استفاده از فن‌های آماری» با میانگین ۴/۲۹ دارای بیش‌ترین میانگین بودند و پس از این موارد، گویه‌ی «ایجاد بانک اطلاعات آماری در

«، دارای میانگین یکسانی (۳/۸۲) بودند، ولی گویهی «در نظر نگرفتن شرایط نظارت نشده در تحلیل‌های آماری» به دلیل ضریب تغییرات کم‌تر نسبت به گویهی «ناتوانی آمار در تحلیل برخی از جنبه‌های کیفی پژوهش (هر چند که نرم‌افزارهایی برای تحلیل کیفی وجود دارد)» در رتبه سوم قرار گرفت. هم‌چنین گویه «هزینه‌بر بودن بعضی از روش‌های آماری» در مرحله‌ی اول به لحاظ شمار تکرار در رتبه دوم قرار داشت اما در مرحله‌ی سوم در رتبه آخر جای گرفت. این ناهمخوانی در رتبه‌ی گویه‌ها می‌تواند ناشی از اثر به یاد نداشتن آن یا نبود دقت پاسخ‌گویان در مرحله‌ی اول پژوهش باشد.

۲- نقاط ضعف کاربرد آمار و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی  
جدول ۴ صورت نقاط ضعف کاربرد آمار و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی را از دیدگاه پاسخ‌گویان نشان می‌دهد، گویه‌های «نبود تشخیص داده‌های درست و نادرست (غیر واقعی)» با میانگین ۴/۱۲، «نبود سنجش دقیق بسیاری از متغیرهای حوزه‌ی روستا و کشاورزی توسط نرم‌افزارهای آماری» با میانگین ۳/۹۴، در رتبه‌های اول و دوم قرار گرفته‌اند. گویه‌های «در نظر نگرفتن شرایط نظارت نشده در تحلیل‌های آماری» و «ناتوانی آمار در تحلیل برخی از جنبه‌های کیفی پژوهش (هر چند که نرم‌افزارهایی برای تحلیل کیفی وجود دارد)

جدول ۳- رتبه‌بندی نقاط قوت بر اساس نظر پاسخ‌گویان در مرحله‌های اول، دوم و سوم

نقاط قوت	مرحله‌ی اول	مرحله‌ی دوم		مرحله‌ی سوم		رتبه***
		درصد توافق* شمار درصد	میانگین** معیار	انحراف تغییرات (CV)	ضریب تغییرات	
۷ - تجزیه و تحلیل حجم گسترده‌ای از داده‌ها در یک چارچوب و قالب مشخص	۷	۱۷	۱۰۰	۴/۲۹	۰/۵۸۸	۱
۶ - افزایش تعمیم‌پذیری نتایج با استفاده از فن‌های آماری	۶	۱۷	۱۰۰	۴/۲۹	۰/۵۸۸	۱
۴ - ایجاد بانک اطلاعات آماری در زمینه‌های مختلف در گذشت زمان	۴	۱۵	۸۸/۲۳	۴/۱۸	۰/۷۲۸	۲
۱۵ - ارائه نتیجه‌گیری‌های علمی از داده‌ها به صورت علمی با دقت بالا	۱۵	۱۷	۱۰۰	۴/۰۶	۰/۸۲۷	۳
۷ - گردآوری و خلاصه کردن اطلاعات	۷	۱۵	۸۸/۲۳	۴/۰۶	۰/۸۲۷	۳
۹ - دستیابی به یک مجموعه استانداردهای کمی	۹	۱۵	۸۸/۲۳	۴/۰۶	۰/۵۵۶	۴
۵ - آسان‌تر و ساده‌تر بودن امکان تحلیل‌های آماری و کم هزینه بودن بیش‌تر آن‌ها (صرفه‌جویی در وقت و هزینه)	۵	۱۵	۸۸/۲۳	۳/۹۴	۱/۰۲۹	۵
۴ - داشتن معیار مشخص و معین برای داوری در مورد درستی و نادرستی داده‌ها و تحلیل‌های انجام‌شده	۴	۱۵	۸۸/۲۳	۳/۸۲	۰/۶۳۶	۶
۴ - فراهم آوردن امکان استفاده از فن‌های مورد استفاده در پژوهش‌های آزمایشگاهی برای بررسی‌های علوم اجتماعی	۴	۱۴	۸۲/۳۵	۳/۷۶	۰/۵۶۲	۷
۳ - همسانی و درک یکسان از نتایج نزد پژوهش‌گران مختلف	۳	۱۴	۸۲/۳۵	۳/۶۵	۰/۹۳۱	۸
میانگین کل		۴/۰۱				

دامنه تغییرات: ۱۱ بیشینه: ۷۳ کمینه: ۶۲

\* کم‌ترین درصد توافق قابل قبول، ۷۵ درصد بود.

\*\* این میانگین در طیف پنج تایی (یک کم‌ترین میزان موافقت تا پنج بیش‌ترین میزان موافقت) از نظر پاسخ‌گویان به دست آمده است.

\*\*\* در مواردی که میانگین گویه‌ها یکسان بود، ضریب پراکندگی ملاک رتبه‌بندی قرار گرفته است.

۳- فرصت‌های ناشی از کاربرد آمار و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی بر اساس نظر پاسخ‌گویان و برابر جدول ۵، گویه‌های «تلفیق داده‌های کمی و کیفی برای کشف بهتر واقعیت‌های کشاورزی»، «وجود و توسعه نرم‌افزارهای پرشمار و گوناگون در این زمینه» و «انجام بررسی‌های گسترده و پرشمار در مدت زمان اندک» به ترتیب با بیش‌ترین مقدار میانگین، فرصت‌های با رتبه (اهمیت) بیش‌تر بودند.

جدول ۴- رتبه‌بندی نقاط ضعف بر اساس نظر پاسخ‌گویان در مرحله‌های اول، دوم و سوم

رتبه***	ضریب تغییرات (CV)	انحراف معیار	مرحله دوم		مرحله سوم		نقاط ضعف
			میانگین**	درصد توافق*	میانگین**	درصد توافق*	
۱	۰/۲۸۳	۱/۱۶۶	۴/۱۲	۱۰۰	۱۷	۴	- نبود تشخیص داده‌های درست و نادرست (غیر واقعی)
۲	۰/۲۱۰	۰/۸۲۷	۳/۹۴	۹۴/۱۱	۱۶	۴	- نبود سنجش دقیق بسیاری از متغیرهای حوزه‌ی روستا و کشاورزی توسط نرم‌افزارهای آماری
۳	۰/۱۳۸	۰/۵۲۹	۳/۸۲	۹۴/۱۱	۱۶	۳	- در نظر نگرفتن شرایط نظارت‌نشده در تحلیل‌های آماری
۴	۰/۲۶۶	۱/۰۱۵	۳/۸۲	۹۴/۱۱	۱۶	۳	- ناتوانی آمار در تحلیل برخی از جنبه‌های کیفی پژوهش (هرچند که نرم‌افزارهایی برای تحلیل کیفی وجود دارد)
۵	۰/۲۴۸	۰/۹۲۰	۳/۷۱	۸۲/۳۵	۱۴	۴	- امکان نبود دسترسی یا دسترسی ناقص به واقعیت‌ها در تحلیل داده‌ها (بروز خطاهای نوع ۱ و ۲ تحقیق)
۵	۰/۲۴۸	۰/۹۲۰	۳/۷۱	۸۲/۳۵	۱۴	۳	- استخراج نتایج، به شدت به فرآیند تولید داده‌ها بستگی دارند.
۶	۰/۲۹۸	۱/۱۰۵	۳/۷۱	۷۶/۴۷	۱۳	۳	- نداشتن توجه به نظام مفهومی و ذهنی پاسخ‌گویان
۷	۰/۱۹۲	۰/۷۰۲	۳/۶۵	۸۸/۲۳	۱۵	۲	- توجیه‌پذیری دشوار مسایل اجتماعی در کشاورزی با مباحث آماری
۸	۰/۲۳۶	۰/۸۶۲	۳/۶۵	۸۲/۳۵	۱۴	۲	- ضعف در سنجش دقیق بسیاری از متغیرهای کیفی با استفاده از داده‌پردازی آماری
۹	۰/۲۵۲	۰/۸۷۴	۳/۴۷	۸۸/۲۳	۱۵	۱۷	- آشنایی اندک پژوهش‌گران حوزه کشاورزی با نرم‌افزارهای آماری موجود
۱۰	۰/۳۰۸	۱/۰۶۸	۳/۴۷	۷۶/۴۷	۱۳	۳	- جلوگیری از ژرفانگری و درک عمیق پدیده مورد بررسی
۱۱	۰/۳۳۶	۱/۱۰۵	۳/۲۹	۸۲/۳۵	۱۴	۵	- کمبود بودجه و امکانات برای استخراج داده‌های با کیفیت
۱۲	۰/۲۷۲	۰/۷۵۲	۲/۷۶	۷۶/۴۷	۱۳	۷	- هزینه‌بر بودن بعضی از روش‌های آماری
			۳/۶۲				میانگین کل

دامنه تغییرات: ۲۳ بیشینه: ۷۰ کمینه: ۴۷

\* کم‌ترین درصد توافق قابل قبول، ۷۵ درصد می‌باشد.  
 \*\* این میانگین در طیف پنج تایی (یک کم‌ترین میزان موافقت تا پنج بیش‌ترین میزان موافقت) از نظر پاسخ‌گویان به دست آمده است.  
 \*\*\* در مواردی که میانگین گویه‌ها یکسان بود، ضریب پراکندگی ملاک رتبه‌بندی قرار گرفته است.

## جدول ۵- رتبه‌بندی فرصت‌ها بر اساس نظر پاسخ‌گویان در مرحله‌های اول، دوم و سوم

رتبه***	ضریب تغییرات (CV)	انحراف معیار	میانگین**	مرحله دوم		فرصت‌ها
				درصد توافق*	شمار تکرار	
۱	۰/۱۶۲	۰/۶۵۹	۴/۰۶	۱۰۰	۱۷	۴ - تلفیق داده‌های کمی و کیفی برای کشف بهتر واقعیت‌های کشاورزی
۲	۰/۱۲۵	۰/۵۰	۴/۰۰	۹۴/۱۱	۱۶	۹ - وجود و توسعه نرم‌افزارهای پرشمار و گوناگون در این زمینه
۳	۰/۲۲۸	۰/۸۹۹	۳/۹۴	۸۲/۳۵	۱۴	۳ - انجام مطالعات گسترده و پرشمار در مدت زمان اندک
۴	۰/۱۶۶	۰/۶۳۶	۳/۸۲	۷۶/۴۷	۱۳	۳ - نظارت، تحلیل، برآورد و بررسی تغییرات در دوره‌های زمانی و انواع محاسبات تفسیری براساس آنها
۵	۰/۲۳۱	۰/۸۸۳	۳/۸۲	۸۲/۳۵	۱۴	۷ - انسجام‌بخشی به نتایج تحقیقات
۶	۰/۲۴۹	۰/۹۵۱	۳/۸۲	۸۸/۲۳	۱۵	۷ - پذیرش سریع‌تر یافته‌های پژوهشی که با استفاده از داده‌پردازی کمی و آماری تدوین شده‌اند.
۷	۰/۲۰	۰/۷۵۲	۳/۷۶	۸۸/۲۳	۱۵	۷ - رشد توانایی‌ها و مهارت‌های آماری و پردازش داده‌ها در پژوهش‌گران
۸	۰/۳۰۵	۱/۱۴۷	۳/۷۶	۱۰۰	۱۷	۴ - رشد بالای شمار مقاله‌های علمی کشاورزی با استفاده از نرم‌افزارهای تحلیل آماری
۹	۰/۲۲۹	۰/۸۴۹	۳/۷۱	۸۸/۲۳	۱۵	۹ - ایجاد تنوع در روشها
۱۰	۰/۲۲۹	۰/۸۴۹	۳/۷۱	۱۰۰	۱۷	۱۱ - حمایت بیش‌تر از تحقیقات کمی توسط بسیاری از مراکز علمی و پژوهشی
۱۱	۰/۲۶۷	۰/۹۴۳	۳/۵۳	۸۲/۳۵	۱۴	۳ - ایجاد نوآوری در ارائه نتایج پژوهشی
۱۱	۰/۲۶۷	۰/۹۴۳	۳/۵۳	۸۲/۳۵	۱۴	۳ - مقایسه نتایج مدل‌های قدیمی آماری و پردازش داده‌های کمی با روش‌های جدید و نوین که امکان پاسخ‌گویی به مسائل جدید را به وجود می‌آورد.
۱۲	۰/۲۷۲	۰/۹۴۳	۳/۴۷	۷۶/۴۷	۱۳	۳ - ایجاد مباحث بین رشته‌ای به وسیله آمار
۱۳	۰/۲۰۹	۰/۷۰۲	۳/۳۵	۸۲/۳۵	۱۴	۳ - امکان ارزیابی و نظارت دقیق‌تر و عینی‌تر کارفرمایان
۱۴	۰/۲۷۸	۰/۹۳۱	۳/۳۵	۷۶/۴۷	۱۳	۵ - کمک به برنامه‌ریزی در جهت رفع مشکل با شناسایی کیفیت و کمیت روابط آماری مشاهده شده
			۳/۷۱			میانگین کل
			کمینه: ۵۷			دامنه تغییرات: ۱۱
					بیشینه: ۶۸	

\* کم‌ترین درصد توافق قابل قبول، ۷۵ درصد می‌باشد.

\*\* این میانگین در طیف پنج تایی (یک کم‌ترین میزان موافقت تا پنج بیش‌ترین میزان موافقت) از نظر پاسخ‌گویان به دست آمده است.

\*\*\* در مواردی که میانگین گویه‌ها یکسان بود، ضریب پراکندگی ملاک رتبه‌بندی قرار گرفته است.

۴- تهدیدهای ناشی از کاربرد آمار و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی رتبه‌بندی تهدیدهای کاربرد آمار و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی در جدول ۶ تنظیم شده است که از جمله مهم‌ترین تهدیدها می‌توان به گویه‌های «آمارزدگی کمی در بین پژوهش‌گران و دور شدن از واقعیت»، «استفاده نادرست از آمار و در برخی موارد امکان دستکاری نتایج» و «غافل شدن از مسائل اصلی به دلیل تمرکز بیش‌تر روی فن‌های آماری (فن‌محوری به جای مسئله‌محوری)» به ترتیب با میانگین‌های ۴/۲۹، ۴/۱۸ و ۴/۰۶ اشاره کرد. هم‌چنین برابر جدول ۶ گویه‌ی ضعف توانایی تحلیل در پژوهش‌گران در مرحله‌ی اول با بیش‌ترین تکرار در رتبه دوم قرار داشت که در مرحله‌ی سوم به رتبه چهارم انتقال یافته است. این نشان می‌دهد که برخی از گزینه‌ها در مرحله‌ی اول، از دید پاسخ‌گویان دور مانده‌اند.

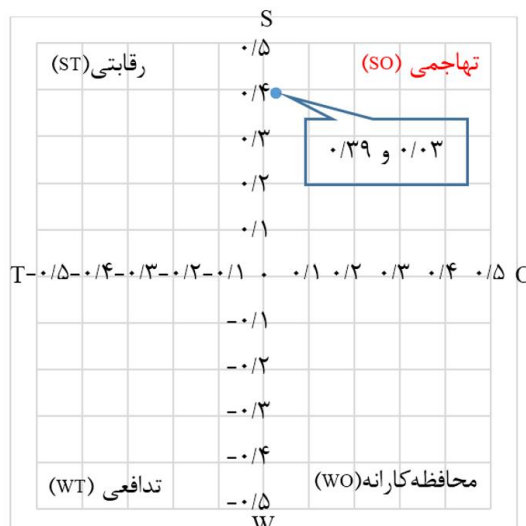
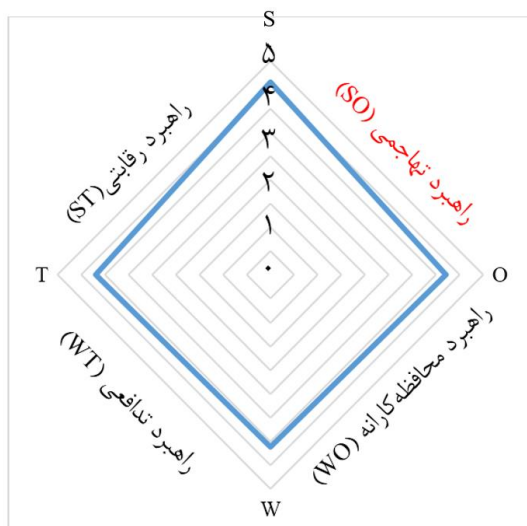
جدول ۶- رتبه‌بندی تهدیدها بر اساس نظر پاسخ‌گویان در مرحله‌های اول، دوم و سوم

رتبه***	ضریب تغییرات (CV)	انحراف معیار	مرحله‌ی سوم		مرحله‌ی دوم		مرحله‌ی اول		تهدیدها
			میانگین**	درصد توافق*	میانگین**	درصد توافق*	میانگین**	درصد توافق*	
۱	۰/۱۹۸	۰/۸۴۹	۴/۲۹	۱۰۰	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	- آمارزدگی کمی در بین پژوهش‌گران و دور شدن از واقعیت
۲	۰/۲۱۱	۰/۸۸۳	۴/۱۸	۱۰۰	۱۷	۱۴	۱۴	۱۴	- استفاده نادرست از آمار و در برخی موارد امکان دستکاری نتایج
۳	۰/۱۸۴	۰/۷۴۸	۴/۰۶	۱۰۰	۱۷	۴	۴	۴	- غافل شدن از مسائل اصلی به دلیل تمرکز بیشتر بر روی فن‌های آماری (فن‌محوری به جای مسئله‌محوری)
۴	۰/۲۳۹	۰/۹۲۸	۳/۸۸	۹۴/۱۱	۱۶	۱۵	۱۵	۱۵	- ضعف توانایی تحلیل در پژوهش‌گران
۵	۰/۲۹۵	۱/۱۳۱	۳/۸۳	۷۶/۴۷	۱۳	۲	۲	۲	- اتکا صرف به نتایج آماری بدون توجه به واقعیات جامعه
۶	۰/۲۷۵	۱/۰۳۳	۳/۷۶	۸۲/۳۵	۱۴	۲	۲	۲	- نبود نظام جامع شیوه‌راستی آزمایی نتایج تحقیقات
۷	۰/۲۸۰	۱/۰۰۴	۳/۵۹	۱۰۰	۱۷	۲	۲	۲	- شیوع یک دیدگاه بالای تحصیل‌گرایانه (پوزیتوسیتی، مثبت‌گرایانه)
۸	۰/۲۰۳	۰/۷۱۷	۳/۵۳	۸۸/۲۳	۱۵	۶	۶	۶	- نگرش منفی نسبت به شیوع تب آمار
۹	۰/۲۲۶	۰/۸۰۰	۳/۵۳	۸۲/۳۵	۱۴	۴	۴	۴	- نبود توجه درست به داده‌های گمشده، پرت و غیرواقعی
۱۰	۰/۲۰۷	۰/۷۱۷	۳/۴۷	۸۸/۲۳	۱۵	۳	۳	۳	- ایجاد بی‌اعتمادی بین کارفرمایان و پژوهش‌گران به دلیل ناسازگاری نتایج تحقیق با دنیای واقعی و در نتیجه، نداشتن حمایت‌های مادی و معنوی لازم
۱۱	۰/۲۹۴	۱/۰۰۴	۳/۴۱	۹۴/۱۱	۱۶	۳	۳	۳	- نبود توجه و تمرکز به بررسی‌های اکتشافی که زمینه اصلی تحقیقات کمی است.
۱۲	۰/۳۴۹	۱/۱۶۹	۳/۳۵	۸۸/۲۳	۱۵	۳	۳	۳	- کاربردی نبودن بسیاری از نتایج ناشی از کاربرد روش‌های آماری برای مأموران اجرایی (Practitioners).
۱۳	۰/۲۵۸	۰/۸۴۹	۳/۲۹	۷۶/۴۷	۱۳	۲	۲	۲	- تعدیل حضور مستقیم محقق و بهره‌گیری از دیدگاه و نگرش وی در فرآیند تحلیل داده
۱۴	۰/۳۶۹	۱/۲۱۳	۳/۲۹	۸۲/۳۵	۱۴	۴	۴	۴	- کاهش ظهور تفکر خلاق و آزاد به دلیل گرایش محض به داده‌پردازی آماری
			۳/۶۸						
			کمینه: ۵۶		بیشینه: ۷۳				دامنه تغییرات: ۱۷

\* کم‌ترین درصد توافق قابل قبول، ۷۵ درصد می‌باشد.

\*\* این میانگین در طیف پنج تایی (یک کم‌ترین میزان موافقت تا پنج بیش‌ترین میزان موافقت) از نظر پاسخ‌گویان به دست آمده است.

\*\*\* در مواردی که میانگین گویه‌ها یکسان بود، ضریب پراکندگی ملاک رتبه‌بندی قرار گرفته است.



نگاره ۳- تبیین وضعیت راهبردهای آسیب‌شناسی کاربرد آمار و داده‌پردازی در پژوهش‌های علمی کشاورزی در ماتریس SWOT

این راهبرد به منظور استفاده بیشینه از قوت‌های خود روی فرصت‌های محیطی جدید سرمایه‌گذاری می‌کند. همچنین از تفاضل میانگین‌های T از O و S از W و تقاطع آن‌ها، نقطه‌ی مرکز ماتریس SWOT به دست آمد. البته باید این نکته مد نظر قرار گیرد که هر چند برآیند مختصات نقطه تلاقی تفاضل‌های مورد اشاره در ناحیه SO قرار گرفته است، ولی با عنایت به میزان تفاوت اندک میان این چهار میانگین (به‌ویژه تفاضل میان فرصت‌ها و تهدیدها)، قرار گرفتن در این ناحیه، داوری را برای تأکید بیش‌تر راهبردهای پیشنهادی بر اساس نقطه مختصات به‌دست آمده، تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. بر این اساس راهبردهای ارائه شده باید به نوعی نواحی دیگر را نیز در برگیرد.

### بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش، به منظور آسیب‌شناسی کاربرد آمار در پژوهش‌های علمی کشاورزی از تحلیل SWOT با به‌کارگیری فن دلفی استفاده شد. نتایج جدول‌های ۳ تا ۶ نشان‌دهنده نتایج نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای به‌دست آمده از نظر پاسخ‌گویان این پژوهش می‌باشد. میانگین کل نقاط قوت (۴/۰۱)، ضعف (۳/۶۲)، فرصت‌ها (۳/۷۱) و تهدیدهای (۳/۶۸) به‌دست آمده برای این تحلیل، بیان‌گر برتری نقاط قوت بر ضعف و فرصت‌ها بر تهدیدها می‌باشد. بر این اساس، از تفاضل موارد درونی و بیرونی در ماتریس SWOT (جدول ۱)، برآیند مختصات به‌دست آمده در ناحیه راهبردی تهاجمی (SO) می‌باشد (نگاره ۳).

$$[W] = 4/01 - 3/62 = +0/39 \quad (S) \text{ میانگین نقاط قوت} - \text{میانگین نقاط ضعف}$$

$$[T] = 3/71 - 3/68 = +0/03 \quad (O) \text{ میانگین فرصت‌ها} - \text{میانگین تهدیدها}$$

همکاران، ۱۳۹۴). در راهبردها، انتخاب کردن مطرح است و این که آگاهانه انتخاب صورت گیرد (همان). مفهوم راهبرد از یک طیف به نسبت گسترده تشکیل یافته و دارای ماهیت، ویژگی و کارکرد منحصر به

لازم به یادآوری است که راهبردها، رویکردهایی با مقیاس گسترده و آینده نگر تصور می‌شوند که برای تعامل با محیط رقابتی در جهت حرکت بهینه به سوی هدف‌های سازمان تنظیم شده‌اند (کفاشیان و

فردی است و از سه عنصر هدف، مسیر و ابزار تشکیل می‌شود؛ لذا ماهیت راهبرد از طیف هدف آغاز و به الگو پایان می‌یابد که عامل اصلی در چگونگی تعیین آن، میزان داده‌هایی است که از محیط درونی و بیرونی و آینده‌ی مورد نظر در اختیار می‌باشد. در زمینه‌ی ویژگی راهبرد، باید این نکته مد نظر قرار گیرد که محیط‌گرایی و واقع‌گرایی است که در تبیین هدف‌های مناسب برای راهبرد، تعیین مسیر حرکت و پیش‌بینی ابزار مناسب برای تحقق هدف، مؤثر واقع می‌شود (کاظمی و پالوج، ۱۳۹۰؛ مجیدی و بیژنی، ۱۳۹۶).

هر چند برآیند نتایج گویای توافق جمعی پاسخ‌گویان در ماتریس SWOT بر راهبرد تهاجمی

(SO) قرار گرفته و بیان‌گر این نکته است، کاربرد آمار در پژوهش‌های علمی کشاورزی، بیش از آنکه دارای نقاط ضعف و تهدید باشد دارای نقاط قوت یا فرصت است. لیکن با توجه به نزدیکی میانگین‌های به‌دست آمده تعمق بر دیگر راهبردها نیز ضرورت دارد تا بتوان پیشنهادهای لازم برای تقویت نقاط قوت و استفاده‌ی بهینه از فرصت‌های به وجود آمده و رفع نقاط ضعف و تهدیدهای ناشی از کاربرد آمار در پژوهش‌های علمی کشاورزی ارائه داد. بر این اساس، با تعمق در نتایج به دست آمده، راهبردهای پیشنهادی ارائه می‌شود (جدول ۷). لازم به یادآوری است محدودیت عمده این تحقیق، تعمیم‌ناپذیری آن به دلیل نوع خاص روش تحقیق آن می‌باشد.

### جدول ۷- هدف، راهبردها و پیشنهادهای برای استفاده بهینه از آمار در پژوهش‌های کشاورزی

هدف راهبردها	پیشنهادهایی برای عملیاتی کردن راهبردها
تقویت آموزش و مهارت آموزی روش‌های آماری به منظور استفاده بیشتر و بهتر از آن	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بکارگیری استادان باتجربه آماری و داده‌پردازی برای آموزش دیگر استادان و دانشجویان</li> <li>- لحاظ و افزایش واحدهای درسی مربوط به آمار و داده‌پردازی و آشنایی با نرم‌افزارهای رایانه‌ای در واحدهای درسی دانش‌جویان (به صورت اجباری/اختیاری)</li> <li>- برگزاری کارگاه‌های مهارت‌افزایی آماری و داده‌پردازی در سطح دانشکده‌های کشاورزی به صورت پیوسته</li> </ul>
ایجاد بستری برای هماهنگ‌سازی برداشت‌های آماری یکسان نزد پژوهش‌گران کشاورزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تنظیم تفاهم‌نامه‌های آماری به منظور برداشت حداقلی یکسان از نتایج داده‌پردازی‌های آماری در رشته‌های مختلف کشاورزی</li> <li>- تلاش در هماهنگی نشریه‌ها برای داشتن حداقل استانداردهای یکسان در نگارش آماری مقاله‌ها</li> </ul>
تقویت و بسط و تنوع بخشی روش‌های آماری در علوم کشاورزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ایجاد بانک نرم‌افزاری آماری در دانشکده‌ها و مؤسسه‌های پژوهشی کشاورزی</li> <li>- تلاش در جهت به‌هنگام‌سازی نرم‌افزارهای رایانه‌ای آماری و خرید و توسعه نسخه‌ها و نرم‌افزارهای جدید داده‌پردازی آماری</li> </ul>
تلفیق مناسب روش‌های کمی و کیفی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تغییر دیدگاه مجله‌ها از پذیرش بیشینه‌ای مقاله‌های کمی به سوی موارد کیفی و ترکیبی</li> <li>- تقویت آموزش‌های لازم در مباحث روش‌شناسی تحقیقات کیفی و ترکیبی</li> <li>- افزایش انگیزه استادان، پژوهش‌گران و دانش‌جویان برای به‌کارگیری روش‌های کیفی و تلفیقی</li> </ul>
گسترش و آموزش و تنوع بخشی به نرم‌افزارهای رایانه‌ای آماری در علوم کشاورزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آموزش و توسعه نرم‌افزارهای آماری مناسب برای انجام تحقیقات کیفی</li> <li>- استفاده از ظرفیت‌های آموزشی بیرون از دانشکده‌های کشاورزی برای آموزش نرم‌افزارهای آماری و داده‌پردازی</li> </ul>
ایجاد و آموزش استانداردهای مناسب و یکسان در تحلیل‌های آماری	<ul style="list-style-type: none"> <li>- برگزاری نشست‌های با مدت‌زمان مشخص (برای مثال، هر سال یک بار) برای هماهنگی میان نمایندگان پژوهشی مراکز آموزش عالی کشاورزی</li> <li>- به روزرسانی موارد درسی، نرم‌افزارها و آموزش‌های آماری متناسب با استانداردهای بین‌المللی آموزشی و پژوهشی</li> </ul>



<p>- ارائه انگیزه به دانشجویان برای استفاده مناسب و کارآمد از آمار و داده‌پردازی در انجام پروژه‌های درسی و پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی</p> <p>- ایجاد ساز و کارهای مناسب تشویقی برای پژوهش‌گران ممتاز در استفاده از آمار (به عنوان مثال معرفی پژوهش‌گر برتر سال در این زمینه در هر مرکز آموزشی)</p> <p>- آموزش برقراری ارتباط مؤثر و منطقی میان یافته‌های آماری و مباحث نظری برای دانش‌جویان</p> <p>- نظارت دقیق استادان راهنما و ناظران طرح‌های پژوهشی در حوزه کشاورزی بر روند منطقی استفاده از آمار</p>	<p>ایجاد نگرش مناسب به استفاده از آمار و داده‌پردازی آماری در بین پژوهش‌گران</p> <p>بسترسازی تلفیق تفکر خلاق در پژوهش‌گران همراه با کاربرد درست داده‌پردازی</p>
<p>- ارائه آموزش‌های لازم به منظور پرهیز از داده‌پردازی افراطی و عمق بخشیدن به موارد کیفی همراه با استفاده از روش‌های آماری در میان پژوهش‌گران، استادان و دانش‌جویان</p> <p>- ایجاد زمینه‌های پرورشی برای گذار از دیدگاه به‌صرف تحصیل‌گرا به‌ویژه در رابطه با مباحث اجتماعی و اقتصادی پژوهش‌های کشاورزی</p> <p>- فراهم‌سازی و معرفی اولویت‌های مسائل مختلف در حوزه کشاورزی و ارائه به پژوهش‌گران</p> <p>- تشویق پژوهش‌های مسئله‌محور به دور از توجه به مقاله‌های مستخرج و چاپ‌شده از آن‌ها</p> <p>- بازنگری قوانین پژوهشی موجود که تأکید بیش از اندازه و افراطی به مقاله‌های چاپ‌شده دارند.</p> <p>- ایجاد توازن بین منطق محقق و مباحث نظری با یافته‌های آماری با نظارت دقیق استادان راهنما، مشاور و ناظران پژوهشی</p> <p>- ایجاد ساز و کارهای مناسب برای برخورد با آرایش و پیرایش آماری بدون توجه به منطق موجود در تحقیق</p>	<p>ارائه آموزش‌های لازم برای ایجاد دیدگاه مناسب در پژوهش‌گران برای به‌کارگیری آمار در موارد محسوس و غیرمحسوس (به دور از یک دیدگاه صرف پوزیتیویستی)</p> <p>پرهیز از مقاله محوری و فن محوری و ایجاد بستر مناسب برای کاربرد آمار در زمینه‌های مسأله محور</p> <p>تلفیق و هماهنگی کامل بین منطق نظری، شعوری و منطقی و یافته‌های تحقیق</p>
<p>- اعمال آموزش و پرورش اخلاق پژوهش در همه‌ی امور پژوهشی بویژه گنجاندن مباحث اخلاق پژوهش در درس روش تحقیق رشته‌های مختلف کشاورزی</p> <p>- ایجاد ساز و کار لازم به منظور اولویت‌بخشی به اخلاق و ارائه تشویق‌های مناسب در این زمینه به پژوهش‌گران</p> <p>- تهیه، بایگانی (ایجاد بانک نرم‌افزار) و آموزش نرم‌افزارهای کیفی در درس‌های مختلف به صورت رسمی همگام با ارائه آموزش‌های غیررسمی در این زمینه</p> <p>- اختصاص قسمتی از بودجه پژوهشی مراکز آموزش عالی کشاورزی به خرید و نگهداری نرم‌افزارها، کتب و... آماری و ارائه آن‌ها به استادان، پژوهش‌گران و دانش‌جویان با کم‌ترین قیمت (با رعایت حق نسخه‌برداری)</p> <p>- ایجاد تسهیلات لازم اینترنتی برای استفاده پژوهش‌گران از نرم‌افزارها و داده‌های بر خط (online)</p> <p>- ایجاد ساز و کار مناسب برای نگهداری داده‌های پژوهش‌های انجام‌شده در قالب دوره‌های زمانی در مراکز آموزشی و پژوهشی کشاورزی و بایگانی درست و کاربردی آن‌ها در قالب بانک‌های اطلاعاتی کشاورزی محلی، منطقه‌ای و ملی</p>	<p>زمینه‌سازی آموزش و پرورش اخلاق مدار در امور پژوهشی به منظور دفع و پرهیز از هرگونه داده‌پردازی غیر واقعی</p> <p>طراحی و گسترش نرم‌افزارهایی که بتوانند در تحلیل‌های کیفی نقش مؤثری ایفا کنند.</p> <p>ارائه نرم‌افزارهای داده‌پردازی و خدمات آماری استاندارد با هزینه‌های مناسب</p> <p>ایجاد بانک اطلاعاتی و دوره‌های زمانی آماری دقیق برای استفاده پژوهش‌گران</p>
<p>- استفاده از داوران و ناظرانی که مهارت بیش‌تری در زمینه‌های آماری و روش تحقیق دارند.</p> <p>- کاهش محدودیت‌های دسترسی نرم‌افزاری مجله‌ها برای جلوگیری از داده‌سازی</p> <p>- استفاده از نرم‌افزارهای تقلب‌یاب و کپی در تحلیل و بررسی پژوهش‌های کشاورزی</p>	<p>ایجاد، آموزش و گسترش نرم‌افزارهای لازم به منظور رویارویی با هرگونه تقلب و یا سوء استفاده از آمار در پژوهش‌های کشاورزی</p>

راهنمای محافظه‌کارانه (WO)

راهنمای تدافعی (WT)

- تشویق و ایجاد انگیزه در بین محققان حوزه کشاورزی به استفاده توأمان از روش‌های کمی و کیفی (روش‌های ترکیبی)
- ایجاد قوانین و مقررات لازم الاجرا برای مقابله سخت‌گیرانه با هرگونه تخلف در داده‌پردازی‌های آماری
- تشویق مجله‌های پژوهشی به چاپ مقاله‌های کیفی و ترکیبی به منظور جلوگیری از افراط در داده‌پردازی‌ها / داده‌سازی‌های آماری صوری
- فراهم آوردن زمینه‌های اعتباری و مالی برای گردآوری مناسب و دقیق داده‌های آماری مورد نیاز در پژوهش‌های کشاورزی
- تکلیف قرار دادن و موظف کردن استادان، ناظران طرح‌های پژوهشی، سردبیران مجله‌ها و... به نظارت دقیق بر گردآوری داده‌ها و داده‌پردازی‌های آماری
- ارائه درس‌های روش تحقیق، آمار و رایانه توسط استادان متخصص و باتجربه در روش‌های کیفی و ترکیبی
- برگزاری کارگاه‌های آموزشی نرم‌افزارهای آماری برای تحلیل‌های کیفی
- مطالبه داده‌های پژوهش از پژوهش‌گران توسط مجله‌ها (امروزه، بسیاری از مجله‌ها به‌ویژه مجله‌های داخلی تأکید زیادی بر این موضوع ندارند).
- ارائه شفاف و تذکر پیوسته آئین نامه‌های مربوط به تخلف‌های پژوهشی به پژوهش‌گران
- اجرای دقیق، پیگیر و بدون ملاحظه قوانین مبارزه با تخلف‌های آماری از جانب مجله‌ها و متولیان پژوهش‌های کشاورزی
- ایجاد سهمیه برای مقاله‌های کیفی و ترکیبی در هر شماره از یک مجله علمی - پژوهشی کشاورزی
- ایجاد ساز و کار تشویقی به منظور ترغیب پژوهش‌گران، استادان و دانش‌جویان به انجام پژوهش‌های کیفی به دور از هرگونه دغدغه چاپ مقاله
- اختصاص اعتباری و مالی لازم برای انجام پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دانشجویی و نظارت بر حسن انجام هزینه‌های مربوط به گردآوری داده‌ها از جانب استادان و ناظران آن‌ها
- لحاظ کردن قسمتی از بودجه طرح‌های پژوهشی برای نظارت بر داده‌پردازی آماری آن‌ها
- اختصاص کارمزد کافی به داوران تخصصی و با تجربه از جانب مجله‌های پژوهشی کشاورزی
- انتخاب ترکیب مناسب استادان با تجربه جهت راهنمایی و مشاوره و نظارت بر انجام پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها
- انتخاب یک داور تخصصی آماری افزون بر داوران دیگر در نظارت بر مقاله‌ها از جانب سردبیران نشریه‌های پژوهشی کشاورزی

## منبع‌ها

- آردان، ت. سی. (۱۳۸۷). آمار به زبان ساده: در پژوهش‌های آموزشی، روان‌شناسی و علوم اجتماعی. (ترجمه: خادمی شمامی، ع. و). تهران: انتشارات نشر نی.
- آشفته ا، افقی، پ، پاکروان، ف، جایز، ز، جعفری، ف، حاجی زاده، ح، حسینی، ح، شمس‌الدینی، ا، شیرین، ح، ر، قهرمان، م. و یوسفیان، ز. (۱۳۸۷). ترفندهای نتیجه‌گیری از تجزیه و تحلیل‌ها و گزارش‌های آماری، گزارش سوم بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۲ (۵)، ۱۲-۳.
- اسلامی اردکانی، س. ح. (۱۳۹۲). فربهی یا آماس؛ تحلیل ساختار مقالات (نا) علمی - پژوهشی در علوم انسانی. فصل‌نامه علمی - پژوهشی روش‌شناسی علوم انسانی، ۱۹ (۷۵-۷۴)، ۹۱-۱۱۸.
- امامی‌سیگاردی، ع، و صلصالی، م. (۱۳۹۰). بررسی مقایسه‌ای پارادایم‌های مطالعات کمی و کیفی (قسمت اول). پرستاری و مامایی جامع‌نگر. ۲۱ (۶۶)، ۴۷-۵۰.
- پارساییان، م. (۱۳۹۱). روش‌های آماری. انتشارات امه.
- پزشکی راد، غ. ر. و کرمی دهکردی، ا. (۱۳۹۱). آمار اجتماعی و تحلیل داده‌ها در پژوهش‌های ترویج، توسعه و آموزش کشاورزی. انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.
- تقی زاده کرمان، ن، حسینقلی زاده، ر. و جاویدی کلاته جعفرآبادی، ط. (۱۳۹۴). آسیب‌شناسی تولید دانش در هسته‌های پژوهشی علوم انسانی. راهبرد فرهنگ، ۸ (۳۰)، ۱۸۸-۱۶۱.
- ثقفی، ک. و احمدی، ج. (۱۳۹۰). ارزیابی کیفی استفاده از روش‌های آماری در پژوهش‌های خاک‌شناسی. مجله پژوهش‌های خاک (علوم خاک و آب)، ۲۵ (۳)، ۲۴۲-۲۳۵.

- خسروی، س.، شهبازی، س.، میرک‌زاده، ع.، ا.، غلامی، م. و مهدی‌زاده، ح. (۱۳۹۵). نگرش دانش‌جویان تحصیلات تکمیلی ترویج و آموزش کشاورزی و توسعه روستایی دانشگاه رازی کرمانشاه نسبت به آینده شغلی خود. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی. ۸ (۳۸)، ۲۹-۱۸.
- خورشید، ص.؛ مهرگان، م. ر. و رنجبر، ر. (۱۳۹۰). مدل تصمیم‌گیری گروهی چند معیاره فازی برای غربال‌سازی عوامل استراتژیک ماتریس SWOT. پژوهش‌های مدیریت عمومی، ۴ (۱۳)، ۹۴-۷۳.
- خنیفر، ح. و علی شیری، م. م. (۱۳۹۰). نقدی بر پژوهش کمی گرا و مبانی فلسفی آن در دانش. فصل‌نامه روش‌شناسی علوم انسانی (حوزه و دانشگاه)، ۱۷ (۶۶)، ۱۷۹-۱۶۱.
- روحانی، س. (۱۳۹۱). مجلات علمی - پژوهشی تاریخ؛ سطره کمیّت بر علم. کتاب ماه تاریخ و جغرافیا، ۱۷۷، ۲۷-۲۲.
- زارعی، ف. (۱۳۹۳). هزینه‌های بالای یک ثقل بزرگ علمی/ داستان پایان‌نامه نویس شدن نخبگان دانشگاهی. گزارش میدانی خبرگزاری مهر. قابل دسترسی در: <https://www.mehrnews.com/news/2350568>
- زالی، م. ر. (۱۳۷۸). بررسی و تبیین فرهنگ سازمانی حاکم بر مؤسسات و مراکز تحقیقاتی کشور در سال ۱۳۷۷. مجموعه مقالات اولین کنفرانس علمی بررسی مسائل پژوهشی کشور. تهران: مرکز تحقیقات علمی کشور.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، مرکز آمار ایران. (۱۳۸۰). بررسی اجمالی از خطاهای طرح‌های آماری و نحوه گزارش آن. دفتر تهیه طرح‌های فنی و چارچوب‌های آماری.
- سامانی، س.، کلانتری، ن.ا. و رحیمی، م. ح. (۱۳۹۰). استفاده از روش آماری تحلیل خوشه‌ای جهت ارزیابی کیفی آب زیرزمینی دشت اوان. مجله‌ی مهندسی منابع آب، ۴ (۱۱)، ۸۵-۷۵.
- ستاری، ع. (۱۳۹۶). بررسی و نقد روش تحلیل مفهومی با رویکرد به پوزیتیویسم منطقی در پژوهش‌های تربیتی. اندیشه‌های نوین تربیتی، ۱۳ (۱: ۴۳)، ۱۱۴-۹۱.
- سراجی، ف. و عطاران، م. (۱۳۸۹). روش‌شناسی پژوهش‌های مربوط به یادگیری الکترونیکی: مقایسه پژوهش‌های ایرانی و خارجی. نوآوری‌های آموزشی، ۹ (۳۶)، ۷۸-۵۰.
- شیری، س.م.، میبودی، ح. و سرادی‌پور، ع. (۱۳۹۳). تدوین استراتژی‌های توسعه آموزش محیط زیست در مدیریت شهری با ماتریس SWOT. دو فصل‌نامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، ۳ (۶)، ۶۶-۵۱.
- شیرانی‌راد، ا. (۱۳۸۳). طرح‌های آماری در تحقیقات کشاورزی. تهران: مرکز نشر مجتمع فنی تهران.
- عباسی، ن.، شادرخ، ع. و وحیدی اصل، م. ق. (۱۳۸۸). آمار و احتمال (رشته آمار). تهران: دانشگاه پیام نور.
- علامت‌ساز، م.ح. و مؤمنی، ف. (۱۳۹۰). آمار و احتمال مهندسی. انتشارات نورپردازان.
- غزانی، ع. (۱۳۹۴). نقش سرمایه اجتماعی در توسعه گردشگری طبیعی مردم نهاد در استان مازندران. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. گروه ترویج و آموزش کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس. چاپ نشده.
- فرشادفر، ع. ا. (۱۳۷۹). اصول و روش‌های آماری (جلد اول). کرمانشاه: انتشارات طاق بستان.
- قنبری، ا. و تنکابنی، ح. (۱۳۷۱). درآمدی بر وضعیت مؤسسات پژوهشی (شناخت تنگناها و مسائل موجود). رهیافت. (۷)، ۴۴-۳۲.
- قنبری، ر.، غلامرضایی، س.، اسدپوریان، ز. و رومیانی، س. (۱۳۹۶). تحلیل میدان نیروی عامل‌های مؤثر در انجام پایان‌نامه تحصیلات تکمیلی دانشگاه لرستان. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی. ۹ (۴۳)، ۵۷-۴۲.
- لطف‌آبادی، ح. (۱۳۸۶). کاستی‌های معرفت‌شناسی و روش‌شناسی در مقالات پژوهشی در ایران. فصل‌نامه روش‌شناسی علوم انسانی (حوزه و دانشگاه). ۱۳ (۵۱)، ۴۴-۹.
- کاظمی، س.ح. و پالوج، م. (۱۳۹۰). ارزیابی راهبردهای بخش کشاورزی در چهار برنامه پنج ساله توسعه. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، ۳ (۴)، ۶۵-۳.

- کسانی، م.، عادل، م. و احمدی، ع. ر. (۱۳۹۲). تدوین و ارزیابی راهبرد با رویکرد ترکیبی SWOT و ANP فازی (مطالعه موردی صنعت خدمات ارتباطات). نشریه علمی - پژوهشی بهبود مدیریت، ۷ (۴)، ۲۳-۴۴.
- کفایشیان، م.، پریخ، م.، فتاحی، ر. ا. و رحیم نیا، ف. (۱۳۹۴). انطباق سنجی نظری و مفهومی هماهنگی راهبرد اصلی دانشگاه‌ها با راهبرد فرهنگ سازمانی آن و راهبردهای نظام مدیریت دانش در کتابخانه‌های دانشگاهی (ارائه الگوی هماهنگی راهبردی). پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی، ۵ (۱)، ۲۷۹-۲۵۵.
- گلکار، ک. (۱۳۹۳). آمارزدگی؛ نقدی بر افسون‌زدگی کمیت‌باورانه در پژوهش. فصل‌نامه محیط و روستا، ۳۳ (۱۴۵)، ۱۷-۲۸.
- محمدی نیا، س.ا.، فروزانی، م.، محمدزاده، س. و برادران، م. (۱۳۹۶). تحلیل نظام مدیریت دانش در سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان با استفاده از روش SWOT. علوم ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۳ (۱)، ۲۴۶-۲۲۹.
- مجیدی، ف. و بیژنی، م. (۱۳۹۶). دوری مکانی مراکز آموزش عالی کشاورزی و منابع طبیعی از مراکز اصلی آموزشی: چالش‌ها و راهبردها. علوم ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۳ (۱)، ۱-۱۵.
- مرآت، ا. (۱۳۹۴). مفاهیم و روش‌های آماری. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.
- منصورفر، ک. (۱۳۹۲). روش‌های آماری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- مونت گمری، د. (۱۳۸۰). طرح و تحلیل آزمایش‌های کشاورزی. (ترجمه: شاهکار، غ. ح). تهران: مرکز نشر دانشگاهی تهران.
- نصفت، م. (۱۳۹۴). اصول و روش‌های آماری، مقدمه موضوعی و تاریخی، اندازه‌گیری، نمونه‌برداری، شاخص‌های توصیفی، استنباط آماری، ترازسازی و مقیاس‌پردازی ۱۵۵۳. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- نعیمی، ا. و صدیقی، ح. (۱۳۹۲). شناسایی ابعاد راهبردی توسعه‌ی روستایی در ایران: دیدگاه صاحب‌نظران دانشگاه‌های تربیت مدرس و تهران. فصل‌نامه روستا و توسعه. ۱۶ (۲)، ۴۵-۶۲.
- یزدی صمدی، ب.، رضایی، ع. م. و ولی زاده، م. (۱۳۹۲). طرح‌های آماری در پژوهش‌های کشاورزی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- Akins, R.B., Tolson, H. & Cole, B.R. (2005). Stability of response characteristics of a Delphi panel: application of bootstrap data expansion. *BMC Medical Research Methodology*, 5 (37), 1-12.
- Akrong Hesse, C. & Benjamin Ofosu J. (2018). *Statistical Methods for the Social Sciences*. Akrong Publications Ltd.
- Buta, R. (2007). The SWOT analysis in the geographical research, with applicability in the study of the human settlements from Moldova valley. *Present Environment and Sustainable Development*, 1, 239-248.
- Dehyouri, S., Malekmohammadi, I., Hosseini, S. M., & Mirdamadi, S. M. (2011a). Use of statistical mix to understand legitimate statistical competency of agricultural extension, education and rural development students. *International Journal of Agricultural Science and Research*, 2 (2), 27-38.
- Dehyouri, S., Malekmohammadi, I., Hosseini, S. M., & Mirdamadi, S. M. (2011b). Path analysis of direct and indirect effect of statistical literacy on applying proper statistical test (case study of agricultural extension and education graduated students). *Journal of American Science*, 7 (1), 144-153.
- Duarte, C., Etkin, L. P., Helms, M. M., & Anderson, M. S. (2006). The challenge of Venezuela: a SWOT analysis. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 16 (3/4), 233-247.

Ercan, I., Yazici, B., Yang, Y., Ozkaya, G., Cangur, S., Ediz, B., & Kan, I. (2007). Misusage of statistics in medical research. *European Journal of General Medicine*, 4 (3), 128-134.

Ghinolfi, D., El Baz, H. G., Borgonovi, E., Radwan, A., Laurence, O., Sayed, H. A., De Simone, P., Abdelwadoud, M., Stefani, A., Botros, S.S., & Filipponi, F. (2014). A model for southern mediterranean research institute self-assessment: A SWOT analysis-based approach to promote capacity building at Theodor Bilharz Research Institute in Cairo (Egypt). *Arab Journal of Gastroenterology*, 15 (3), 92-97.

Ghorbani, A., Raufirad, V., Rafiaani, P., and Azadi, H. (2015). Ecotourism sustainable development strategies using SWOT and QSPM model: A case study of Kaji Namakzar Wetland, South Khorasan Province, Iran. *Tourism Management Perspectives*, 16, 290-297.

Hand D.J. (2002). *Modern Data Analysis: A Clash of Paradigms*. In: Gaul W., Ritter G. (eds) *Classification, Automation, and New Media. Studies in Classification, Data Analysis, and Knowledge Organization*. Springer, Berlin, Heidelberg.

Houben, G., Lenie, K., and Vanhoof, K. (1999). A knowledge-based SWOT-analysis system as an instrument for strategic planning in small and medium sized enterprises. *Decision Support Systems*, 26 (2), 125-135.

Iacus, S.M. (2014). Big Data or Big Fail? The Good, the Bad, and the Ugly and the missing role of Statistics. *Electronic Journal of Applied Statistical Analysis*, 5 (1), 4-11.

Kendall, M. G. (1968). Certainty about uncertainty. *Statistical Neerlandica*, 22 (1), 1-12.

Lee, J. D., & Lee, T. D. (1982). *Statistics and Computer Methods in BASIC*. Van Nostrand Reinhold.

Malakmohammadi, I. (2011). Sequential Statistical Analysis Approach (SSAA) towards Contingency Framework Purification in Behavioral Research and Practice. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5 (5), 1094-1107.

Moore, D. S. (1997). New pedagogy and new content: The case of statistics. *International Statistical Review*, 65 (2), 123-137.

Namdar, R., & Sadighi, H. (2013). Investigation of major challenges of rural development in Iran utilizing Delphi technique. *Journal of Agricultural Science and Technology (JAST)*, 15 (3), 445-455.

Nguyen, A., & Lugo-Ocando, J. (2016). The state of data and statistics in journalism and journalism education: Issues and debates. *Journalism*, 17 (1), 3-17.

Ramanathan, R. (2002). *Introductory Econometrics with Application*. Fifth ed. Harcourt College Publishers. SENGAGE Learning. Florence, KY.

Salar, M., & Salar, O. (2014). Determining pros and cons of franchising by using SWOT analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 122, 515-519.

Steele, D. J. (2005). *Statistics with Confidence*. Thousand oaks, CA: SAGE Publications.

Thiese, M. S., Arnold, Z. C., & Walker, S. D. (2015). The misuse and abuse of statistics in biomedical research. *Biochemia Medica*, 25 (1), 5-11.

Wan-rong, G., Yi, J., Yao, M., Jian-guo, W., Xian-long, Z., Jing, L., & Shi, W. (2013). SWOT analysis and development strategies of maize industry in Heilongjiang Province. *Journal of Northeast Agricultural University (English Edition)*, 20 (1), 76-84.

Watt, J., Berg, S. (2002). *Research Methods for Communication Science*. Available at: [www.Amazon.com](http://www.Amazon.com).

Whitney. (2005). *Statistics: A Tool for Social Research*. 7th Ed. Thomson Learning, Inc. Thomson Wadsworth. Belmont, CA 94002-3098, USA.

## Pathological Analysis of Statistical and Data Processing Methods in Agricultural Scientific Research

A. Sadeghi<sup>1</sup> and M. Bijani<sup>2</sup>

1- M.Sc. Student, Tarbiat Modares University (TMU), College of Agriculture, Department of Agricultural Extension and Education, Tehran, Iran.

2- Assistant Professor, Tarbiat Modares University (TMU), College of Agriculture, Department of Agricultural Extension and Education, Tehran, Iran.

### Abstract

Today, statistics are used in all areas of science to achieve tangible and reliable results so that it is rarely possible to interpret and analyze the results of scientific research without using appropriate statistical data processing (in two aspects of quantitative and qualitative). But the main challenge in this regard is how to correctly apply statistical methods in research. Agricultural research is no exception in this regard. Interestingly, some are overwhelmed by the use of statistics and their research isn't more than a play with statistical methods, and some are somewhat involved with data play and making which leads to the formation of a kind of deviation and misuse of statistics in research which is referred to as "statistification". Some people do not believe to use statistics in their research. Therefore, the purpose of this study was to analyze "pathology of statistical and data processing methods in agricultural scientific research". This applied descriptive research in terms of research methodology paradigm is a qualitative inquiry, was conducted using a classic Delphi technique in three stages. The sample whose were chosen by purposive sampling method are faculty members and Ph.D. students with agriculture majors in Iran (n=17). In this way, the most important strengths, weaknesses, opportunities and threats were known as perceived by respondents and at the end all four rates averages were calculated with SWOT analysis matrix. The results showed that the resulting point of the SWOT matrix was located in the area of SO (aggressive strategies). Accordingly, proposed strategies were prepared and presented.

**Index Terms:** statistification, agricultural research, Delphi, SWOT.

**Corresponding Author:** M. Bijani

**Email:** mbijan@modares.ac.ir

**Received:** 14/02/2018;

**Accepted:** 14/05/2018